

**ГОДИШЊАК НАШЕГ НЕБА**

**ЗА ГОДИНУ**

**1952**

Научна Рјечна

ИЗДАВАЧКО ПРЕДУЗЕЋЕ НАРОДНЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Штампарија и књиговезница Српске академије наука — Космајска ул. бр. 28  
Београд 1951

*Јовановић*  
12. IV. 1952.

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА

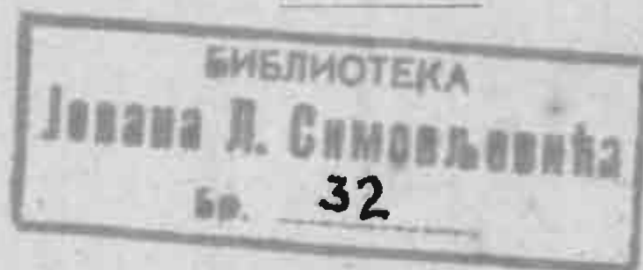
# ГОДИШЊАК НАШЕГ НЕБА

ЗА ГОДИНУ

1952

**Астрономска опсерваторија**

КЊИГА XVII



БЕОГРАД, 1951

ACADÉMIE SERBE DES SCIENCES

---

**ANNUAIRE DE NOTRE CIEL**

pour l'an 1952

OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE  
de  
L'ACADÉMIE SERBE DES SCIENCES  
XVII

---

УРЕДНИК

Академик Д-р *В. В. МИШКОВИЋ*  
директор Астрономске опсерваторије  
Српске академије наука

---

Примљено на VIII скупу Одељења природно-математичких наука,  
14 септембра 1951 године



## ПРЕДГОВОР

Ово је седамнаеста по реду књига Годишњака нашег неба који је 1930 почела редовно издавати Астрономска опсерваторија Универзитета у Београду. У низу овог издања други светски рат изазвао је прекид, иза дванаесте књиге, за 1941, који је потрајао шест година, од 1942 до 1947. 1948 изашла је тринаеста књига, и отада је Годишњак излазио редовно сваке године.

\*

Годишњак нашег неба покренут је да испуни два главна задатка. С једне стране, да буде приручник у коме ће свако моћи наћи о астрономским појавама и догађајима, који се у току године очекују, сва обавештења и податке који би га могли интересовати и и му могли бити од користи. С друге стране, да буде и стални путовођа кроз истраживачку активност у појединим областима Астрономије, приказивач постигнутих резултата и проналазака и тумач њихова значаја за науку и живот. Другим речима, циљ је Годишњака нашег неба и да задовољи потребе и да развија интересовање за астрономску науку: да буде, дакле, колико може, и користан и занимљив.

Тај свој програм и циљ Годишњак нашег неба није напуштао откако је почео излазити. Измене у материјалу и распореду његову, које су и уколико у појединим књигама досад вршене, израз су само колебања у избору пута и начина да се програм потпуније оствари, да се до циља сигурније дође. Измене које су извршене и у овој књизи, у

односу према претходној, израз су истих жеља. Учинио нам се, наиме, и чини нам се да ће данашњем темпу живота и полету науке а, напоредо, и све јачем интересовању и широке јавности научним тековинама боље одговарати овај избор и редакција у којој ову књигу Годишњака, за 1952., пуштамо у јавност.

\*

Годишњак нашег неба, у новој редакцији, састоји се из три дела.

Први део сачињавају: календарски и хронолошки подаци за 1952, са најпотребнијим објашњењима; затим астрономске ефемериде Сунца, Месеца, великих планета и важнијих астрономских појава, пропраћене потребним објашњењима и упутствима о њиховој употреби; даље, прегледи општих астрономских података о телима Сунчева система, као и о звезданом систему; напоследку, астрономске таблице које олакшавају употребу ових података, било у посматрачком раду било у друге сврхе.

Да би овај део могао бити што кориснији, дати су подаци о појавама које су у непосредној вези са свакидашњим животом, као што су излази и залази Сунца и Месеца, у облику како би се њихове вредности могле што лакше израчунати за било које место у земљи. За поједина већа места дате су израчунате вредности података за целу годину.

Подаци ефемерида дати су за гринички меридијан и светско време, а позајмљени су и прерачунати из великих астрономских алманаха. О појавама по којима се управља ток свакидашњег живота подаци су дати у средње-европском времену, за меридијан и хоризонт Београда, односно за меридијан и хоризонт нарочито изабране тачке ( $\varphi_0 = +45^\circ$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ ) на територији наше земље, помоћу које се ти подаци могу лако израчунати за свако друго место.

Други део сачињавају краћи реферати о радовима у појединим областима, из оквира међународне сарадње, и

прикази важнијих резултата и проналазака постигнутих у току претходне или претходних година. Ови реферати праћени су кратким извештајима о учешћу и наших астронома и Астрономске опсерваторије у тим радовима.

Трећи део Годишњака сачињавају чланци о појединим интересантним проблемима и радовима, астрономским догађајима од општијег значаја и интереса, писани стилем приступачним и ширим читалачким круговима.

*В. В. М.*

## АСТРОНОМСКИ ЗНАЦИ И СКРАЋЕНИЦЕ

### ЗНАЦИ ЗА ТЕЛА СУНЧЕВА СИСТЕМА

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

### ЗНАЦИ ЗА 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 . . . . .	Деваци	♓ Pisces . . . . .	Рибе



### СКРАЋЕНИЦЕ ЗА СЕДМИЧНЕ ДАНЕ

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

### СКРАЋЕНИЦЕ ЗА ПРАВЦЕ

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

### СКРАЋЕНИЦЕ ЗА ВРЕМЕНЕ И УГЛОВНЕ МЕРЕ

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

св. вр. = светско време  
зв. вр. = звездано време

ср.-евр. вр. = средње-европско време

### ГРЧКА АЗБУКА

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

ПОЛОЖАЈ АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ  
СРПСКЕ АКАДЕМИЈЕ НАУКА

Географска дужина . . . . .	$L = -1^h 22^m 3^s.20$ $= -1.^h 367 665$
Географска ширина . . . . .	$\varphi = +44^{\circ} 48' 13.''17$ $= +44^{\circ}.803 658$
Надморска висина . . . . .	$h = 252.7 \text{ м.}$

Ово су координате источног стуба Меридијанског павиљона Астрономске опсерваторије САН (Велики Врачар).

---

ПРВИ ДЕО

КАЛЕНДАР И ЕФЕМЕРИДЕ

ЗА

1952





## АСТРОНОМСКИ И ХРОНОЛОШКИ ПОДАЦИ ЗА ГОДИНУ 1952

Астрономски почетак тропске године 1952, или 1952.0, пада: 1952 јан. 0.908.

### ХРОНОЛОШКИ ПОДАЦИ ЗА ГОДИНУ 1952

Година 1952 грегоријанског или грађанског календара одговара: години 6665 јулијанске периоде, за чији је почетак усвојен 1 јануар подне јулијанске године 4713 пре наше ере или године — 4712; то је дан 0 (понедељак) јулијанске периоде;

години 2705 од оснивања Рима; која почиње (по Варону) 753 године пре наше ере, а за јединицу има годину од 365.25 дана;

години 2727 Олимпијада, или 4-ој години 682-е Олимпијаде, чији почетак пада јула 1952., рачунајући Олимпијаде од 775.5 године пре наше ере или од 1 јула године 3938 јулијанске периоде.

За претварање историских датума, изражених Олимпијадама и годинама од оснивања Рима, могу се употребити ова правила: означајући

са  $A$  број грађанских година,  
са  $N$  број Олимпијаде,

са  $n$  редни број године у Олимпијади  
са  $R$  број година од оснивања Рима

$$A = 4 + n - 780$$

$$A = R - 753$$

### УЛАЗИ СУНЦА У ЗОДИЈАЧКЕ ЗНАКЕ

#### ПОЧЕЦИ ГОДИШЊИХ ДОБА 1952

		$h$	$m$		$h$	$m$
Знак Водолије	21 јан.	у	4 .	Знак Лава	22 јул	у 23 .
Знак Риба	19 фебр.	у	18 .	Знак Девице	23 авг.	у 6 .
Знак Овна	} 20 март	у	17 14	Знак Ваге	} 23 септ.	у 23 24
<b>Почетак пролећа</b>				<b>Почетак јесени</b>		
Знак Бика	20 април	у	5 .	Знак Штипавца	23 окт.	у 12 .
Знак Близанаца	21 мај	у	4 .	Знак Стрелца	22 нов.	у 10 .
Знак Рака	} 21 јун	у	12 13	Знак Јарца	} 23 дец.	у 22 44
<b>Почетак лета</b>				<b>Почетак зиме</b>		

## КАЛЕНДАР ЗА 1952

ЈАНУАР				ФЕБРУАР				МАРТ				АПРИЛ			
Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана	
		у години	у делов. године			у години	у делов. године			у години	у делов. године			у години	у делов. године
1	Ут	0	0.0000	1	Пе	31	0.0849	1	Су	60	0.1643	1	Ут	91	0.2491
2	Ср	1	.0027	2	Су	32	.0876	2	Не	61	.1670	2	Ср	92	.2519
3	Че	2	.0055	3	Не	33	.0904					3	Че	93	.2546
4	Пе	3	.0082					3	По	62	.1698	4	Пе	94	.2574
5	Су	4	.0110	4	По	34	.0931	4	Ут	63	.1725	5	Су	95	.2601
6	Не	5	.0137	5	Ут	35	.0958	5	Ср	64	.1752	6	Не	96	.2628
				6	Ср	36	.0986	6	Че	65	.1780				
7	По	6	.0164	7	Че	37	.1013	7	Пе	66	.1807	7	По	97	.2656
8	Ут	7	.0192	8	Пе	38	.1040	8	Су	67	.1834	8	Ут	98	.2683
9	Ср	8	.0219	9	Су	39	.1068	9	Не	68	.1862	9	Ср	99	.2711
10	Че	9	.0246	10	Не	40	.1095					10	Че	100	.2738
11	Пе	10	.0274					10	По	69	.1889	11	Пе	101	.2765
12	Су	11	.0301	11	По	41	.1123	11	Ут	70	.1917	12	Су	102	.2793
13	Не	12	.0329	12	Ут	42	.1150	12	Ср	71	.1944	13	Не	103	.2820
				13	Ср	43	.1177	13	Че	72	.1971				
14	По	13	.0356	14	Че	44	.1205	14	Пе	73	.1999	14	По	104	.2847
15	Ут	14	.0383	15	Пе	45	.1232	15	Су	74	.2026	15	Ут	105	.2875
16	Ср	15	.0411	16	Су	46	.1259	16	Не	75	.2053	16	Ср	106	.2902
17	Че	16	.0438	17	Не	47	.1287					17	Че	107	.2930
18	Пе	17	.0465					17	По	76	.2081	18	Пе	108	.2957
19	Су	18	.0493	18	По	48	.1314	18	Ут	77	.2108	19	Су	109	.2984
20	Не	19	.0520	19	Ут	49	.1342	19	Ср	78	.2136	20	Не	110	.3012
				20	Ср	50	.1369	20	Че	79	.2163				
21	По	20	.0548	21	Че	51	.1396	21	Пе	80	.2190	21	По	111	.3039
22	Ут	21	.0575	22	Пе	52	.1424	22	Су	81	.2218	22	Ут	112	.3066
23	Ср	22	.0602	23	Су	53	.1451	23	Не	82	.2245	23	Ср	113	.3094
24	Че	23	.0630	24	Не	54	.1478					24	Че	114	.3121
25	Пе	24	.0657					24	По	83	.2272	25	Пе	115	.3149
26	Су	25	.0684	25	По	55	.1506	25	Ут	84	.2300	26	Су	116	.3176
27	Не	26	.0712	26	Ут	56	.1533	26	Ср	85	.2327	27	Не	117	.3203
				27	Ср	57	.1561	27	Че	86	.2355				
28	По	27	.0739	28	Че	58	.1588	28	Пе	87	.2382	28	По	118	.3231
29	Ут	28	.0767	29	Пе	59	0.1615	29	Су	88	.2409	29	Ут	119	.3258
30	Ср	29	.0794					30	Не	89	.2437	30	Ср	120	0.3285
31	Че	30	0.0821					31	По	90	0.2464				

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0<sup>h</sup> (поноћ) св. вр. је: 2 434 012.5.

Додавањем овоме броју броја из трећег ступца, било којег месеца, добива се број протеклих дана јулијанске периоде до 0<sup>h</sup> св. вр. наспрамног датума у првом ступцу тог месеца.

## КАЛЕНДАР ЗА 1952

МАЈ				ЈУН				ЈУЛ				АВГУСТ			
Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана	
		у години	у делов. године			у години	у делов. године			у години	у делов. године			у години	у делов. године
1	Че	121	0.3313	1	Не	152	0.4162	1	Ут	182	0.4983	1	Пе	213	0.5832
2	Пе	122	.3340	2	По	153	0.4189	2	Ср	183	.5010	2	Су	214	.5859
3	Су	123	.3368	3	Ут	154	.4216	3	Че	184	.5038	3	Не	215	.5887
4	Не	124	.3395	4	Ср	155	.4244	4	Пе	185	.5065	4	По	216	.5914
5	По	125	.3422	5	Че	156	.4271	5	Су	186	.5093	5	Ут	217	.5941
6	Ут	126	.3450	6	Пе	157	.4299	6	Не	187	.5120	6	Ср	218	.5969
7	Ср	127	.3477	7	Су	158	.4326	7	По	188	.5147	7	Че	219	.5996
8	Че	128	.3505	8	Не	159	.4353	8	Ут	189	.5175	8	Пе	220	.6023
9	Пе	129	.3532	9	По	160	.4381	9	Ср	190	.5202	9	Су	221	.6051
10	Су	130	.3559	10	Ут	161	.4408	10	Че	191	.5229	10	Не	222	.6078
11	Не	131	.3587	11	Ср	162	.4435	11	Пе	192	.5257	11	По	223	.6106
12	По	132	.3614	12	Че	163	.4463	12	Су	193	.5284	12	Ут	224	.6133
13	Ут	133	.3641	13	Пе	164	.4490	13	Не	194	.5312	13	Ср	225	.6160
14	Ср	134	.3669	14	Су	165	.4518	14	По	195	.5339	14	Че	226	.6188
15	Че	135	.3696	15	Не	166	.4545	15	Ут	196	.5366	15	Пе	227	.6215
16	Пе	136	.3724	16	По	167	.4572	16	Ср	197	.5394	16	Су	228	.6242
17	Су	137	.3751	17	Ут	168	.4600	17	Че	198	.5421	17	Не	229	.6270
18	Не	138	.3778	18	Ср	169	.4627	18	Пе	199	.5448	18	По	230	.6297
19	По	139	.3806	19	Че	170	.4654	19	Су	200	.5476	19	Ут	231	.6325
20	Ут	140	.3833	20	Пе	171	.4682	20	Не	201	.5503	20	Ср	232	.6352
21	Ср	141	.3860	21	Су	172	.4709	21	По	202	.5531	21	Че	233	.6379
22	Че	142	.3888	22	Не	173	.4737	22	Ут	203	.5558	22	Пе	234	.6407
23	Пе	143	.3915	23	По	174	.4764	23	Ср	204	.5585	23	Су	235	.6434
24	Су	144	.3943	24	Ут	175	.4791	24	Че	205	.5613	24	Не	236	.6461
25	Не	145	.3970	25	Ср	176	.4819	25	Пе	206	.5640	25	По	237	.6489
26	По	146	.3997	26	Че	177	.4846	26	Су	207	.5667	26	Ут	238	.6516
27	Ут	147	.4025	27	Пе	178	.4873	27	Не	208	.5695	27	Ср	239	.6544
28	Ср	148	.4052	28	Су	179	.4901	28	По	209	.5722	28	Че	240	.6571
29	Че	149	.4079	29	Не	180	0.4928	29	Ут	210	.5750	29	Пе	241	.6598
30	Пе	150	.4107	30	По	181	0.4956	30	Ср	211	.5777	30	Су	242	.6626
31	Су	151	0.4134	31	Ут	182	0.4983	31	Че	212	0.5804	31	Не	243	0.6653

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0<sup>h</sup> (поноћ) св. вр. је: 2 434 012.5.

Додавањем овоме броју броја из трећег ступца, било којег месеца, добива се број протеклих дана јулијанске периоде до 0<sup>h</sup> св. вр. наспрамног датума у првом ступцу тог месеца.



## КАЛЕНДАР ЗА 1952

СЕПТЕМБАР				ОКТОБАР				НОВЕМБАР				ДЕЦЕМБАР			
Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана		Датум	Седмични дан	Протекли број дана	
		у години	у делов. године			у години	у делов. године			у години	у делов. године			у години	у делов. године
1	По	244	0.6680	1	Ср	274	0.7502	1	Су	305	0.8351	1	По	335	0.9172
2	Ут	245	.6708	2	Че	275	.7529	2	Не	306	.8378	2	Ут	336	.9199
3	Ср	246	.6735	3	Пе	276	.7557					3	Ср	337	.9227
4	Че	247	.6763	4	Су	277	.7584	3	По	307	.8405	4	Че	338	.9254
5	Пе	248	.6790	5	Не	278	.7611	4	Ут	308	.8433	5	Пе	339	.9282
6	Су	249	.6817					5	Ср	309	.8460	6	Су	340	.9309
7	Не	250	.6845	6	По	279	.7639	6	Че	310	.8488	7	Не	341	.9336
				7	Ут	280	.7666	7	Пе	311	.8515				
8	По	251	.6872	8	Ср	281	.7694	8	Су	312	.8542	8	По	342	.9364
9	Ут	252	.6900	9	Че	282	.7721	9	Не	313	.8570	9	Ут	343	.9391
10	Ср	253	.6927	10	Пе	283	.7748					10	Ср	344	.9418
11	Че	254	.6954	11	Су	284	.7776	10	По	314	.8597	11	Че	345	.9446
12	Пе	255	.6982	12	Не	285	.7803	11	Ут	315	.8624	12	Пе	346	.9473
13	Су	256	.7009					12	Ср	316	.8652	13	Су	347	.9501
14	Не	257	.7036	13	По	286	.7830	13	Че	317	.8679	14	Не	348	.9528
				14	Ут	287	.7858	14	Пе	318	.8707				
15	По	258	.7064	15	Ср	288	.7885	15	Су	319	.8734	15	По	349	.9555
16	Ут	259	.7091	16	Че	289	.7913	16	Не	320	.8761	16	Ут	350	.9583
17	Ср	260	.7119	17	Пе	290	.7940					17	Ср	351	.9610
18	Че	261	.7146	18	Су	291	.7967	17	По	321	.8789	18	Че	352	.9637
19	Пе	262	.7173	19	Не	292	.7995	18	Ут	322	.8816	19	Пе	353	.9665
20	Су	263	.7201					19	Ср	323	.8843	20	Су	354	.9692
21	Не	264	.7228	20	По	293	.8022	20	Че	324	.8871	21	Не	355	.9720
				21	Ут	294	.8048	21	Пе	325	.8898				
22	По	265	.7255	22	Ср	295	.8077	22	Су	326	.8926	22	По	356	.9747
23	Ут	266	.7283	23	Че	296	.8104	23	Не	327	.8953	23	Ут	357	.9774
24	Ср	267	.7310	24	Пе	297	.8132					24	Ср	358	.9802
25	Че	268	.7338	25	Су	298	.8159	24	По	328	.8980	25	Че	359	.9829
26	Пе	269	.7365	26	Не	299	.8186	25	Ут	329	.9008	26	Пе	360	.9856
27	Су	270	.7392					26	Ср	330	.9035	27	Су	361	.9884
28	Не	271	.7420	27	По	300	.8214	27	Че	331	.9062	28	Не	362	.9911
				28	Ут	301	.8241	28	Пе	332	.9090				
29	По	272	.7447	29	Ср	302	.8268	29	Су	333	.9117	29	По	363	.9939
30	Ут	273	0.7474	30	Че	303	.8296	30	Не	334	0.9145	30	Ут	364	.9966
				31	Пе	304	0.8323					31	Ср	365	0.9993

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0<sup>h</sup> (поноћ), св. вр. је: 2 434 012.5.

Додавањем овоме броју броја из трећег ступца, било којег месеца, добива се број протеклих дана јулијанске периоде до 0<sup>h</sup> св. вр. наспрамног датума у првом ступцу тог месеца.

## СУНЦЕ — ЈАНУАР 1952

Датум	у 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)			
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	Врем. нај. пр. — ср.	Лонги- туда	Израз	Залаз	Трајање сумрака	
								грађ.	астр.
	h m	o ,	h m s	m s	o ,	h m	h m	m	h m
1	18 41.4	— 23 6	6 38 24.0	— 3 0.4	279 29	7 16	16 7	34	1 46
2	18 45.8	23 2	6 42 10.6	3 29.1	280 31	7 16	16 8	34	1 46
3	18 50.2	22 57	6 46 17.2	3 57.4	281 32	7 16	16 9	34	1 46
4	18 54.7	22 51	6 50 13.7	4 25.3	282 33	7 16	16 10	34	1 46
5	18 59.1	22 45	6 54 10.3	4 52.9	283 34	7 16	16 11	34	1 46
6	19 3.4	— 22 39	6 58 6.8	— 5 20.0	284 35	7 15	16 12	34	1 46
7	19 7.8	— 22 32	7 2 3.4	— 5 46.7	285 36	7 15	16 13	34	1 45
8	19 12.2	22 25	7 5 59.9	6 12.9	286 37	7 15	16 14	34	1 45
9	19 16.6	22 17	7 9 56.5	6 38.6	287 39	7 15	16 15	33	1 45
10	19 20.9	22 9	7 13 53.1	7 3.8	288 40	7 15	16 16	33	1 45
11	19 25.3	21 0	7 17 49.6	7 28.4	289 41	7 14	16 17	33	1 45
12	19 29.6	21 51	7 21 46.2	7 52.5	290 42	7 14	16 18	33	1 44
13	19 34.0	— 21 41	7 25 42.7	— 8 16.0	291 43	7 14	16 19	33	1 44
14	19 38.3	— 21 32	7 29 39.3	— 8 38.8	292 44	7 13	16 21	33	1 44
15	19 42.6	21 21	7 33 35.9	9 1.1	293 45	7 13	16 22	33	1 44
16	19 46.9	21 11	7 37 32.4	9 22.7	294 46	7 12	16 23	33	1 44
17	19 51.2	20 59	7 41 29.0	9 43.7	295 47	7 12	16 24	33	1 43
18	19 55.5	20 48	7 45 25.5	10 4.0	296 49	7 11	16 26	32	1 43
19	19 59.8	20 36	7 49 22.0	10 23.6	297 50	7 10	16 27	32	1 43
20	20 4.0	— 20 24	7 53 18.6	— 10 42.5	298 51	7 10	16 28	32	1 43
21	20 8.3	— 20 11	7 57 15.2	— 11 0.6	299 52	7 9	16 30	32	1 43
22	20 12.5	19 58	8 1 11.7	11 18.1	300 53	7 8	16 31	32	1 42
23	20 16.7	19 44	8 5 8.3	11 34.8	301 54	7 7	16 32	32	1 42
24	20 20.9	19 30	8 9 4.9	11 50.8	302 55	7 7	16 34	32	1 42
25	20 25.1	19 16	8 13 1.4	12 6.0	303 56	7 6	16 35	32	1 42
26	20 29.3	19 2	8 16 58.0	12 20.4	304 57	7 5	16 36	31	1 42
27	20 33.5	— 18 47	8 20 54.6	— 12 34.0	305 58	7 4	16 38	31	1 42
28	20 37.6	— 18 32	8 24 51.1	— 12 46.9	306 59	7 3	16 39	31	1 42
29	20 41.8	18 16	8 28 47.7	12 58.9	308 0	7 2	16 40	31	1 42
30	20 45.9	18 0	8 32 44.2	13 10.1	309 1	7 1	16 42	31	1 42
31	20 50.0	— 17 44	8 36 40.8	— 13 20.4	310 2	7 0	16 43	31	1 42

Датум	Геод. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23°26'
1	0.98 331	8.95	16 17.8	20.81	—0.06	+7.94	51.56
15	0.98 358	8.95	16 17.6	20.81	+1.87	+8.70	51.64

\*) ср. евр. вр.

## МЕСЕЦ — ЈАНУАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	задаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	22 3.8	— 12 12	16 21	60 1	3.5	10 2	15 33	21 16	
2	22 55.6	— 5 47	16 7	59 9	4.5	10 23	16 20	22 32	
3	23 44.7	+ 0 43	15 52	58 14	5.5	10 42	17 6	23 44	
4	0 32.4	+ 6 58	15 38	57 20	6.5	11 1	17 51	— —	
5	1 19.9	+ 12 45	15 24	56 32	7.5	11 21	18 36	0 5	
6	2 8.1	+ 17 52	15 13	55 49	8.5	11 45	19 23	2 6	
7	2 57.8	+ 22 6	15 3	55 14	9.5	12 13	20 12	3 15	
8	3 49.3	+ 25 19	14 55	54 46	10.5	12 48	21 2	4 21	
9	4 42.4	+ 27 20	14 50	54 25	11.5	13 30	21 54	5 24	
10	5 36.3	+ 28 4	14 46	54 10	12.5	14 22	22 45	6 18	
11	6 29.9	+ 27 28	14 43	54 1	13.5	15 22	23 36	7 4	
12	7 22.3	+ 25 38	14 42	53 57	14.5	16 25	— —	7 41	
13	8 12.6	+ 22 40	14 42	53 59	15.5	17 31	0 24	8 10	
14	9 0.5	+ 18 45	14 44	54 05	16.5	18 37	1 9	8 34	
15	9 46.2	+ 14 6	14 47	54 17	17.5	19 42	1 52	8 54	
16	10 30.4	+ 8 53	14 52	54 35	18.5	20 47	2 33	9 12	
17	11 13.7	+ 3 18	14 59	55 0	19.5	21 52	3 14	9 29	
18	11 57.2	— 2 30	15 8	55 32	20.5	22 59	3 55	9 45	
19	12 41.9	— 8 19	15 18	56 11	21.5	— —	4 37	10 3	
20	13 29.1	— 13 56	15 31	56 57	22.5	0 10	5 22	10 24	
21	14 20.1	— 19 6	15 45	57 49	23.5	1 23	6 11	10 51	
22	15 15.7	— 23 28	16 0	58 44	24.5	2 41	7 6	11 26	
23	16 16.5	— 26 36	16 15	59 38	25.5	3 59	8 7	12 12	
24	17 21.7	— 28 3	16 28	60 26	26.5	5 11	9 12	13 13	
25	18 29.2	— 27 32	16 38	61 2	27.5	6 12	10 19	14 30	
26	19 36.0	— 24 58	16 43	61 22	28.5	6 59	11 23	15 57	
27	20 39.5	— 20 36	16 43	61 22	0.1	7 33	12 23	17 24	
28	21 38.7	— 14 54	16 38	61 2	1.1	8 1	13 19	18 49	
29	22 33.8	— 8 26	16 27	60 24	2.1	8 24	14 9	20 9	
30	23 25.6	— 1 41	16 14	59 34	3.1	8 45	14 58	21 25	
31	0 15.4	+ 4 57	15 58	58 36	4.1	9 4	15 44	22 40	

\*) ср.-евр. вр.

Годишњак нашег неба



## СУНЦЕ — ФЕБРУАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)				
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	врем. изј. пр. — ср.	лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака		
	h m	° '	h m s	m s	° '	h m	h m	m	h m	
1	20 54.1	— 17 27	8 40 37.3	— 13 30.0	311 3	6 59	16 45	31	1 41	
2	20 58.2	— 17 11	8 44 33.9	13 38.6	312 4	6 58	16 46	31	1 41	
3	21 2.3	— 16 53	8 48 30.4	— 13 46.5	313 5	6 56	16 48	31	1 41	
4	21 6.3	— 16 36	8 52 27.0	— 13 53.5	314 5	6 55	16 49	31	1 41	
5	21 10.4	16 18	8 56 23.6	13 59.7	315 6	6 54	16 50	31	1 41	
6	21 14.4	16 0	9 0 20.1	14 5.0	316 7	6 53	16 52	31	1 41	
7	21 18.4	15 42	9 4 16.7	14 9.5	317 8	6 52	16 53	31	1 40	
8	21 22.4	15 23	9 8 13.2	14 13.2	318 9	6 50	16 55	31	1 40	
9	21 26.4	15 05	9 12 9.8	14 16.1	319 9	6 49	16 56	31	1 40	
10	21 30.4	— 14 45	9 16 6.3	— 14 18.2	320 10	6 48	16 58	31	1 40	
11	21 34.4	— 14 26	9 20 2.9	— 14 19.5	321 11	6 46	16 59	31	1 40	
12	21 38.3	14 7	9 23 59.5	14 20.1	322 12	6 45	17 0	31	1 40	
13	21 42.3	13 47	9 27 56.0	14 19.8	323 12	6 43	17 2	31	1 39	
14	21 46.2	13 27	9 31 52.6	14 18.8	324 13	6 42	17 3	31	1 39	
15	21 50.1	13 7	9 35 49.1	14 17.1	325 13	6 40	17 5	31	1 39	
16	21 54.0	12 46	9 39 45.7	14 14.6	326 14	6 39	17 6	31	1 39	
17	21 57.9	— 12 25	9 43 42.2	— 14 11.5	327 15	6 37	17 7	31	1 39	
18	22 1.8	— 12 5	9 47 38.8	— 14 7.6	328 15	6 36	17 9	31	1 39	
19	22 5.6	11 44	9 51 35.3	14 3.0	329 16	6 34	17 10	31	1 39	
20	22 9.5	11 22	9 55 31.9	13 57.8	330 16	6 33	17 12	31	1 39	
21	22 13.3	11 1	9 59 28.4	13 51.9	331 17	6 31	17 13	31	1 39	
22	22 17.2	10 39	10 3 25.0	13 45.4	332 17	6 30	17 14	31	1 38	
23	22 21.0	10 18	10 7 21.6	13 38.2	333 18	6 28	17 16	31	1 38	
24	22 24.8	— 9 56	10 11 18.1	— 13 30.4	334 18	6 26	17 17	31	1 38	
25	22 28.6	— 9 34	10 15 14.7	— 13 22.1	335 18	6 25	17 19	31	1 38	
26	22 32.4	9 11	10 19 11.2	13 13.1	336 19	6 23	17 20	31	1 38	
27	22 36.2	8 49	10 23 7.8	13 3.5	337 19	6 21	17 21	31	1 38	
28	22 40.0	8 27	10 27 4.3	12 53.3	338 19	6 20	17 23	31	1 38	
29	22 43.7	— 8 4	10 31 0.9	— 12 42.6	339 20	6 18	17 24	31	1 38	

Датум	Геоц даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23°26'
1	0.98 531	8.93	16 15.8	20.77	+ 4.21	+ 9.30	51.85
15	0.98 763	8.91	16 13.5	20.72	+ 6.14	+ 9.45	52.04

\*) ср.-евр. вр.



## МЕСЕЦ — ФЕБРУАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	1 4.4	+ 11 7	15 42	57 38	5.1	9 25	16 31	23 52	
2	1 53.6	+ 16 36	15 27	56 43	6.1	9 47	17 18	— —	
3	2 43.9	+ 21 12	15 14	55 54	7.1	10 14	18 7	1 3	
4	3 35.6	+ 24 43	15 3	55 13	8.1	10 47	18 58	2 12	
5	4 28.6	+ 27 3	14 54	54 42	9.1	11 28	19 49	3 17	
6	5 22.5	+ 28 6	14 48	54 19	10.1	12 16	20 41	4 15	
7	6 16.2	+ 27 49	14 44	54 6	11.1	13 13	21 32	5 2	
8	7 8.9	+ 26 16	14 43	54 0	12.1	14 15	22 20	5 42	
9	7 59.7	+ 23 34	14 43	54 1	13.1	15 21	23 7	6 14	
10	8 48.3	+ 19 51	14 45	54 7	14.1	16 28	23 51	6 39	
11	9 34.7	+ 15 20	14 48	54 19	15.1	17 34	— —	7 0	
12	10 19.4	+ 10 12	14 52	54 35	16.1	18 39	0 33	7 19	
13	11 3.1	+ 4 38	14 58	54 55	17.1	19 44	1 14	7 36	
14	11 46.7	— 1 10	15 5	55 20	18.1	20 51	1 54	7 52	
15	12 31.1	— 7 1	15 12	55 48	19.1	22 0	2 36	8 10	
16	13 17.3	— 12 40	15 21	56 21	20.1	23 11	3 20	8 29	
17	14 6.4	— 17 54	15 31	56 58	21.1	— —	4 7	8 53	
18	14 59.4	— 22 25	15 43	57 39	22.1	0 26	4 58	9 24	
19	15 56.9	— 25 51	15 54	58 23	23.1	1 42	5 55	10 3	
20	16 58.6	— 27 49	16 6	59 7	24.1	2 54	6 56	10 57	
21	18 3.2	— 28 2	16 18	59 48	25.1	3 57	8 0	12 5	
22	19 8.3	— 26 19	16 27	60 22	26.1	4 48	9 3	13 24	
23	20 11.7	— 22 45	16 33	60 44	27.1	5 28	10 4	14 50	
24	21 11.9	— 17 41	16 35	60 52	28.1	5 59	11 1	16 15	
25	22 8.4	— 11 32	16 32	60 42	29.1	6 24	11 54	17 38	
26	23 1.9	— 4 48	16 25	60 15	0.6	6 46	12 44	18 57	
27	23 53.3	+ 2 3	16 14	59 34	1.6	7 6	13 33	20 14	
28	0 43.8	+ 8 38	16 0	58 44	2.6	7 26	14 21	21 30	
29	1 34.3	+ 14 35	15 45	57 49	3.6	7 49	15 9	22 44	

\*) ср.-евр. вр.

## СУНЦЕ — МАРТ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)												
	ректа- сцензија		деклина- ција	звездано време	врем. изј. пр. — ср.	лонги- туда		излаз	залаз	трајање сумрака								
	h	m	o	'	h	m	s	m	s	o	'	h	m	h	m	m	h	m
1	22	47.5	-7	41	10 34 57.4	-12	31.4	340	20	6	16	17	25	31	1	38		
2	22	51.2	-7	18	10 38 54.0	-12	19.6	341	20	6	14	17	27	31	1	38		
3	22	55.0	-6	55	10 42 50.5	-12	7.3	342	20	6	13	17	28	31	1	38		
4	22	58.7	6	32	10 46 47.1	11	54.5	343	20	6	11	17	29	31	1	38		
5	23	2.4	6	9	10 50 43.7	11	41.2	344	20	6	9	17	31	30	1	38		
6	23	6.1	5	46	10 54 40.2	11	27.5	345	21	6	7	17	32	30	1	38		
7	23	9.8	5	23	10 58 36.8	11	13.3	346	21	6	6	17	33	30	1	38		
8	23	13.5	4	59	11 2 33.3	10	58.8	347	21	6	4	17	35	30	1	39		
9	23	17.2	-4	36	11 6 29.9	-10	43.8	348	21	6	2	17	36	30	1	39		
10	23	20.9	-4	13	11 10 26.4	-10	28.5	349	20	6	0	17	37	30	1	39		
11	23	24.6	3	49	11 14 23.0	10	12.8	350	20	5	58	17	39	30	1	39		
12	23	28.3	3	26	11 18 19.5	9	56.8	351	20	5	57	17	40	30	1	39		
13	23	31.9	3	2	11 22 16.1	9	40.6	352	20	5	55	17	41	30	1	39		
14	23	35.6	2	38	11 26 12.6	9	24.0	353	20	5	53	17	42	30	1	39		
15	23	39.3	2	15	11 30 9.2	9	7.2	354	20	5	50	17	44	30	1	39		
16	23	42.9	-1	51	11 34 5.7	-8	50.1	355	19	5	50	17	45	30	1	39		
17	23	46.6	-1	27	11 38 2.3	-8	32.9	356	19	5	47	17	46	30	1	39		
18	23	50.2	1	4	11 41 58.8	8	15.4	357	19	5	45	17	48	30	1	39		
19	23	53.9	0	40	11 45 55.4	7	57.8	358	18	5	44	17	49	30	1	40		
20	23	57.5	+0	16	11 49 52.0	7	40.1	359	18	5	42	17	50	30	1	40		
21	0	1.2	+0	8	11 53 48.5	7	22.2	0	18	5	40	17	51	30	1	40		
22	0	4.8	0	31	11 57 45.1	7	4.3	1	17	5	38	17	53	30	1	40		
23	0	8.5	+0	55	12 1 41.6	-6	46.2	2	17	5	36	17	54	30	1	40		
24	0	12.1	+1	19	12 5 38.2	-6	28.1	3	16	5	34	17	55	30	1	40		
25	0	15.7	1	42	12 9 34.7	6	10.0	4	16	5	32	17	56	30	1	40		
26	0	19.4	2	6	12 13 31.3	5	51.8	5	15	5	31	17	58	30	1	40		
27	0	23.0	2	29	12 17 27.8	5	33.6	6	15	5	29	17	59	31	1	41		
28	0	26.7	2	53	12 21 24.4	5	15.4	7	14	5	27	18	0	31	1	41		
29	0	30.3	3	16	12 25 20.9	4	57.2	8	13	5	25	18	1	31	1	41		
30	0	33.9	+3	40	12 29 17.5	-4	39.1	9	13	5	23	18	3	31	1	42		
31	0	37.6	+4	3	12 33 14.0	-4	21.0	10	12	5	21	18	3	31	1	42		

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23°26'
1	0.99 100	8.88	16 10.2	20.66	+ 8.20	+ 9.30	52.19
15	0.99 460	8.85	16 6.7	20.58	+10.13	+ 8.95	52.24

\*) ср.-евр. вр.

## МЕСЕЦ — МАРТ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	2 25.7	+ 19 41	15 30	56 54	4.6		8 14	15 58	23 57
2	3 18.2	+ 23 42	15 17	56 4	5.6		8 45	16 50	— —
3	4 12.0	+ 26 29	15 5	55 21	6.6	●	9 24	17 42	1 5
4	5 6.4	+ 27 56	14 56	54 48	7.6		10 9	18 35	2 7
5	6 0.7	+ 28 3	14 49	54 24	8.6		11 4	19 26	2 58
6	6 53.9	+ 26 51	14 46	54 10	9.6		12 5	20 15	3 42
7	7 45.3	+ 24 27	14 44	54 6	10.6		13 10	21 3	4 15
8	8 34.5	+ 21 1	14 46	54 11	11.6		14 16	21 47	4 43
9	9 21.5	+ 16 43	14 49	54 23	12.6		15 23	22 30	5 5
10	10 6.9	+ 11 43	14 54	54 40	13.6		16 29	23 12	5 24
11	10 51.1	+ 6 13	15 0	55 3	14.6	○	17 34	23 53	5 43
12	11 35.1	+ 0 24	15 7	55 28	15.6		18 41	— —	5 59
13	12 19.7	— 5 31	15 14	55 56	16.6		19 50	0 35	6 17
14	13 5.9	— 11 18	15 22	56 25	17.6		21 2	1 18	6 36
15	13 54.8	— 16 42	15 30	56 54	18.6		22 15	2 5	6 58
16	14 47.1	— 21 25	15 38	57 24	19.6		23 31	2 55	7 27
17	15 43.3	— 25 7	15 47	57 54	20.6		— —	3 50	8 3
18	16 43.3	— 27 26	15 55	58 24	21.6		0 44	4 48	8 51
19	17 46.0	— 28 5	16 3	58 53	22.6	●	1 49	5 50	9 52
20	18 49.3	— 26 57	16 10	59 19	23.6		2 43	6 52	11 6
21	19 51.3	— 24 03	16 16	59 41	24.6		3 25	7 52	12 26
22	20 50.6	— 19 37	16 20	59 55	25.6		3 59	8 48	13 49
23	21 46.7	— 14 0	16 21	60 0	26.6		4 24	9 41	15 10
24	22 40.0	— 7 37	16 19	59 53	27.6		4 47	10 31	16 30
25	23 31.5	— 0 53	16 14	59 34	28.6	●	5 8	11 20	17 47
26	0 22.1	+ 5 48	16 5	59 3	0.2		5 28	12 8	19 3
27	1 12.8	+ 12 5	15 55	58 24	1.2		5 49	12 57	20 20
28	2 4.4	+ 17 37	15 42	57 38	2.2		6 14	13 47	21 35
29	2 57.5	+ 22 10	15 29	56 51	3.2		6 43	14 39	22 47
30	3 51.9	+ 25 29	15 17	56 5	4.2		7 19	15 32	23 52
31	4 47.3	+ 27 27	15 6	55 25	5.2		8 2	16 25	— —

\*) ср.-евр. вр.



## СУНЦЕ — АПРИЛ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)			
	ретка- сцензија	деклина- ција	звездано време	врем. изј. пр. — ср.	лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака	
								грађ.	астр.
	h m	° ′	h m s	m s	° ′	h m	h m	m	h m
1	0 41.2	+ 4 26	12 37 10.6	- 4 3.0	11 11	5 19	18 5	31	1 42
2	0 44.9	4 49	12 41 7.2	3 45.0	12 10	5 17	18 6	31	1 43
3	0 48.5	5 12	12 45 3.7	3 27.2	13 9	5 16	18 8	31	1 43
4	0 52.2	5 35	12 49 0.3	3 9.5	14 8	5 14	18 9	31	1 43
5	0 55.8	5 58	12 52 56.8	2 51.9	15 8	5 12	18 10	31	1 43
6	0 59.5	+ 6 21	12 56 53.4	- 2 34.5	16 7	5 10	18 12	31	1 44
7	1 3.1	+ 6 44	13 0 49.9	- 2 17.3	17 6	5 8	18 13	31	1 44
8	1 6.8	7 6	13 4 46.5	2 0.3	18 4	5 7	18 14	32	1 45
9	1 10.4	7 29	13 8 43.0	1 43.5	19 3	5 5	18 15	32	1 45
10	1 14.1	7 51	13 12 39.6	1 26.9	20 2	5 3	18 17	32	1 46
11	1 17.8	8 13	13 16 36.1	1 10.7	21 1	5 1	18 18	32	1 46
12	1 21.5	8 35	13 20 32.7	0 54.7	22 0	4 59	18 19	32	1 46
13	1 25.1	+ 8 57	13 24 29.2	- 0 39.0	22 59	4 58	18 20	32	1 47
14	1 28.8	+ 9 19	13 28 25.8	- 0 23.6	23 58	4 56	18 22	32	1 48
15	1 32.5	9 40	13 32 22.4	- 0 8.6	24 56	4 54	18 23	32	1 48
16	1 36.2	10 2	13 36 18.9	+ 0 6.1	25 55	4 52	18 24	32	1 48
17	1 39.9	10 23	13 40 15.5	0 20.3	26 54	4 51	18 25	32	1 50
18	1 43.6	10 44	13 44 12.0	0 34.2	27 52	4 49	18 27	32	1 50
19	1 47.3	11 5	13 48 8.6	0 47.7	28 51	4 47	18 28	32	1 50
20	1 51.1	+ 11 25	13 52 5.1	+ 1 0.7	29 49	4 46	18 29	32	1 50
21	1 54.8	+ 11 46	13 56 1.7	+ 1 13.3	30 48	4 44	18 30	32	1 51
22	1 58.5	12 6	13 59 58.2	1 25.5	31 47	4 42	18 31	32	1 51
23	2 2.3	12 26	14 3 54.8	1 37.2	32 45	4 41	18 33	32	1 51
24	2 6.0	12 46	14 7 51.3	1 48.4	33 44	4 39	18 34	32	1 52
25	2 9.8	13 6	14 11 47.9	1 59.1	34 42	4 37	18 35	32	1 53
26	2 13.6	13 26	14 15 44.5	2 9.4	35 40	4 36	18 36	32	1 54
27	2 17.4	+ 13 45	14 19 41.0	+ 2 19.2	36 39	4 34	18 38	32	1 55
28	2 21.1	+ 14 4	14 23 37.6	+ 2 28.5	37 37	4 32	18 39	33	1 56
29	2 24.9	14 23	14 27 34.1	2 37.3	38 35	4 31	18 40	33	1 56
30	2 28.8	+ 14 41	14 31 30.7	+ 2 45.6	39 34	4 30	18 41	33	1 56

Датум	Геод. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23° 26'
1	0.99 945	8.80	16 2.0	20.48	+ 12.47	+ 8.45	52.11
15	1.00 342	8.77	15 58.2	20.40	+ 14.39	+ 8.15	51.88

\*) ср.-евр. вр.

## МЕСЕЦ — АПРИЛ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	5 42.6	+ 28 2	14 57	54 52	6.2		8 54	17 18	0 50
2	6 36.8	+ 27 15	14 51	54 29	7.2	●	9 54	18 8	1 36
3	7 29.0	+ 25 13	14 47	54 16	8.2		10 57	18 56	2 14
4	8 18.9	+ 22 6	14 47	54 14	9.2		12 2	19 42	2 44
5	9 6.5	+ 18 5	14 49	54 21	10.2		13 9	20 25	3 8
6	9 52.2	+ 13 19	14 53	54 37	11.2		14 15	21 7	3 29
7	10 36.6	+ 8 0	15 0	55 1	12.2		15 20	21 49	3 48
8	11 20.7	+ 2 17	15 8	55 31	13.2		16 27	22 30	4 5
9	12 5.4	— 3 38	15 17	56 4	14.2		17 36	23 14	4 22
10	12 51.6	— 9 32	15 26	56 39	15.2	○	18 48	— —	4 41
11	13 40.5	— 15 9	15 35	57 13	16.2		20 2	0 0	5 2
12	14 32.8	— 20 9	15 44	57 44	17.2		21 19	0 50	5 29
13	15 29.0	— 24 11	15 51	58 11	18.2		22 34	1 44	6 04
14	16 29.1	— 26 52	15 57	58 34	19.2		23 42	2 43	6 48
15	17 31.8	— 27 55	16 2	58 52	20.2		— —	3 44	7 47
16	18 35.1	— 27 11	16 6	59 5	21.2		0 40	4 46	8 56
17	19 36.9	— 24 41	16 8	59 14	22.2	●	1 25	5 46	10 14
18	20 35.8	— 20 41	16 9	59 18	23.2		1 59	6 42	11 34
19	21 31.4	— 15 29	16 9	59 17	24.2		2 28	7 35	12 54
20	22 24.0	— 9 29	16 7	59 11	25.2		2 50	8 24	14 11
21	23 14.6	— 3 1	16 4	58 58	26.2		3 11	9 12	15 27
22	0 4.2	+ 3 31	15 59	58 38	27.2		3 31	9 59	16 43
23	0 53.9	+ 9 50	15 52	58 12	28.2		3 52	10 47	17 57
24	1 44.6	+ 15 35	15 43	57 40	29.2	●	4 14	11 36	19 12
25	2 37.0	+ 20 28	15 33	57 4	0.7		4 41	12 27	20 26
26	3 31.2	+ 24 15	15 23	56 26	1.7		5 14	13 20	21 35
27	4 26.8	+ 26 44	15 13	55 49	2.7		5 55	14 14	22 38
28	5 22.8	+ 27 48	15 3	55 16	3.7		6 44	15 8	23 29
29	6 18.0	+ 27 27	14 56	54 48	4.7		7 41	16 0	— —
30	7 11.4	+ 25 49	14 50	54 28	5.7		8 43	16 49	0 11

\*) ср.-евр. вр.

## СУНЦЕ — МАЈ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)			
	ретка- сцензија	деклина- ција	звездано време	врем. изј. пр. — ср.	лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака	
								грађ.	астр.
	h m	° ' ,	h m s	m s	° ' ,	h m	h m	m	h m
1	2 32.6	+ 15 0	14 35 27.2	+ 2 53.4	40 32	4 28	18 43	33	1 57
2	2 36.4	15 18	14 39 23.8	3 0.7	41 30	4 27	18 44	33	1 57
3	2 40.2	15 36	14 43 20.4	3 7.4	42 28	4 25	18 45	33	1 58
4	2 44.1	+ 15 53	14 47 16.9	3 13.7	43 26	4 24	18 46	33	1 59
5	2 47.9	+ 16 11	14 51 13.5	+ 3 19.3	44 25	4 22	18 48	33	2 0
6	2 51.8	16 28	14 55 10.0	3 24.5	45 23	4 21	18 49	33	2 1
7	2 55.6	16 44	14 59 6.6	3 29.0	46 21	4 20	18 50	33	2 2
8	2 59.5	17 1	15 3 3.1	3 33.1	47 19	4 18	18 51	33	2 3
9	3 3.4	17 17	15 6 59.7	3 36.5	48 17	4 17	18 52	34	2 4
10	3 7.3	17 33	15 10 56.2	3 39.4	49 15	4 16	18 54	34	2 4
11	3 11.2	+ 17 49	15 14 52.8	+ 3 41.8	50 13	4 14	18 55	34	2 5
12	3 15.1	+ 18 4	15 18 49.3	+ 3 43.5	51 11	4 13	18 56	34	2 6
13	3 19.0	18 19	15 22 45.9	3 44.7	52 8	4 12	18 57	34	2 7
14	3 23.0	18 34	15 26 42.5	3 45.3	53 6	4 11	18 58	34	2 8
15	3 26.9	18 48	15 30 39.0	3 45.8	54 4	4 10	18 59	34	2 8
16	3 30.8	19 2	15 34 35.6	3 44.7	55 2	4 9	19 0	34	2 9
17	3 34.8	19 16	15 38 32.2	3 43.5	56 0	4 8	19 2	34	2 10
18	3 38.8	+ 19 30	15 42 28.7	+ 3 41.7	56 58	4 6	19 3	35	2 11
19	3 42.8	+ 19 43	15 46 25.3	+ 3 39.4	57 55	4 5	19 4	35	2 12
20	3 46.8	19 55	15 50 21.8	3 36.5	58 53	4 4	19 5	35	2 13
21	3 50.8	20 8	15 54 18.4	3 33.0	59 51	4 3	19 6	35	2 14
22	3 54.8	20 20	15 58 14.9	3 29.0	60 49	4 3	19 7	35	2 15
23	3 58.8	20 32	16 2 11.5	3 24.4	61 46	4 1	19 8	36	2 16
24	4 2.8	20 43	16 6 8.0	3 19.4	62 44	4 0	19 9	36	2 17
25	4 6.8	+ 20 54	16 10 4.6	+ 3 13.8	63 42	4 0	19 10	36	2 17
26	4 10.9	+ 21 5	16 14 1.2	+ 3 7.7	64 39	3 59	19 11	36	2 18
27	4 14.9	21 15	16 17 57.7	3 1.1	65 37	3 58	19 12	37	2 19
28	4 19.0	21 25	16 21 54.3	2 54.1	66 34	3 58	19 13	37	2 20
29	4 23.1	21 35	16 25 50.8	2 46.6	67 32	3 57	19 14	37	2 20
30	4 27.1	21 44	16 29 47.4	2 38.7	68 29	3 56	19 15	37	2 21
31	4 31.2	+ 21 53	16 33 44.0	+ 2 30.4	69 27	3 56	19 16	37	2 22

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23° 26'
1	1.00 775	8.73	15 54.1	20.31	+ 16.60	+ 8.06	51:53
15	1.01 102	8.70	15 51.0	20.24	+ 18.52	+ 8.27	51.21

\*) ср.-евр. вр.



## МЕСЕЦ — МАЈ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	o	"	' "		h m	h m	h m	
1	8 2.2	+ 23 2	14 47	54 17	6.7		9 49	17 36	0 43
2	8 50.5	+ 19 18	14 47	54 16	7.7	●	10 54	18 20	1 10
3	9 36.5	+ 14 49	14 50	54 26	8.7		12 0	19 2	1 32
4	10 21.0	+ 9 43	14 55	54 46	9.7		13 4	19 43	1 52
5	11 4.8	+ 4 12	15 3	55 14	10.7		14 10	20 24	2 9
6	11 48.9	— 1 36	15 13	55 50	11.7		15 17	21 6	2 26
7	12 34.4	— 7 29	15 24	56 32	12.7		16 28	21 51	2 44
8	13 22.4	— 13 12	15 36	57 15	13.7		17 41	22 40	3 4
9	14 13.9	— 18 28	15 47	57 57	14.7	○	18 59	23 34	3 29
10	15 9.8	— 22 54	15 58	58 35	15.7		20 17	— —	4 1
11	16 10.1	— 26 5	16 6	59 6	16.7		21 30	0 32	4 42
12	17 13.7	— 27 39	16 12	59 27	17.7		22 33	1 34	5 36
13	18 18.5	— 27 21	16 15	59 38	18.7		23 23	2 38	6 46
14	19 22.1	— 25 13	16 15	59 40	19.7		— —	3 40	8 3
15	20 22.5	— 21 28	16 14	59 33	20.7		0 1	4 38	9 24
16	21 19.0	— 16 30	16 10	59 20	21.7	●	0 31	5 32	10 44
17	22 12.0	— 10 40	16 5	59 2	22.7		0 55	6 22	12 1
18	23 2.3	— 4 23	15 59	58 40	23.7		1 17	7 9	13 16
19	23 51.2	+ 2 1	15 52	58 15	24.7		1 36	7 56	14 30
20	0 39.9	+ 8 15	15 45	57 49	25.7		1 56	8 42	15 43
21	1 29.3	+ 14 2	15 37	57 20	26.7		2 17	9 29	16 56
22	2 20.3	+ 19 5	15 29	56 51	27.7		2 42	10 19	18 9
23	3 13.4	+ 23 8	15 21	56 20	28.7	●	3 13	11 11	19 20
24	4 8.2	+ 25 59	15 13	55 50	0.2		3 50	12 4	20 25
25	5 4.1	+ 27 29	15 5	55 21	1.2		4 36	12 58	21 20
26	5 59.8	+ 27 34	14 58	54 55	2.2		5 30	13 51	22 6
27	6 54.0	+ 26 18	14 52	54 34	3.2		6 32	14 42	22 42
28	7 45.8	+ 23 50	14 48	54 18	4.2	-	7 36	15 29	23 11
29	8 34.9	+ 20 22	14 46	54 11	5.2		8 41	16 14	23 34
30	9 21.4	+ 16 6	14 46	54 13	6.2		9 46	16 57	23 54
31	10 5.9	+ 11 14	14 49	54 24	7.2	●	10 51	17 38	— —

\*) ср.-евр. вр.



## СУНЦЕ — ЈУН 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)				
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	врем. изј. пр. — ср.	лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака		
	h m	° ' "	h m s	m s	° ' "	h m	h m	m	h m	
1	4 35.3	+ 22 1	16 37 40.5	+ 2 21.6	70 24	3 55	19 17	37	2 22	
2	4 39.4	+ 22 9	16 41 37.1	+ 2 12.5	71 22	3 55	19 17	37	2 23	
3	4 43.5	22 17	16 45 33.6	2 3.0	72 19	3 54	19 18	37	2 23	
4	4 47.6	22 24	16 49 30.2	1 53.2	73 17	3 54	19 19	37	2 24	
5	4 51.7	22 31	16 53 26.7	1 43.0	74 14	3 53	19 20	37	2 25	
6	4 55.8	22 38	16 57 23.3	1 32.6	75 12	3 53	19 20	37	2 26	
7	5 0.0	22 44	17 1 19.8	1 21.8	76 9	3 52	19 21	37	2 27	
8	5 4.1	+ 22 50	17 5 16.4	+ 1 10.7	77 6	3 52	19 22	37	2 28	
9	5 8.2	+ 22 55	17 9 13.0	+ 0 59.3	78 4	3 52	19 22	37	2 28	
10	5 12.4	23 0	17 13 9.5	0 47.7	79 1	3 52	19 23	37	2 29	
11	5 16.5	23 4	17 17 6.1	0 35.9	79 58	3 51	19 24	37	2 29	
12	5 20.6	23 8	17 21 2.7	0 23.8	80 56	3 51	19 24	37	2 29	
13	5 24.8	23 12	17 24 59.2	+ 0 11.5	81 53	3 51	19 25	37	2 30	
14	5 28.9	23 15	17 28 55.8	- 0 1.0	82 50	3 51	19 25	37	2 30	
15	5 33.1	+ 23 18	17 32 52.3	- 0 13.6	83 48	3 51	19 26	37	2 30	
16	5 37.3	+ 23 21	17 36 48.9	- 0 26.4	84 45	3 51	19 26	37	2 31	
17	5 41.4	23 23	17 40 45.4	0 39.3	85 42	3 51	19 26	38	2 31	
18	5 45.6	23 24	17 44 42.0	0 52.3	86 40	3 51	19 27	38	2 31	
19	5 49.7	23 26	17 48 38.5	1 5.4	87 37	3 51	19 27	38	2 32	
20	5 53.9	23 26	17 52 35.1	1 18.5	88 34	3 51	19 27	38	2 32	
21	5 58.1	23 27	17 56 31.7	1 31.6	89 31	3 51	19 27	38	2 33	
22	6 2.2	+ 23 27	18 0 28.2	- 1 44.8	90 29	3 52	19 28	38	2 33	
23	6 6.4	+ 23 26	18 4 24.8	- 1 57.8	91 26	3 52	19 28	38	2 33	
24	6 10.5	23 26	18 8 21.4	2 10.8	92 23	3 52	19 28	38	2 32	
25	6 14.7	23 24	18 12 17.9	2 23.7	93 20	3 53	19 28	38	2 32	
26	6 18.8	23 23	18 16 14.5	2 36.5	94 18	3 53	19 28	37	2 32	
27	6 23.0	23 21	18 20 11.0	2 49.2	95 15	3 53	19 28	37	2 31	
28	6 27.2	23 18	18 24 7.6	3 1.6	96 12	3 54	19 28	37	2 31	
29	6 31.3	+ 23 15	18 28 4.1	- 3 13.9	97 09	3 54	19 28	37	2 30	
30	6 35.4	+ 23 12	18 32 0.7	- 3 25.9	98 6	3 55	19 28	37	2 30	

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23°26'
1	1.01 416	8.68	15 48.1	20.18	+ 20.86	+ 8.86	50.85
15	1.01 587	8.66	15 46.5	20.15	+ 22.79	+ 9.53	50.65

\*) ср.-евр. вр.

## МЕСЕЦ — ЈУН 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	10 49.4	+ 5 54	14 55	54 45	8.2		11 55	18 18	0 12
2	11 32.6	+ 0 17	15 4	55 17	9.2		13 0	18 59	0 29
3	12 16.8	— 5 29	15 15	55 57	10.2		14 8	19 42	0 47
4	13 3.1	— 11 11	15 27	56 44	11.2		15 19	20 28	1 6
5	13 52.8	— 16 35	15 41	57 35	12.2		16 34	21 19	1 28
6	14 46.8	— 21 19	15 55	58 26	13.2		17 52	22 16	1 57
7	15 45.7	— 25 1	16 8	59 13	14.2		19 9	23 17	2 34
8	16 49.1	— 27 13	16 19	59 52	15.2	○	20 18	— —	3 23
9	17 55.1	— 27 35	16 26	60 18	16.2		21 15	0 22	4 27
10	19 1.1	— 25 59	16 29	60 29	17.2		21 59	1 27	5 44
11	20 4.4	— 22 34	16 28	60 26	18.2		22 33	2 29	7 7
12	21 3.6	— 17 45	16 24	60 10	19.2		22 59	3 26	8 30
13	21 58.7	— 11 57	16 16	59 43	20.2		23 22	4 18	9 50
14	22 50.4	— 5 39	16 7	59 9	21.2	●	23 42	5 7	11 7
15	23 40.0	+ 0 48	15 57	58 32	22.2		— —	5 54	12 21
16	0 28.6	+ 7 5	15 47	57 54	23.2		0 1	6 40	13 34
17	1 17.5	+ 12 55	15 36	57 17	24.2		0 22	7 27	14 47
18	2 7.6	+ 18 4	15 27	56 42	25.2		0 46	8 15	15 58
19	2 59.5	+ 22 18	15 18	56 10	26.2		1 14	9 5	17 9
20	3 53.2	+ 25 24	15 10	55 40	27.2		1 48	9 58	18 16
21	4 48.4	+ 27 13	15 3	55 14	28.2		2 30	10 51	19 14
22	5 43.8	+ 27 39	14 57	54 50	29.2	●	3 22	11 44	20 2
23	6 38.3	+ 26 43	14 51	54 31	0.6		4 22	12 36	20 42
24	7 30.8	+ 24 33	14 47	54 16	1.6		5 24	13 24	21 12
25	8 20.6	+ 21 20	14 44	54 6	2.6		6 30	14 10	21 37
26	9 7.7	+ 17 15	14 44	54 3	3.6		7 36	14 53	21 58
27	9 52.6	+ 12 32	14 45	54 7	4.6		8 40	15 34	22 17
28	10 35.9	+ 7 21	14 48	54 20	5.6		9 43	16 14	22 34
29	11 18.6	+ 1 52	14 54	54 41	6.6		10 47	16 54	22 50
30	12 1.7	— 3 46	15 3	55 13	7.6	●	11 52	17 35	23 8

\*) ср.-евр. вр.

## СУНЦЕ — ЈУЛ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)			
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	врем. изј. пр. — ср.	лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака	
								грађ.	астр.
	h m	o ,	h m s	m s	o ,	h m	h m	m	h m
1	6 39.6	+ 23 8	18 35 57.2	- 3 37.7	99 4	3 56	19 28	37	2 29
2	6 43.7	23 4	18 39 53.8	3 49.2	100 1	3 56	19 27	37	2 29
3	6 47.8	22 59	18 43 50.4	4 0.5	100 58	3 56	19 27	37	2 28
4	6 52.0	22 55	18 47 46.9	4 11.4	101 55	3 57	19 27	37	2 28
5	6 56.1	22 49	18 51 43.5	4 22.0	102 52	3 58	19 27	37	2 27
6	7 0.2	+ 22 44	18 55 40.0	- 4 32.3	103 50	3 58	19 26	36	2 27
7	7 4.3	+ 22 37	18 59 36.6	- 4 42.1	104 47	3 59	19 26	36	2 26
8	7 8.4	22 31	19 3 33.2	4 51.7	105 44	4 0	19 25	36	2 26
9	7 12.5	22 24	19 7 29.7	5 0.8	106 41	4 1	19 25	36	2 25
10	7 16.6	22 17	19 11 26.3	5 9.5	107 38	4 1	19 24	36	2 24
11	7 20.7	22 9	19 15 22.9	5 17.9	108 35	4 2	19 24	36	2 23
12	7 24.8	22 1	19 19 19.4	5 25.8	109 33	4 3	19 23	36	2 22
13	7 28.8	+ 21 53	19 23 16.0	- 5 33.2	110 30	4 4	19 23	36	2 21
14	7 32.9	+ 21 44	19 27 12.5	- 5 40.3	111 27	4 5	19 22	35	2 20
15	7 36.9	21 35	19 31 9.0	5 46.8	112 24	4 6	19 21	35	2 19
16	7 41.0	21 25	19 35 5.6	5 52.9	113 22	4 7	19 21	35	2 18
17	7 45.0	21 15	19 39 2.2	5 58.5	114 19	4 7	19 20	35	2 17
18	7 49.0	21 5	19 42 58.7	6 3.6	115 16	4 8	19 19	35	2 16
19	7 53.1	20 54	19 46 55.3	6 8.1	116 13	4 9	19 18	35	2 16
20	7 57.1	+ 20 43	19 50 51.9	- 6 12.2	117 11	4 10	19 17	35	2 15
21	8 1.1	+ 20 32	19 54 48.4	- 6 15.6	118 8	4 11	19 16	35	2 14
22	8 5.1	20 20	19 58 45.0	6 18.6	119 5	4 12	19 16	34	2 14
23	8 9.0	20 8	20 2 41.5	6 20.9	120 2	4 13	19 15	34	2 13
24	8 13.0	19 56	20 6 38.1	6 22.7	121 0	4 14	19 14	34	2 12
25	8 17.0	19 43	20 10 34.7	6 23.8	121 57	4 16	19 13	34	2 11
26	8 20.9	19 30	20 14 31.2	6 24.4	122 54	4 17	19 11	34	2 10
27	8 24.9	+ 19 17	20 18 27.8	- 6 24.4	123 52	4 18	19 10	34	2 9
28	8 28.8	+ 19 4	20 22 24.3	- 6 23.7	124 49	4 19	19 9	34	2 8
29	8 32.7	18 50	20 26 20.9	6 22.5	125 46	4 20	19 8	34	2 7
30	8 36.6	18 35	20 30 17.4	6 20.6	126 44	4 21	19 7	33	2 6
31	8 40.5	+ 18 21	20 34 14.0	- 6 18.1	127 41	4 22	19 6	33	2 6

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23° 26'
1	1.01 672	8.66	15 45.7	20.13	+ 24.99	+ 10.35	50.57
15	1.01 648	8.66	15 45.9	20.13	+ 26.92	+ 10.99	50.61

\*) ср.-евр. вр.



## МЕСЕЦ — ЈУЛ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	12 46.2	— 9 24	15 14	55 53	8.6		13 0	18 19	23 28
2	13 33.5	— 14 47	15 27	56 42	9.6		14 11	19 7	23 53
3	14 24.6	— 19 42	15 42	57 36	10.6		15 26	19 59	— —
4	15 20.5	— 23 46	15 57	58 33	11.6		16 43	20 58	0 26
5	16 21.5	— 26 34	16 12	59 27	12.6		17 57	22 1	1 8
6	17 26.5	— 27 42	16 25	60 15	13.6		19 0	23 7	2 4
7	18 33.3	— 26 52	16 34	60 49	14.6	○	19 51	— —	3 17
8	19 39.1	— 24 5	16 39	61 7	15.6		20 30	0 11	4 39
9	20 41.5	— 19 37	16 39	61 7	16.6		21 0	1 12	6 5
10	21 39.7	— 13 55	16 34	60 48	17.6		21 24	2 9	7 30
11	22 34.1	— 7 31	16 25	60 15	18.6		21 46	3 1	8 51
12	23 25.7	— 0 52	16 13	59 32	19.6		22 6	3 50	10 8
13	0 15.7	+ 5 40	16 0	58 43	20.6		22 27	4 37	11 24
14	1 5.4	+ 11 44	15 46	57 53	21.6	●	22 50	5 25	12 37
15	1 55.6	+ 17 7	15 33	57 6	22.6		23 16	6 13	13 50
16	2 47.3	+ 21 34	15 22	56 22	23.6		23 49	7 2	15 1
17	3 40.5	+ 24 55	15 11	55 45	24.6		— —	7 54	16 8
18	4 35.1	+ 27 0	15 3	55 13	25.6		0 29	8 47	17 9
19	5 30.2	+ 27 44	14 56	54 47	26.6		1 17	9 40	18 0
20	6 24.6	+ 27 7	14 50	54 27	27.6		2 14	10 31	18 42
21	7 17.4	+ 25 14	14 46	54 12	28.6		3 15	11 21	19 15
22	8 7.8	+ 22 14	14 43	54 2	0.0	●	4 21	12 8	19 42
23	8 55.5	+ 18 21	14 42	53 58	1.0		5 26	12 52	20 4
24	9 40.9	+ 13 45	14 42	53 59	2.0		6 31	13 33	20 23
25	10 24.5	+ 8 40	14 44	54 6	3.0		7 35	14 13	20 40
26	11 7.1	+ 3 15	14 48	54 20	4.0		8 38	14 53	20 56
27	11 49.6	— 2 20	14 54	54 41	5.0		9 43	15 33	21 13
28	12 33.0	— 7 55	15 2	55 10	6.0		10 47	16 15	21 32
29	13 18.5	— 13 18	15 12	55 48	7.0		11 56	16 59	21 54
30	14 7.0	— 18 16	15 25	56 33	8.0	●	13 7	17 48	22 22
31	14 59.8	— 22 32	15 39	57 25	9.0		14 21	18 42	22 59

\*) ср.-евр. вр.

## СУНЦЕ — АВГУСТ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)				
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	врем. изј. пр. — ср.	лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака		
								грађ.	астр.	
	<i>h m</i>	<i>° ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>° ' "</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>m</i>	<i>h m</i>	
1	8 44.4	+ 18 6	20 38 10.5	- 6 14.9	128 39	4 23	19 4	33	2 5	
2	8 48.3	17 51	20 42 7.1	6 11.2	129 36	4 24	19 3	33	2 4	
3	8 52.2	+ 17 35	20 46 3.7	- 6 6.8	130 33	4 25	19 2	33	2 3	
4	8 56.0	+ 17 20	20 50 0.2	- 6 1.8	131 31	4 27	19 1	33	2 2	
5	8 59.9	17 3	20 53 56.8	5 56.2	132 28	4 28	18 59	33	2 1	
6	9 3.7	16 47	20 57 53.3	5 50.0	133 26	4 29	18 58	32	2 0	
7	9 7.6	16 31	20 1 49.9	5 43.2	134 23	4 30	18 56	32	1 59	
8	9 11.4	16 14	21 5 46.4	5 35.8	135 21	4 31	18 55	32	1 59	
9	9 15.2	15 57	21 9 43.0	5 27.8	136 18	4 32	18 54	32	1 58	
10	9 19.0	+ 15 39	21 13 39.5	- 5 19.3	137 16	4 33	18 52	32	1 57	
11	9 22.8	+ 15 22	21 17 36.1	- 5 10.2	138 13	4 35	18 51	32	1 57	
12	9 26.6	15 4	21 21 32.7	5 0.5	139 11	4 36	18 49	32	1 56	
13	9 30.3	14 46	21 25 29.2	4 50.4	140 8	4 37	18 48	32	1 55	
14	9 34.1	14 28	21 29 25.8	4 39.6	141 6	4 38	18 46	32	1 55	
15	9 37.8	14 9	21 33 22.3	4 28.4	142 4	4 39	18 45	31	1 54	
16	9 41.6	13 50	21 37 18.9	4 16.6	143 1	4 41	18 43	31	1 53	
17	9 45.3	+ 13 31	21 41 15.4	- 4 4.4	143 59	4 42	18 41	31	1 52	
18	9 49.1	+ 13 12	21 45 12.0	- 3 51.6	144 57	4 43	18 39	31	1 51	
19	9 52.8	12 53	21 49 8.6	3 38.3	145 55	4 44	18 38	31	1 51	
20	9 56.5	12 33	21 53 5.1	3 24.6	146 52	4 45	18 36	31	1 50	
21	10 0.2	12 13	21 57 1.7	3 10.3	147 50	4 46	18 35	31	1 49	
22	10 3.9	11 53	22 0 58.2	2 55.6	148 48	4 47	18 33	31	1 49	
23	10 7.6	11 33	22 4 54.8	2 40.5	149 46	4 49	18 32	31	1 48	
24	10 11.3	+ 11 12	22 8 51.3	- 2 24.9	150 44	4 50	18 30	31	1 48	
25	10 14.9	+ 10 52	22 12 47.9	- 2 8.8	151 41	4 51	18 28	31	1 47	
26	10 18.6	10 31	22 16 44.4	1 52.3	152 39	4 52	18 26	31	1 47	
27	10 22.3	10 10	22 20 41.0	1 35.5	153 37	4 54	18 24	30	1 46	
28	10 25.9	9 49	22 24 37.5	1 18.2	154 35	4 55	18 23	30	1 46	
29	10 29.6	9 28	22 28 34.1	1 0.5	155 33	4 56	18 21	30	1 45	
30	10 33.2	9 7	22 32 30.6	0 42.5	156 31	4 57	18 19	30	1 45	
31	10 36.9	+ 8 45	22 36 27.2	- 0 24.1	157 29	4 58	18 17	30	1 45	

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23°26'
1	1.01 492	8.67	15 47.4	20.17	+ 29.26	+ 11.51	50.76
15	1.01 274	8.69	15 49.4	20.21	+ 31.19	+ 11.66	50.92

\*) ср.-евр. вр.

## МЕСЕЦ — АВГУСТ 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	<i>h m</i>	<i>° ′</i>	<i>′ ″</i>	<i>′ ″</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	15 57.2	— 25 45	15 54	58 21	10.0		15 35	19 42	23 47
2	16 59.2	— 27 32	16 9	59 18	11.0		16 32	20 45	— —
3	18 4.2	— 27 32	16 24	60 10	12.0		17 38	21 50	0 50
4	19 10.0	— 25 36	16 35	60 51	13.0		18 23	22 53	2 7
5	20 13.9	— 21 48	16 42	61 17	14.0	○	18 56	23 52	3 32
6	21 14.6	— 16 31	16 44	61 25	15.0		19 24	— —	4 59
7	22 11.7	— 10 13	16 40	61 12	16.0		19 47	0 47	6 24
8	23 5.8	— 3 24	16 32	60 40	17.0		20 9	1 39	7 45
9	23 57.9	+ 3 26	16 20	59 55	18.0		20 30	2 29	9 4
10	0 49.1	+ 9 54	16 5	59 2	19.0		20 53	3 18	10 21
11	1 40.6	+ 15 42	15 50	58 5	20.0		21 19	4 7	11 36
12	2 33.1	+ 20 33	15 35	57 10	21.0	●	21 50	4 58	12 50
13	3 26.8	+ 24 15	15 21	56 20	22.0		22 28	5 49	14 0
14	4 21.6	+ 26 40	15 9	55 37	23.0		23 23	6 42	15 4
15	5 16.9	+ 27 44	15 0	55 2	24.0		— —	7 36	15 58
16	6 11.6	+ 27 25	14 52	54 35	25.0		0 7	8 28	16 43
17	7 4.7	+ 25 50	14 47	54 16	26.0		1 7	9 18	17 18
18	7 55.5	+ 23 6	14 44	54 4	27.0		2 12	10 5	17 47
19	8 43.8	+ 19 24	14 42	53 58	28.0		3 17	10 50	18 10
20	9 29.8	+ 14 58	14 42	53 58	29.0	●	4 23	11 32	18 29
21	10 13.8	+ 9 58	14 44	54 4	0.4		5 27	12 13	18 47
22	10 56.7	+ 4 35	14 47	54 14	1.4		6 30	12 53	19 4
23	11 39.3	— 0 59	14 51	54 30	2.4		7 33	13 33	19 20
24	12 22.4	— 6 35	14 57	54 52	3.4		8 38	14 14	19 38
25	13 7.0	— 12 0	15 4	55 19	4.4		9 46	14 57	19 58
26	13 54.2	— 17 3	15 13	55 52	5.4		10 55	15 43	20 24
27	14 44.8	— 21 27	15 24	56 32	6.4		12 7	16 34	20 56
28	15 39.5	— 24 55	15 36	57 17	7.4	●	13 19	17 30	21 38
29	16 38.4	— 27 7	15 50	58 6	8.4		14 26	18 30	22 33
30	17 40.5	— 27 45	16 3	58 56	9.4		15 26	19 32	23 42
31	18 44.1	— 26 35	16 17	59 45	10.4		16 14	20 34	— —

\*) ср.-евр. вр.



## СУНЦЕ — СЕПТЕМБАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)			
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	врем. изј. пр, — ср.	лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака	
								грађ.	астр.
	h m	o ' "	h m s	m s	o ' "	h m	h m	m	h m
1	10 40.5	+ 8 23	22 40 23.8	- 0 5.4	158 27	5 0	18 15	30	1 44
2	10 44.1	8 2	22 44 20.3	+ 0 13.7	159 25	5 1	18 14	30	1 44
3	10 47.7	7 40	22 48 16.9	0 33.0	160 23	5 2	18 12	30	1 43
4	10 51.3	7 18	22 52 13.4	0 52.6	161 22	5 3	18 10	30	1 43
5	10 55.0	6 55	22 56 10.0	1 12.5	162 20	5 4	18 8	30	1 43
6	10 58.6	6 33	23 0 6.5	1 32.6	163 18	5 5	18 6	30	1 43
7	11 2.2	+ 6 11	23 4 3.1	+ 1 52.9	164 16	5 6	18 4	30	1 42
8	11 5.8	+ 5 48	23 7 59.6	+ 2 13.4	165 14	5 8	18 3	29	1 42
9	11 9.4	5 26	23 11 56.2	2 34.0	166 13	5 9	18 1	29	1 42
10	11 13.0	5 3	23 15 52.7	2 54.8	167 11	5 10	17 59	29	1 42
11	11 16.6	4 40	23 19 49.3	3 15.7	168 9	5 11	17 57	29	1 42
12	11 20.2	4 17	23 23 45.9	3 36.7	169 8	5 13	17 55	29	1 41
13	11 23.7	3 55	23 27 42.4	3 57.8	170 6	5 14	17 53	29	1 41
14	11 27.3	+ 3 32	23 31 39.0	+ 4 19.0	171 4	5 15	17 51	28	1 40
15	11 30.9	+ 3 8	23 35 35.5	+ 4 40.2	172 3	5 16	17 49	28	1 40
16	11 34.5	2 45	23 39 32.1	5 1.4	173 1	5 17	17 48	28	1 40
17	11 38.1	2 22	23 43 28.6	5 22.7	174 0	5 18	17 46	28	1 39
18	11 41.7	1 59	23 47 25.2	5 43.9	174 59	5 20	17 44	28	1 39
19	11 45.3	1 36	23 51 21.7	6 5.2	175 57	5 21	17 42	28	1 38
20	11 48.9	1 12	23 55 18.3	6 26.4	176 56	5 22	17 40	28	1 38
21	11 52.5	+ 0 49	23 59 14.8	+ 6 47.5	177 55	5 23	17 38	28	1 38
22	11 56.0	+ 0 26	0 3 11.4	+ 7 8.6	178 53	5 25	17 36	28	1 38
23	11 59.6	+ 0 2	0 7 7.9	7 29.5	179 52	5 26	17 34	28	1 37
24	12 3.2	- 0 21	0 11 4.5	7 50.4	180 51	5 27	17 32	28	1 37
25	12 6.8	0 44	0 15 1.0	8 11.2	181 50	5 28	17 30	28	1 37
26	12 10.4	1 8	0 18 57.6	8 31.7	182 48	5 29	17 29	28	1 37
27	12 14.0	1 31	0 22 54.2	8 52.2	183 47	5 30	17 27	28	1 37
28	12 17.6	- 1 55	0 26 50.7	+ 9 12.4	184 46	5 32	17 25	28	1 37
29	12 21.2	- 2 18	0 30 47.3	+ 9 32.5	185 45	5 33	17 23	29	1 37
30	12 24.9	- 2 41	0 34 43.8	+ 9 52.3	186 44	5 34	17 21	29	1 37

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23° 26'
1	1.00 907	8.72	15 52.9	20 28	+ 33.53	+ 11.50	51.07
15	1.00 552	8.75	15 56.2	20.35	+ 35.45	+ 11.15	51.11

\*) ср.-евр. вр.



## МЕСЕЦ — СЕПТЕМБАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	19 47.2	— 23 36	16 28	60 27	11.4	16 52	21 34	1 1	
2	20 48.1	— 19 1	16 36	60 57	12.4	17 23	22 30	2 26	
3	21 46.2	— 13 10	16 40	61 11	13.4	17 47	23 24	3 51	
4	22 41.6	— 6 32	16 39	61 7	14.4	18 10	— —	5 14	
5	23 35.1	+ 0 26	16 33	60 43	15.4	18 32	0 15	6 36	
6	0 27.7	+ 7 14	16 22	60 4	16.4	18 54	1 6	7 55	
7	1 20.5	+ 13 30	16 8	59 14	17.4	19 19	1 56	9 14	
8	2 14.1	+ 18 53	15 53	58 18	18.4	19 49	2 48	10 32	
9	3 9.0	+ 23 7	15 38	57 21	19.4	20 25	3 41	11 46	
10	4 4.9	+ 26 1	15 23	56 28	20.4	21 8	4 35	12 53	
11	5 1.2	+ 27 31	15 10	55 41	21.4	22 0	5 29	13 52	
12	5 56.8	+ 27 35	15 0	55 3	22.4	23 0	6 22	14 40	
13	6 50.8	+ 26 19	14 52	54 34	23.4	— —	7 14	15 19	
14	7 42.3	+ 23 52	14 47	54 15	24.4	0 3	8 2	15 49	
15	8 31.3	+ 20 25	14 44	54 5	25.4	1 8	8 48	16 15	
16	9 17.8	+ 16 11	14 44	54 3	26.4	2 13	9 31	16 35	
17	10 2.3	+ 11 19	14 45	54 8	27.4	3 18	10 12	16 54	
18	10 45.6	+ 6 1	14 48	54 19	28.4	4 22	10 52	17 11	
19	11 28.5	+ 0 28	14 52	54 34	29.4	5 26	11 32	17 28	
20	12 11.7	— 5 10	14 58	54 54	0.7	6 30	12 13	17 45	
21	12 56.3	— 10 41	15 4	55 18	1.7	7 37	12 56	18 13	
22	13 43.1	— 15 51	15 11	55 45	2.7	8 46	13 42	18 29	
23	14 33.0	— 20 25	15 19	56 14	3.7	9 57	14 31	18 59	
24	15 26.5	— 24 6	15 28	56 47	4.7	11 8	15 25	19 37	
25	16 23.7	— 26 35	15 38	57 23	5.7	12 17	16 22	20 27	
26	17 23.9	— 27 37	15 48	58 0	6.7	13 18	17 22	21 28	
27	18 25.5	— 26 59	15 59	58 39	7.7	14 8	18 22	22 42	
28	19 26.9	— 24 38	16 09	59 16	8.7	14 49	19 21	— —	
29	20 26.6	— 20 43	16 18	59 50	9.7	15 21	20 17	0 1	
30	21 23.8	— 15 30	16 25	60 16	10.7	15 47	21 10	1 24	

\*) ср.-евр. вр.

Годишњак нашег неба

## СУНЦЕ — ОКТОБАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)				
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	Врем. изј. пр. — ср.	Лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака		
								грађ.	астр.	
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>h m s</i>	<i>m s</i>	<i>o ' "</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>m</i>	<i>h m</i>	
1	12 28.5	— 3 5	0 38 40.4	+ 10 11.9	187 43	5 35	17 19	29	1 37	
2	12 32.1	3 28	0 42 36.9	10 31.2	188 42	5 37	17 17	29	1 37	
3	12 35.7	3 51	0 46 33.5	10 50.2	189 41	5 38	17 15	29	1 37	
4	12 39.4	4 14	0 50 30.0	11 8.9	190 40	5 39	17 14	29	1 37	
5	12 43.0	— 4 37	0 54 26.6	+ 11 27.2	191 39	5 40	17 12	29	1 37	
6	12 46.6	— 5 1	0 58 23.1	+ 11 45.2	192 38	5 41	17 10	29	1 37	
7	12 50.3	5 24	1 2 19.7	12 2.7	193 37	5 43	17 8	29	1 37	
8	12 53.9	5 46	1 6 16.2	12 19.9	194 37	5 44	17 6	29	1 36	
9	12 57.6	6 9	1 10 12.8	12 36.6	195 36	5 45	17 5	29	1 36	
10	13 1.3	6 32	1 14 9.4	12 52.9	196 35	5 47	17 3	29	1 36	
11	13 5.0	6 55	1 18 5.9	13 8.7	197 35	5 48	17 1	29	1 36	
12	13 8.6	— 7 18	1 22 2.5	+ 13 24.0	198 34	5 49	16 59	29	1 36	
13	13 12.3	— 7 40	1 26 59.0	+ 13 38.8	199 33	5 50	16 57	29	1 36	
14	13 16.0	8 2	1 29 55.6	13 53.0	200 33	5 52	16 56	29	1 36	
15	13 19.8	8 25	1 33 52.1	14 6.7	201 32	5 53	16 54	29	1 36	
16	13 23.5	8 47	1 37 48.7	14 19.8	202 32	5 54	16 52	29	1 37	
17	13 27.2	9 9	1 41 45.2	14 32.4	203 31	5 55	16 51	29	1 37	
18	13 31.0	9 31	1 45 41.8	14 44.3	204 31	5 57	16 49	29	1 37	
19	13 34.7	— 9 53	1 49 38.3	+ 14 55.7	205 31	5 58	16 47	29	1 37	
20	13 38.5	— 10 15	1 53 34.9	+ 15 6.4	206 30	5 59	16 45	29	1 37	
21	13 42.3	10 36	1 57 31.4	15 16.4	207 30	6 0	16 44	29	1 37	
22	13 46.0	10 57	2 1 28.0	15 25.9	208 30	6 2	16 42	29	1 37	
23	13 49.8	11 19	2 5 24.5	15 34.6	209 29	6 3	16 41	29	1 37	
24	13 53.6	11 40	2 9 21.1	15 42.7	210 29	6 5	16 39	29	1 37	
25	13 57.5	12 0	2 13 17.7	15 50.1	211 29	6 6	16 37	29	1 37	
26	14 1.3	— 12 21	2 17 14.2	+ 15 56.9	212 29	6 8	16 36	29	1 37	
27	14 5.1	— 12 42	2 21 10.8	+ 16 2.9	213 29	6 9	16 34	29	1 37	
28	14 9.0	13 2	2 25 7.3	16 8.1	214 29	6 10	16 33	29	1 37	
29	14 12.9	13 22	2 29 3.9	16 12.7	215 29	6 11	16 31	30	1 37	
30	14 16.7	13 42	2 33 0.4	16 16.5	216 29	6 13	16 30	30	1 37	
31	14 20.6	— 14 1	2 36 57.0	+ 16 19.5	217 29	6 14	16 28	30	1 38	

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23°26'
1	1.00 097	8.79	16 00.6	20.44	+ 37.65	+ 10.65	51.00
15	0.99 700	8.83	16 04.4	20.52	+ 39.58	+ 10.29	50.78

\*) ср.-евр. вр.

## МЕСЕЦ — ОКТОБАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	22 18.7	— 9 19	16 29	60 30	11.7		16 10	22 1	2 46
2	23 12.0	— 2 35	16 29	60 31	12.7		16 33	22 52	4 6
3	0 4.5	+ 4 15	16 25	60 16	13.7	○	16 55	23 42	5 26
4	0 57.3	+ 10 47	16 17	59 47	14.7		17 19	— —	6 46
5	1 51.2	+ 16 37	16 6	59 5	15.7		17 46	0 34	8 5
6	2 46.7	+ 21 25	15 53	58 16	16.7		18 20	1 27	9 23
7	3 43.6	+ 24 56	15 38	57 24	17.7		19 1	2 22	10 35
8	4 41.2	+ 26 59	15 24	56 33	18.7		19 51	3 18	11 40
9	5 38.3	+ 27 32	15 12	55 47	19.7		20 49	4 13	12 33
10	6 33.8	+ 26 40	15 2	55 8	20.7	●	21 51	5 6	13 17
11	7 26.7	+ 24 33	14 53	54 39	21.7		22 56	5 56	13 50
12	8 16.8	+ 21 23	14 48	54 20	22.7		— —	6 43	14 18
13	9 4.0	+ 17 22	14 46	54 11	23.7		0 2	7 27	14 37
14	9 49.1	+ 12 42	14 46	54 12	24.7		1 7	8 9	14 53
15	10 32.6	+ 7 32	14 49	54 21	25.7		2 10	8 49	15 17
16	11 15.6	+ 2 4	14 53	54 38	26.7		3 14	9 30	15 34
17	11 58.9	— 3 33	14 59	55 0	27.7		4 18	10 10	15 51
18	12 43.4	— 9 7	15 6	55 27	28.7	●	5 25	10 53	16 11
19	13 30.2	— 14 26	15 14	55 56	0.1		6 34	11 38	16 34
20	14 20.0	— 19 13	15 23	56 25	1.1		7 46	12 27	17 2
21	15 13.3	— 23 10	15 31	56 56	2.1		8 58	13 21	17 38
22	16 10.4	— 25 58	15 38	57 24	3.1		10 8	14 18	18 24
23	17 10.3	— 27 20	15 46	57 52	4.1		11 13	15 17	19 23
24	18 11.6	— 27 3	15 53	58 17	5.1		12 5	16 17	20 32
25	19 12.5	— 25 7	15 59	58 41	6.1		12 48	17 15	21 48
26	20 11.5	— 23 38	16 5	59 2	7.1	○	13 22	18 10	23 8
27	21 7.8	— 16 52	16 10	59 20	8.1		13 48	19 2	— —
28	22 1.7	— 11 8	16 14	59 33	9.1		14 12	19 52	0 27
29	22 53.7	— 4 47	16 15	59 39	10.1		14 35	20 41	1 45
30	23 44.9	+ 1 49	16 15	59 37	11.1		14 56	21 30	3 3
31	0 36.4	+ 8 19	16 11	59 25	12.1		15 19	22 21	4 20

\*) ср.-евр. вр.



## СУНЦЕ — НОВЕМБАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду *)				
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	Врем. изј. пр. — ср.	Лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака		
	h m	° '	h m s	m s	° '	h m	h m	m	h m	
1	14 24.5	— 14 21	2 40 53.5	+16 21.8	218 29	6 16	16 27	30	1 38	
2	14 28.4	— 14 40	2 44 50.1	+16 23.3	219 29	6 17	16 26	30	1 38	
3	14 32.4	— 14 59	2 48 46.7	+16 23.9	220 29	6 18	16 24	30	1 38	
4	14 36.3	15 18	2 52 43.2	16 23.8	221 29	6 20	16 23	30	1 38	
5	14 40.3	15 36	2 56 39.8	16 22.8	222 29	6 21	16 22	30	1 38	
6	14 44.3	15 54	3 0 36.3	16 21.0	223 29	6 22	16 20	30	1 39	
7	14 48.2	16 12	3 4 32.9	16 18.4	224 29	6 24	16 19	30	1 39	
8	14 52.2	16 30	3 8 29.5	16 14.8	225 29	6 25	16 18	30	1 39	
9	14 56.3	— 16 47	3 12 26.0	+16 10.5	226 30	6 26	16 17	30	1 39	
10	15 0.3	— 17 04	3 16 22.6	+16 5.2	227 30	6 27	16 15	30	1 39	
11	15 4.3	17 21	3 20 19.1	15 59.1	228 30	6 29	16 14	30	1 40	
12	15 8.4	17 38	3 24 15.7	15 52.2	229 31	6 31	16 13	30	1 40	
13	15 12.5	17 54	3 28 12.2	15 44.3	230 31	6 32	16 12	30	1 40	
14	15 16.6	18 10	3 32 8.8	15 35.6	231 32	6 33	16 11	31	1 41	
15	15 20.7	18 25	3 36 5.3	15 26.1	232 32	6 35	16 10	31	1 41	
16	15 24.8	— 18 40	3 40 1.9	+15 15.6	233 33	6 36	16 9	31	1 41	
17	15 28.9	— 18 55	3 43 58.4	+15 4.4	234 33	6 37	16 8	31	1 41	
18	15 33.0	19 10	3 47 55.0	14 52.3	235 34	6 39	16 7	31	1 41	
19	15 37.2	19 24	3 51 51.6	14 39.3	236 34	6 40	16 6	31	1 41	
20	15 41.4	19 38	3 55 48.1	14 25.6	237 35	6 41	16 5	31	1 42	
21	15 45.6	19 52	3 59 44.7	14 71.0	238 35	6 43	16 5	31	1 42	
22	15 49.8	20 5	4 3 41.2	13 55.7	239 36	6 44	16 4	31	1 42	
23	15 54.0	— 20 18	4 7 37.8	+13 39.5	240 37	6 45	16 3	31	1 43	
24	15 58.2	— 20 30	4 11 34.4	+13 22.6	241 37	6 47	16 3	31	1 43	
25	16 2.4	20 42	4 15 30.9	13 5.0	242 38	6 48	16 2	31	1 43	
26	16 6.7	20 54	4 19 27.5	12 46.6	243 39	6 49	16 1	32	1 44	
27	16 10.9	21 5	4 23 24.0	12 27.5	244 39	6 50	16 1	32	1 44	
28	16 15.2	21 16	4 27 20.6	12 7.7	245 40	6 51	16 0	32	1 44	
29	16 19.5	21 26	4 31 17.1	11 47.2	246 41	6 53	16 0	32	1 44	
30	16 23.8	— 21 36	4 35 13.7	+11 26.0	247 42	6 54	15 59	32	1 44	

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23° 26'
1	0.99 230	8.87	16 9.0	20.62	+ 41.92	+ 10.13	50.39
15	0.98 900	8.90	16 12.2	20.69	+ 43.85	+ 10.31	50.02

\*) ср.-евр. вр.

## МЕСЕЦ — НОВЕМБАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	1 29.0	+ 14 20	16 5	59 2	13.1	15 44	23 13	5 38	
2	2 23.6	+ 19 31	15 56	58 30	14.1	16 15	— —	6 57	
3	3 20.1	+ 23 32	15 46	57 51	15.1	16 54	0 7	8 12	
4	4 18.2	+ 26 10	15 34	57 8	16.1	17 40	1 4	9 21	
5	5 16.5	+ 27 17	15 22	56 25	17.1	18 36	2 0	10 21	
6	6 13.6	+ 26 55	15 11	55 44	18.1	19 37	2 55	11 9	
7	7 8.3	+ 25 11	15 1	55 8	19.1	20 42	3 47	11 48	
8	7 59.9	+ 22 19	14 54	54 41	20.1	21 49	4 36	12 18	
9	8 48.3	+ 18 32	14 49	54 23	21.1	22 54	5 22	12 42	
10	9 34.1	+ 14 3	14 47	54 15	22.1	23 57	6 4	13 3	
11	10 18.0	+ 9 5	14 48	54 18	23.1	— —	6 45	13 21	
12	11 0.9	+ 3 45	14 51	54 31	24.1	1 1	7 25	13 38	
13	11 43.8	— 1 47	14 57	54 52	25.1	2 5	8 5	13 55	
14	12 27.7	— 7 20	15 5	55 22	26.1	3 7	8 47	14 14	
15	13 13.7	— 12 44	15 15	55 57	27.1	4 18	9 31	14 35	
16	14 2.8	— 17 42	15 25	56 35	28.1	5 29	10 19	15 2	
17	14 55.7	— 21 58	15 35	57 12	29.1	6 42	11 12	15 36	
18	15 52.7	— 25 10	15 45	57 48	0.5	7 55	12 9	16 19	
19	16 53.2	— 26 58	15 53	58 18	1.5	9 2	13 9	17 15	
20	17 55.6	— 27 6	16 0	58 43	2.5	10 1	14 10	18 23	
21	18 57.9	— 25 30	16 5	59 0	3.5	10 48	15 10	19 39	
22	19 58.1	— 22 18	16 7	59 11	4.5	11 23	16 6	20 58	
23	20 55.3	— 17 46	16 9	59 15	5.5	11 53	16 59	22 17	
24	21 49.3	— 12 15	16 8	59 14	6.5	12 17	17 49	23 34	
25	22 40.9	— 6 7	16 7	59 9	7.5	12 39	18 37	— —	
26	23 31.1	+ 0 17	16 4	59 0	8.5	13 0	19 25	0 50	
27	0 21.1	+ 6 38	16 1	58 46	9.5	13 21	20 13	2 5	
28	1 12.1	+ 12 38	15 56	58 28	10.5	13 45	21 3	3 20	
29	2 4.7	+ 17 56	15 50	58 5	11.5	14 13	21 56	4 36	
30	2 59.7	+ 22 16	15 42	57 38	12.5	14 48	22 51	5 52	

\*) ср.-евр. вр.

## СУНЦЕ — ДЕЦЕМБАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					У Београду*)				
	ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	Врем. изј. пр. — ср.	Лонги- туда	излаз	залаз	трајање сумрака		
	h m	o ' "	h m s	m s	o ' "	h m	h m	m	h m	
1	16 28.1	— 21 46	4 39 10.3	+ 11 4.2	248 43	6 55	15 59	32	1 44	
2	16 32.4	21 55	4 43 6.8	10 41.7	249 43	6 56	15 59	32	1 45	
3	16 36.7	22 4	4 47 3.4	10 18.6	250 44	6 57	15 58	32	1 45	
4	16 41.1	22 12	4 51 59.9	9 54.8	251 45	6 58	15 58	32	1 45	
5	16 45.4	22 20	4 54 56.5	9 30.5	252 46	6 59	15 58	32	1 45	
6	16 49.8	22 28	4 58 53.1	9 5.6	253 47	7 0	15 57	32	1 45	
7	16 54.1	— 22 35	5 2 49.6	+ 8 40.2	254 48	7 1	15 57	32	1 45	
8	16 58.5	— 22 42	5 6 46.2	+ 8 14.2	255 49	7 2	15 57	32	1 46	
9	17 2.9	22 48	5 10 42.7	7 47.7	256 50	7 3	15 57	32	1 46	
10	17 7.3	22 54	5 14 39.3	7 20.8	257 51	7 4	15 57	33	1 46	
11	17 11.7	22 59	5 18 35.8	6 53.4	258 52	7 5	15 57	33	1 46	
12	17 16.1	23 4	5 22 32.4	6 25.7	259 53	7 6	15 57	33	1 46	
13	17 20.5	23 8	5 26 28.9	5 57.5	260 54	7 7	15 57	33	1 46	
14	17 24.9	— 23 12	5 30 25.5	+ 5 29.0	261 55	7 8	15 58	33	1 46	
15	17 29.4	— 23 16	5 34 22.1	+ 5 0.2	262 56	7 8	15 58	33	1 46	
16	17 33.8	23 19	5 38 18.6	4 31.1	263 57	7 9	15 58	33	1 46	
17	17 38.2	23 21	5 42 15.1	4 1.7	264 58	7 10	15 58	33	1 46	
18	17 42.7	23 23	5 46 11.8	3 32.2	265 59	7 11	15 59	33	1 46	
19	17 47.1	23 25	5 50 8.3	3 2.5	267 0	7 11	15 59	33	1 46	
20	17 51.5	23 26	5 54 4.9	2 32.7	268 1	7 12	15 59	33	1 47	
21	17 56.0	— 23 27	5 58 1.4	+ 2 2.8	269 2	7 12	15 59	33	1 47	
22	18 0.4	— 23 27	6 1 58.0	+ 1 32.8	270 3	7 13	16 0	33	1 47	
23	18 4.9	23 27	6 5 54.6	1 2.9	271 5	7 13	16 1	33	1 47	
24	18 9.3	23 26	6 9 51.1	0 32.9	272 6	7 14	16 2	34	1 47	
25	18 13.7	23 25	6 13 47.7	+ 0 3.1	273 7	7 14	16 2	34	1 46	
26	18 18.2	23 23	6 17 44.2	— 0 26.7	274 8	7 14	16 3	34	1 46	
27	18 22.6	23 21	6 21 40.8	0 56.4	275 9	7 15	16 3	34	1 46	
28	18 27.1	— 23 18	6 25 37.3	— 1 25.8	276 10	7 15	16 4	34	1 46	
29	18 31.5	— 23 15	6 29 33.9	— 1 55.1	277 11	7 15	16 5	34	1 46	
30	18 35.9	23 11	6 33 30.5	2 24.2	278 12	7 15	16 6	34	1 46	
31	18 40.3	— 23 7	6 37 27.0	— 2 53.0	279 14	7 16	16 7	34	1 46	

Датум	Геоц. даљ.	Пар.	Полу- пречник	У лонгитуди			Нагиб екл.
				Абер.	Прец.	Нут.	
							23°26'
1	0.98 591	8.93	16 15.2	20.75	+ 46.05	+ 10.89	49.65
15	0.98 419	8.94	16 17.0	20.79	+ 47.98	+ 11.62	49.42

\*) ср.-евр. вр.



## МЕСЕЦ — ДЕЦЕМБАР 1952

Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) светског времена					Мена	У Београду*)		
	ректа- сцензија	деклина- ција	прив. полу- пречник	пара- лакса	старост у данима		излаз	пролаз кроз мер.	залаз
	h m	° ′	′ ″	′ ″		h m	h m	h m	
1	3 56.6	+ 25 20	15 34	57 7	13.5	○	15 30	23 47	7 3
2	4 54.7	+ 26 58	15 25	56 34	14.5		16 23	— —	8 8
3	5 52.5	+ 27 5	15 15	55 59	15.5		17 22	0 43	9 0
4	6 48.5	+ 25 47	15 6	55 27	16.5		18 27	1 37	9 44
5	7 41.7	+ 23 14	14 58	54 58	17.5		19 34	2 28	10 16
6	8 31.5	+ 19 42	14 52	54 34	18.5		20 40	3 15	10 44
7	9 18.4	+ 15 24	14 48	54 19	19.5		21 44	3 59	11 5
8	10 2.8	+ 10 34	14 46	54 13	20.5		22 47	4 40	11 24
9	10 45.7	+ 5 22	14 47	54 17	21.5	●	23 50	5 20	11 42
10	11 28.2	— 0 3	14 51	54 31	22.5		— —	5 59	11 58
11	12 11.1	— 5 32	14 58	54 56	23.5		0 53	6 40	12 16
12	12 55.7	— 10 55	15 7	55 30	24.5		1 59	7 22	12 36
13	13 43.1	— 15 59	15 19	56 12	25.5		3 8	8 8	13 0
14	14 34.2	— 20 30	15 31	56 58	26.5		4 19	8 58	13 30
15	15 29.7	— 24 7	15 45	57 46	27.5		5 33	9 53	14 9
16	16 29.5	— 26 28	15 57	58 32	28.5		6 45	10 53	15 0
17	17 32.5	— 27 12	16 8	59 11	29.5	●	7 48	11 56	16 5
18	18 36.6	— 26 8	16 16	59 40	0.9		8 41	12 58	17 20
19	19 39.4	— 23 19	16 20	59 57	1.9		9 22	13 58	18 42
20	20 39.2	— 18 59	16 21	60 2	2.9		9 55	14 54	20 4
21	21 35.4	— 13 32	16 19	59 55	3.9		10 21	15 46	21 24
22	22 28.6	— 7 23	16 15	59 38	4.9		10 44	16 35	22 40
23	23 19.6	— 0 57	16 8	59 14	5.9	●	11 5	17 23	23 56
24	0 9.6	+ 5 27	16 1	58 47	6.9		11 26	18 11	— —
25	0 59.8	+ 11 29	15 53	58 17	7.9		11 49	18 59	1 10
26	1 51.3	+ 16 52	15 45	57 47	8.9		12 15	19 50	2 25
27	2 44.7	+ 21 21	15 37	57 17	9.9		12 47	20 43	3 39
28	3 40.1	+ 24 41	15 28	56 48	10.9		13 26	21 38	4 51
29	4 37.0	+ 26 40	15 21	56 19	11.9		14 13	22 33	5 57
30	5 34.3	+ 27 12	15 13	55 51	12.9		15 10	23 28	6 53
31	6 30.5	+ 26 19	15 6	55 24	13.9	○	16 13	— —	7 39

\*) ср.-евр. вр.

## ПОДАЦИ ЗА ФИЗИЧКА ПОСМАТРАЊА СУНЦА

Месец	Датум	P	$B_0$	$L_0$	Месец	Датум	P	$B_0$	$L_0$	
ЈАНУАР	1	+ 2.50	- 2.99	289.22	АПРИЛ	3	- 26.32	- 6.39	144.10	
	4	+ 1.05	3.34	249.71		6	26.37	6.21	104.51	
	7	- 0.41	3.68	210.20		9	26.36	6.01	64.92	
	10	1.86	4.00	170.69		12	26.27	5.79	25.31	
	13	3.30	4.32	131.19		15	26.13	5.56	345.70	
	16	4.72	4.62	91.68		18	25.91	5.31	306.09	
	19	6.12	4.92	52.18		21	25.63	5.05	266.46	
	22	7.49	5.19	12.68		24	25.29	4.78	226.83	
	25	8.84	5.45	333.18		27	24.87	4.50	187.20	
	28	10.15	5.70	293.68		30	- 24.40	- 4.20	147.55	
	31	- 11.42	- 5.93	254.18		МАЈ	3	- 23.85	- 3.90	107.90
ФЕБРУАР	3	- 12.65	- 6.14	214.69	6		23.24	3.58	68.24	
	6	13.84	6.34	175.19	9		22.57	3.26	28.58	
	9	14.99	6.52	135.69	12		21.84	2.93	348.91	
	12	16.09	6.68	96.18	15		21.04	2.59	309.23	
	15	17.14	6.82	56.68	18		20.19	2.25	269.55	
	18	18.14	6.94	17.18	21		19.28	1.90	229.86	
	21	19.09	7.04	337.67	24		18.31	1.54	190.18	
	24	19.99	7.12	298.16	27		17.29	1.19	150.48	
	27	- 20.83	- 7.18	258.65	30		- 16.23	- 0.83	110.78	
	МАРТ	1	- 21.62	- 7.22	219.13		ЈУН	2	- 15.11	- 0.47
		4	22.35	7.25	179.61	5		13.96	- 0.10	31.38
7		23.02	7.25	140.08	8	12.76		+ 0.26	351.68	
10		23.63	7.23	100.55	11	11.53		0.62	311.96	
13		24.18	7.19	61.02	14	10.26		0.98	272.25	
16		24.68	7.13	21.48	17	8.98		1.34	232.54	
19		25.11	7.06	341.93	20	7.66		1.69	192.83	
22		25.48	6.96	302.38	23	6.32		2.04	153.12	
25		25.79	6.84	262.82	26	4.98		2.38	113.41	
28		26.03	6.71	223.25	29	- 3.62		+ 2.72	73.70	
31		- 26.21	- 6.56	183.68						

ПОЧЕЦИ РОТАЦИЈА СУНЧЕВИХ  
по Carrington-у

Јануар	$d$ 23.0	бр. 1316		Април	$d$ 13.9	бр. 1319
Фебруар	19.3	1317		Мај	11.2	1320
Март	17.6	1318		Јун	4.7	1321

## ПОДАЦИ ЗА ФИЗИЧКА ПОСМАТРАЊА СУНЦА

Месец	Датум	P	$B_0$	$L_0$	Месец	Датум	P	$B_0$	$L_0$		
ЈУЛ	2	- 2.25	+ 3.05	34.00	ОКТОБАР	3	+ 26.18	+ 6.59	244.87		
	5	- 0.89	3.38	354.29		6	26.31	6.42	205.28		
	8	+ 0.48	3.69	314.58		9	26.37	6.24	165.70		
	11	1.83	4.00	274.88		12	26.36	6.04	126.13		
	14	3.18	4.29	235.18		15	26.29	5.82	86.55		
	17	4.51	4.58	195.48		18	26.15	5.59	46.98		
	20	5.83	4.85	155.78		21	25.94	5.34	7.42		
	23	7.12	5.12	116.10		24	25.66	5.08	327.85		
	26	8.39	5.37	76.41		27	25.32	4.80	288.29		
	29	+ 9.63	+ 5.61	36.73		30	+ 24.90	+ 4.51	248.72		
	АВГУСТ	1	+ 10.85	+ 5.83		357.05	НОВЕМБАР	2	+ 24.41	+ 4.21	209.17
		4	12.03	6.04		317.37		5	23.85	3.90	169.61
		7	13.17	6.23		277.70		8	23.22	3.57	130.06
		10	14.28	6.41		238.04		11	22.51	3.23	90.51
13		15.35	6.57	198.38	14	21.74		2.89	50.96		
16		16.39	6.72	158.72	17	20.90		2.53	11.41		
19		17.37	6.85	119.07	20	20.00		2.17	331.87		
22		18.32	6.96	79.43	23	19.02		1.80	292.32		
25		19.22	7.05	39.79	26	17.99		1.43	252.78		
28		20.08	7.13	0.15	29	+ 16.90		+ 1.05	213.24		
31		+ 20.88	+ 7.19	320.52	ДЕЦЕМБАР	2		+ 15.75	+ 0.67	173.71	
СЕПТЕМБАР	3	+ 21.63	+ 7.23	280.89		5	14.55	+ 0.29	134.17		
	6	22.34	7.25	241.27		8	13.30	- 0.09	94.64		
	9	22.99	7.25	201.65		11	12.01	0.48	55.11		
	12	23.59	7.23	162.04		14	10.68	0.86	15.59		
	15	24.13	7.20	122.43		17	9.31	1.24	336.06		
	18	24.62	7.14	82.83		20	7.91	1.62	296.54		
	21	25.05	7.07	43.23		23	6.49	1.99	257.03		
	24	25.43	6.98	3.63		26	5.05	2.36	217.51		
	27	25.74	6.86	324.04		29	3.60	2.72	177.99		
	30	+ 25.99	+ 6.74	284.45	32	+ 2.14	- 3.08	138.48			

ПОЧЕЦИ РОТАЦИЈА СУНЧЕВИХ  
по Carrington-у

Јул	$d$ 4.6	бр. 1322	Октобар	$d$ 21.6	бр. 1326
Јул	31.8	1323	Новембар	17.9	1327
Август	28.0	1324	Децембар	15.2	1328
Септембар	24.3	1325			



## ПОМРАЧЕЊА СУНЦА И МЕСЕЦА У 1952

У току 1952 године биће два помрачења Сунца (једно потпуно, друго прстенасто) и два помрачења Месеца (оба делимична).

**I Делимично помрачење Месеца** 10 фебруара видљиво је из читаве Европе, па и из наше земље.

Подаци о току помрачења:

		<i>h</i>	<i>m</i>	
Улаз Месеца у полусенку . . . . .	фебр. 10 у	23	6.2	ср.-евр. вр.
Улаз Месеца у сенку . . . . .	" 11	1	3.3	" " "
Тренутак највећег помрачења . . . . .	" 11	1	39.3	" " "
Излаз Месеца из сенке . . . . .	" 11	2	15.3	" " "
Излаз Месеца из полусенке . . . . .	" 11	4	12.4	" " "
Положајни угао {	првог додира . . . . .			187°
	последњег додира . . . . .			222°

Величина помрачења 0.088 Месечева пречника

**II Потпуно помрачење Сунца** 25 фебруара видљиво је, као делимично, из Африке, Европе и већег дела Азије. Као потпуно помрачење почиње у 7<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> св. вр. у јужном делу Атлантског Океана ( $L = +21^{\circ}14'$ ,  $\varphi = +0^{\circ}46'$ ). Узани појас потпуног помрачења протеже се преко Африке, између  $0^{\circ}$  и  $+20^{\circ}$  географске ширине, затим Арапског полуострва и допире до Средње Азије, (где се завршава на  $L = -99^{\circ}12'$ ,  $\varphi = +54^{\circ}24'$  у 10<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> светског времена).

Из наших крајева биће видљиво као делимично помрачење које ће трајати око два часа.

Подаци о појединостима овог помрачења за неколико већих градова у земљи:

Место	Почетак	Највећа фаза	Свршетак	Величина	Положајни угао		
					првог додира	последњег додира	
п о м р а ч е њ а							
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	$^{\circ}$	$^{\circ}$	
Београд	9	36	10	34	0.66	193	93
Загреб	9	35	10	29	0.72	191	100
Љубљана	9	34	10	34	0.74	191	101
Сарајево	9	33	10	33	0.66	193	94
Котор	9	30	10	31	0.66	193	93
Скопље	9	31	10	36	0.62	196	89

За јединицу величине помрачења узима се полупречник Сунчева котура. Положајни угао додира рачуна се од северне тачке преко источне, јужне и западне до северне, од  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$ . Код података о почецима и свршецима помрачења може се рачунати са тачношћу од  $\pm 2$  минута.

Подаци о појединостима помрачења за Београд:

	<i>h</i>	<i>m</i>	
Почетак помрачења . . . . .	у 9	35.9	ср. евр. вр.
Највећа фаза . . . . .	" 10	33.8	" " "
Свршетак помрачења . . . . .	" 11	33.8	" " "

III Делимично помрачење Месеца 5 августа видљиво је скоро из целе Европе. Из наше земље ће се, сем улаза у полусенку (јер ће за неке крајеве Месец бити још под хоризонтом), моћи пратити ток целог помрачења.

Подаци о току помрачења:

	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	
Улаз Месеца у полусенку . . . . .	авг. 5	у 18	26.6	ср.-евр. вр.
Улаз Месеца у сенку . . . . .	" 5	" 19	33.4	" " "
Тренутак највећег помрачења . . . . .	" 5	" 20	47.4	" " "
Излаз Месеца из сенке . . . . .	" 5	" 22	1.4	" " "
Излаз Месеца из полусенке . . . . .	" 5	" 23	8.2	" " "

Положајни угао	{	првог додира . . . . .	22°
		последњег додира . . . . .	294°

Величина помрачења 0.538 Месечева пречника.

IV Прстенасто помрачење Сунца 20 августа видљиво је као прстенасто само са узаног појаса који иде од јужног дела Атлантског Океана, преко средине Јужне Америке и прелази у Тихи Океан. Као делимично помрачење видљиво је из целе Јужне Америке, једног дела Средње Америке и јужних делова Атлантског и Тихог Океана.

#### ОКУЛТАЦИЈЕ СЈАЈНИЈИХ ЗВЕЗДА У 1952

Датум	Звезда	Прив. вел.	Појава	Старост Месеца	P	Тренутак појаве у ср.-евр. вр.				
						Београд	Загреб	Љуб-љана	Сарајево	Скопље
Јан. 23	$\tau$ Scor	2.9	D	<i>d</i> 26	$\circ$ 121	<i>h m</i> 6 13.2	<i>h m</i> 6 8.5	<i>h m</i> 6 7.0	<i>h m</i> 6 10.6	<i>h m</i> 6 13.4
Март 4	136 Taur	4.5	D	8	145	20 47.1	20 39.7	20 37.7	20 48.9	20 58.2
Апр. 14	$\tau$ Scor	2.9	D	19	153	2 6.0	2 0.1	1 58.3	2 4.5	2 9.5
14	$\tau$ Scor	2.9	R	19	229	2 55.0	2 45.7	2 42.7	2 49.8	2 55.1
Јул 17	$\rho$ Taur	4.4	R	25	279	1 2.5	1 4.2	1 4.6	1 1.6	0 59.0
17	20 Taur	4.0	R	25	246	1 16.0	1 18.9	1 19.7	1 15.2	1 11.5
Окт. 6	$\rho$ Taur	4.4	D	18	81	23 6.6	23 3.5	23 2.3	23 3.2	23 3.6
6	20 Taur	4.0	D	18	119	23 30.5	23 21.4	23 18.5	23 26.3	23 32.4
7	$\rho$ Taur	4.4	R	18	235	0 16.3	0 13.8	0 12.8	0 12.3	0 11.6
7	20 Taur	4.0	R	18	197	0 16.7	0 19.6	0 20.1	0 12.8	0 6.5
Дец. 28	$\rho$ Taur	4.4	D	11	82	2 47.4	2 45.8	2 45.4	2 48.2	2 50.6
28	20 Taur	4.0	D	11	107	3 4.1	3 3.3	3 3.2	3 6.1	3 8.7

## ИЗЛАЗ, ПРОЛАЗ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗ СУНЦА

у тачки:  $\varphi_0 = +45^\circ$   $L_0 = -1^h 15^m$ 

Датум	Ј А Н У А Р			Ф Е Б Р У А Р			М А Р Т			Датум
	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	7 23.4	11 48.0	16 13.2	7 5.8	11 58.5	16 51.6	6 22.8	11 57.5	17 32.2	1
3	7 23.5	49.0	16 15.1	7 3.6	58.8	16 54.2	6 19.4	57.1	17 34.8	3
5	7 23.4	49.9	16 17.0	7 1.2	59.0	16 57.0	6 15.8	56.7	17 37.6	5
7	7 23.1	50.8	16 19.1	6 58.7	59.2	16 59.9	6 12.2	56.2	17 40.2	7
9	7 22.7	51.6	16 21.3	6 56.0	59.3	17 2.8	6 8.6	55.7	17 42.8	9
11	7 22.1	52.5	16 23.5	6 53.2	59.3	17 5.6	6 4.9	55.2	17 45.5	11
13	7 21.3	53.3	16 25.9	6 50.3	59.3	17 8.5	6 1.1	54.7	17 48.1	13
15	7 20.3	54.0	16 28.3	6 47.4	59.3	17 11.4	5 57.6	54.1	17 50.6	15
17	7 19.2	54.7	16 30.8	6 44.4	59.2	17 14.2	5 53.9	53.5	17 53.1	17
19	7 17.9	55.4	16 33.5	6 41.3	59.1	17 16.9	5 50.1	53.0	17 55.7	19
21	7 16.4	56.0	16 36.2	6 38.0	58.9	17 19.8	5 46.3	52.4	17 58.3	21
23	7 14.8	56.6	16 38.8	6 34.8	58.6	17 22.6	5 42.5	51.8	18 0.9	23
25	7 13.1	57.1	16 41.5	6 31.5	58.4	17 25.3	5 38.8	51.2	18 3.4	25
27	7 11.2	57.6	16 44.4	6 28.1	58.1	17 28.1	5 35.0	50.6	18 6.0	27
29	7 9.2	58.0	16 47.2	6 24.6	11 57.7	17 30.8	5 31.2	50.0	18 8.6	29
31	7 7.0	11 58.3	16 50.0				5 27.4	11 49.3	18 11.2	31

Датум	А П Р И Л			М А Ј			Ј У Н			Датум
	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	5 25.6	11 49.0	18 12.4	4 34.0	11 42.1	18 50.2	4 1.4	11 42.6	19 24.2	1
3	5 21.9	48.5	18 14.9	4 31.1	41.9	18 52.7	4 0.4	42.9	19 25.8	3
5	5 18.2	47.9	18 17.4	4 28.3	41.7	18 55.1	3 59.4	43.3	19 27.6	5
7	5 14.5	47.3	18 19.9	4 25.7	41.5	18 57.5	3 58.6	43.6	19 29.0	7
9	5 10.8	46.7	18 22.6	4 23.0	41.4	19 0.0	3 58.1	44.0	19 30.3	9
11	5 7.1	46.2	18 25.1	4 20.5	41.3	19 2.3	3 57.7	44.4	19 31.5	11
13	5 5.6	45.6	18 27.6	4 17.9	41.3	19 4.7	3 57.5	44.8	19 32.5	13
15	5 0.1	45.1	18 30.1	4 15.6	41.2	19 7.0	3 57.4	45.2	19 33.4	15
17	4 56.6	44.7	18 32.6	4 13.5	41.3	19 9.3	3 57.5	45.7	19 34.3	17
19	4 53.3	44.2	18 35.1	4 11.5	41.3	19 11.5	3 57.7	46.1	19 34.9	19
21	4 49.9	43.8	18 37.7	4 9.5	41.4	19 13.7	3 58.0	46.5	19 35.4	21
23	4 46.6	43.4	18 40.2	4 7.7	41.6	19 15.7	3 58.6	47.0	19 35.8	23
25	4 43.3	43.0	18 42.7	4 6.0	41.8	19 17.8	3 59.1	47.4	19 36.1	25
27	4 40.1	42.7	18 45.3	4 4.5	42.0	19 19.7	3 59.9	47.8	19 36.1	27
29	4 37.1	11 42.4	18 47.7	4 3.1	42.2	19 21.7	4 1.0	11 48.2	19 35.8	29
31				4 1.9	11 42.5	19 23.5				31



## ИЗЛАЗ, ПРОЛАЗ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗ СУНЦА

у тачки:  $\varphi_0 = +45^\circ$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ 

Датум	Ј У Л			А В Г У С Т			С Е П Т Е М Б А Р			Датум
	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	4 1.9	11 48.6	19 35.7	4 30.1	11 51.2	19 12.5	5 6.9	11 45.1	18 23.1	1
3	4 3.2	49.0	19 35.2	4 32.4	51.1	19 10.0	5 9.3	44.4	18 19.5	3
5	4 4.5	49.4	19 34.7	4 34.8	50.9	19 7.2	5 11.7	43.8	18 15.7	5
7	4 6.0	49.7	19 33.8	4 37.0	50.7	19 4.6	5 14.0	43.1	18 12.0	7
9	4 7.5	50.0	19 32.9	4 39.5	50.5	19 1.5	5 16.5	42.4	18 28.3	9
11	4 9.1	50.3	19 31.9	4 41.8	50.2	18 58.6	5 19.0	41.7	18 4.4	11
13	4 10.7	50.6	19 30.7	4 44.1	49.8	18 55.7	5 21.2	41.0	18 0.8	13
15	4 12.4	50.8	19 29.4	4 46.5	49.5	18 52.5	5 23.6	40.3	17 56.8	15
17	4 14.3	51.0	19 27.9	4 49.0	49.1	18 49.2	5 26.1	39.6	17 52.9	17
19	4 16.3	51.1	19 26.3	4 51.3	48.6	18 45.9	5 28.5	38.9	17 49.1	19
21	4 18.3	51.3	19 24.5	4 53.8	48.2	18 42.6	5 30.9	38.2	17 45.3	21
23	4 20.4	51.3	19 22.6	4 56.2	47.7	18 39.1	5 33.3	37.5	17 41.5	23
25	4 22.4	51.4	19 20.6	4 58.6	47.1	18 35.6	5 35.7	36.8	17 37.7	25
27	4 24.6	51.4	19 18.4	5 0.9	46.6	18 32.1	5 38.3	36.1	17 33.9	27
29	4 26.9	51.4	19 16.1	5 3.3	11 46.0	18 28.7	5 40.7	11 35.5	17 30.1	29
31	4 29.0	11 51.3	19 13.8	5 5.7	11 45.5	18 24.9				31

Датум	О К Т О Б А Р			Н О В Е М Б А Р			Д Е Ц Е М Б А Р			Датум
	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мерид.	Залаз	
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	
1	5 43.0	11 34.8	17 26.4	6 23.4	11 28.6	16 34.0	7 3.0	11 33.9	16 5.4	1
3	5 45.5	34.2	17 22.7	6 26.3	28.6	16 31.1	7 5.3	34.7	16 4.7	3
5	5 48.0	33.5	17 19.0	6 28.9	28.6	16 28.5	7 7.5	35.5	16 4.1	5
7	5 50.5	33.0	17 15.3	6 31.6	28.7	16 26.0	7 9.4	36.3	16 3.8	7
9	5 53.1	32.4	17 11.7	6 34.5	28.8	16 23.5	7 11.4	37.2	16 3.6	9
11	5 55.6	31.9	17 8.0	6 37.2	29.0	16 21.2	7 13.1	38.1	16 3.7	11
13	5 58.1	31.4	17 4.5	6 39.9	29.3	16 18.9	7 14.9	39.0	16 3.9	13
15	6 0.8	30.9	17 1.0	6 42.6	29.6	16 16.8	7 16.3	40.0	16 4.3	15
17	6 3.4	30.5	16 57.6	6 45.3	29.9	16 14.9	7 17.7	41.0	16 4.9	17
19	6 6.0	30.1	16 54.2	6 48.1	30.3	16 13.1	7 19.2	42.0	16 5.4	19
21	6 8.5	29.7	16 50.9	6 50.6	30.8	16 11.4	7 20.2	43.0	16 6.4	21
23	6 11.4	29.4	16 47.6	6 53.3	31.3	16 9.9	7 21.2	44.0	16 7.4	23
25	6 14.0	29.2	16 44.4	6 55.9	31.9	16 8.5	7 22.0	44.9	16 8.6	25
27	6 16.7	29.0	16 41.3	6 58.4	32.5	16 7.2	7 22.6	45.9	16 10.0	27
29	6 19.4	28.8	16 38.4	7 0.7	11 33.2	16 6.3	7 23.0	46.9	16 11.6	29
31	6 22.1	11 28.7	16 35.5				7 23.3	11 47.9	16 13.1	31

ПОПРАВКЕ ИЗЛАЗА СУНЦА (за  $\Delta\varphi$ )

Датум	$\Delta$	41.0°	42.0°	42.4°	43.3°	43.5°	43.9°	44.1°	44.9°	45.3°	45.8°	46.1°	
		Битољ	Скопље	Котор	Мостар	Сплиг	Сарајево	Задар	Пула	Нови Сад	Загреб	Јубља-на	
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	
Јан.	1	+3.7	-13.0	-9.8	-8.4	-5.6	-4.8	-3.7	-3.0	-0.5	+1.1	+3.3	+4.3
	11	+3.4	-11.9	-9.0	-7.7	-5.1	-4.5	-3.4	-2.7	-0.4	+1.0	+3.1	+3.9
	21	+3.0	-10.5	-7.9	-6.8	-4.5	-3.9	-3.0	-2.4	-0.4	+0.9	+2.7	+3.5
Фебр.	1	+2.4	-8.4	-6.5	-5.4	-3.6	-3.1	-2.4	-1.9	-0.3	+0.7	+2.2	+2.8
	11	+2.1	-7.4	-5.5	-4.7	-3.2	-2.8	-2.1	-1.7	-0.3	+0.6	+1.9	+2.4
	21	+1.5	-5.2	-4.0	-3.4	-2.3	-2.0	-1.5	-1.2	-0.2	+0.4	+1.4	+1.7
Март	1	+1.0	-3.5	-2.6	-2.3	-1.5	-1.3	-1.0	-0.8	-0.1	+0.3	+0.9	+1.2
	11	+0.4	-1.4	-1.1	-0.9	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.1	+0.1	+0.4	+0.5
	21	-0.1	+0.4	+0.3	+0.2	+0.2	+0.1	+0.1	+0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.1
Апр.	1	-0.7	+2.4	+1.8	+1.6	+1.1	+0.9	+0.7	+0.6	+0.1	-0.2	-0.6	-0.8
	11	-1.3	+4.6	+3.4	+2.9	+2.0	+1.7	+1.3	+1.0	+0.2	-0.4	-1.2	-1.5
	21	-1.8	+6.3	+4.8	+4.1	+2.7	+2.4	+1.8	+1.4	+0.2	-0.5	-1.6	-2.1
Мај	1	-2.3	+8.1	+6.1	+5.2	+3.5	+3.0	+2.3	+1.8	+0.3	-0.7	-2.1	-2.7
	11	-2.9	+10.2	+7.7	+6.6	+4.4	+3.8	+2.9	+2.3	+0.4	-0.8	-2.6	-3.4
	21	-3.3	+11.6	+8.7	+7.5	+5.0	+4.3	+3.3	+2.6	+0.4	-1.0	-3.0	-3.8
Јун	1	-3.7	+13.0	+9.8	+8.4	+5.6	+4.8	+3.7	+3.0	+0.5	-1.1	-3.3	-4.3
	11	-3.9	+13.7	+10.3	+8.8	+5.9	+5.1	+3.9	+3.1	+0.5	-1.1	-3.5	-4.5
	21	-4.1	+14.4	+10.8	+9.3	+6.2	+5.4	+4.1	+3.3	+0.5	-1.2	-3.7	-4.8
Јул	1	-4.0	+14.0	+10.6	+9.0	+6.0	+5.2	+4.0	+3.2	+0.5	-1.2	-3.6	-4.6
	11	-3.8	+13.3	+10.0	+8.6	+5.7	+5.0	+3.8	+3.0	+0.5	-1.1	-3.4	-4.4
	21	-3.5	+12.3	+9.2	+7.9	+5.3	+4.6	+3.5	+2.8	+0.5	-1.0	-3.2	-4.1
Авг.	1	-2.9	+10.2	+7.7	+6.6	+4.4	+3.8	+2.9	+2.3	+0.4	-0.8	-2.6	-3.4
	11	-2.5	+8.8	+6.6	+5.7	+3.8	+3.3	+2.5	+2.0	+0.3	-0.7	-2.3	-2.9
	21	-1.9	+6.7	+5.0	+4.3	+2.9	+2.5	+1.9	+1.5	+0.2	-0.6	-1.7	-2.2
Септ.	1	-1.4	+4.9	+3.7	+3.2	+2.1	+1.8	+1.4	+1.1	+0.2	-0.4	-1.3	-1.6
	11	-0.8	+2.8	+2.1	+1.8	+1.2	+1.0	+0.8	+0.6	+0.1	-0.2	-0.7	-0.9
	21	-0.3	+1.1	+0.8	+0.7	+0.5	+0.4	+0.3	+0.2	0.0	-0.1	-0.3	-0.3
Окт.	1	+0.3	-1.1	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	0.0	+0.1	+0.3	+0.3
	11	+0.9	-3.2	-2.4	-2.0	-1.4	-1.2	-0.9	-0.7	-0.1	+0.3	+0.8	+1.0
	21	+1.4	-4.9	-3.7	-3.2	-2.1	-1.8	-1.4	-1.1	-0.2	+0.4	+1.3	+1.6
Нов.	1	+2.0	-7.0	-5.3	-4.5	-3.0	-2.6	-2.0	-1.6	-0.3	+0.6	+1.8	+2.3
	11	+2.5	-8.8	-6.6	-5.7	-3.8	-3.3	-2.5	-2.0	-0.3	+0.7	+2.3	+2.9
	21	+3.0	-10.5	-7.9	-6.8	-4.5	-3.9	-3.0	-2.4	-0.4	+0.9	+2.7	+3.5
Дец.	1	+3.4	-11.9	-9.0	-7.7	-5.1	-4.5	-3.4	-2.7	-0.4	+1.0	+3.1	+3.9
	11	+3.7	-13.0	-9.8	-8.4	-5.6	-4.8	-3.7	-3.0	-0.5	+1.1	+3.3	+4.3
	21	+3.8	-13.3	-10.0	-8.6	-5.7	-5.0	-3.8	-3.0	-0.5	+1.1	+3.4	+4.4
	31	+3.7	-13.0	-9.8	-8.4	-5.6	-4.8	-3.7	-3.0	-0.5	+1.1	+3.3	+4.3

## АЗИМУТИ НЕБЕСКИХ ТЕЛА

у тренутку излаза и залаза

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

## ТРАЈАЊА СУМРАКА

Геогр. шир.	Јан.	Фебр.	Март	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Септ.	Окт.	Нов.	Дец.	Геогр. шир.
<b>ТРАЈАЊЕ ГРАЂАНСКОГ СУМРАКА</b>													
°	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	°
40	33	31	29	30	32	33	34	32	29	27	29	32	40
42	34	32	30	31	34	36	36	33	30	29	30	33	42
44	35	33	32	32	35	38	37	34	31	30	31	34	44
46	36	35	34	34	37	40	39	36	33	31	33	35	46
<b>ТРАЈАЊЕ НАУТИЧКОГ СУМРАКА</b>													
40	67	63	61	62	67	74	75	69	62	59	61	65	40
42	69	65	63	65	70	79	80	72	64	61	63	67	42
44	71	68	66	68	74	85	86	75	67	64	66	70	44
46	74	70	68	70	78	91	92	80	70	66	68	73	46
<b>ТРАЈАЊЕ АСТРОНОМСКОГ СУМРАКА</b>													
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	°
40	1 39	1 34	1 32	1 34	1 45	2 00	2 04	1 52	1 38	1 33	1 32	1 38	40
42	1 43	1 38	1 34	1 38	1 51	2 10	2 16	1 57	1 42	1 35	1 36	1 41	42
44	1 47	1 41	1 37	1 41	1 56	2 21	2 27	2 04	1 47	1 38	1 39	1 44	44
46	1 51	1 45	1 41	1 45	2 03	2 41	2 42	2 14	1 52	1 42	1 42	1 48	46



## ИЗЛАЗ, ПРОЛАЗ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

у тачки:  $\varphi_0 = +45^\circ$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ 

Датум	Ј А Н У А Р			Ф Е Б Р У А Р			М А Р Т		
	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	10 9.7	15 40.0	21 22.9	9 31.9	16 38.1	— — —	8 20.7	16 5.2	— — —
2	10 30.0	16 27.6	22 39.0	9 53.9	17 25.6	0 0.2	8 51.4	16 57.2	0 5.2
3	10 49.0	17 13.0	23 51.2	10 20.6	18 14.5	1 11.3	9 30.0	17 49.5	1 13.5
4	11 8.0	17 57.8	— — —	10 53.3	19 5.0	2 20.4	10 15.6	18 41.8	2 14.8
5	11 28.0	18 43.3	1 2.3	11 33.9	19 56.5	3 25.6	11 10.1	19 33.2	3 6.3
6	11 51.7	19 30.1	2 13.3	12 22.4	20 48.2	4 23.0	12 11.8	20 22.7	3 49.8
7	12 19.5	20 18.9	3 22.4	13 19.0	21 38.9	5 10.6	13 16.6	21 9.8	4 23.3
8	12 54.2	21 9.5	4 29.5	14 21.7	22 27.6	5 50.0	14 22.6	21 54.6	4 50.6
9	13 36.8	22 1.1	5 31.8	15 27.6	23 13.9	6 21.4	15 29.5	22 37.4	5 12.9
10	14 28.3	22 52.7	6 26.2	16 34.5	23 57.9	6 46.7	16 35.6	23 18.9	5 32.0
11	15 27.9	23 42.9	7 11.7	17 40.6	— — —	7 7.9	17 41.6	— — —	5 49.1
12	16 31.1	— — —	7 49.1	18 45.6	0 39.9	7 26.1	18 48.5	0 0.0	6 6.1
13	17 37.6	0 30.9	8 17.5	19 51.6	1 20.7	7 43.1	19 57.4	0 41.9	6 24.1
14	18 43.6	1 16.3	8 41.7	20 58.5	2 1.6	7 59.2	21 9.2	1 25.4	6 43.0
15	19 48.6	1 59.3	9 2.0	22 7.4	2 43.2	8 17.1	22 23.1	2 11.9	7 4.9
16	20 53.6	2 40.5	9 19.1	23 19.2	3 26.9	8 36.0	23 39.0	3 2.2	7 33.5
17	21 59.6	3 21.0	9 36.1	— — —	4 14.0	8 59.7	— — —	3 56.9	8 9.1
18	23 6.5	4 1.8	9 52.2	0 34.1	5 5.5	9 30.4	0 52.2	4 48.4	8 57.4
19	— — —	4 44.1	10 10.1	1 50.0	6 2.0	10 9.9	1 57.6	5 57.3	9 58.8
20	0 17.3	5 29.3	10 30.9	3 2.2	7 3.2	11 3.2	2 51.2	6 59.1	11 12.1
21	1 31.1	6 18.7	10 57.6	4 5.7	8 7.0	12 11.4	3 32.9	7 58.8	12 32.8
22	2 48.9	7 13.7	11 32.2	4 56.4	9 10.4	13 30.8	4 6.3	8 55.2	13 55.7
23	4 6.9	8 14.5	12 18.6	5 36.0	10 11.3	14 56.5	4 31.7	9 48.4	15 16.8
24	5 19.2	9 19.5	13 20.7	6 6.4	11 8.1	16 21.6	4 54.8	10 38.6	16 36.8
25	6 19.9	10 26.1	14 37.0	6 31.7	12 1.2	17 44.7	5 15.0	11 27.3	17 54.0
26	7 6.6	11 30.6	16 3.5	6 52.9	12 51.3	19 3.9	5 35.0	12 8.0	19 11.0
27	7 41.2	12 30.6	17 30.5	7 13.0	13 39.8	20 21.9	5 55.9	13 4.1	20 28.0
28	8 8.6	13 25.8	18 55.6	7 33.0	14 27.8	21 38.0	6 20.7	13 54.2	21 43.1
29	8 31.8	14 16.7	20 15.8	7 55.8	15 16.3	22 52.1	6 49.5	14 45.9	22 55.2
30	8 52.0	15 4.9	21 32.0	— — —	— — —	— — —	7 25.1	15 39.0	— — —
31	9 11.0	15 51.6	22 47.1	— — —	— — —	— — —	8 8.7	16 32.3	0 0.6

## ИЗЛАЗ, ПРОЛАЗ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

у тачки:  $\varphi_0 = +45^\circ$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ 

Датум	А П Р И Л			М А Ј			Ј У Н		
	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	9 0.3	17 25.0	0 58.0	9 55.6	17 42.9	0 51.3	12 1.7	18 25.1	0 19.1
2	9 59.9	18 15.6	1 44.6	11 0.6	18 26.9	1 17.6	13 7.6	19 6.1	0 36.1
3	11 3.7	19 3.7	2 22.1	12 6.6	19 8.9	1 39.9	14 15.5	19 49.2	0 54.1
4	12 8.6	19 49.3	2 52.4	13 11.6	19 50.0	1 58.1	15 26.3	20 35.6	1 13.0
5	13 15.5	20 32.7	3 15.8	14 17.6	20 31.1	2 16.1	16 42.0	21 26.6	1 34.9
6	14 21.6	21 14.6	3 36.9	15 24.5	21 13.5	2 33.1	17 59.9	22 23.0	2 3.5
7	15 27.6	21 55.9	3 55.1	16 35.3	21 58.5	2 51.1	19 17.0	23 24.8	2 40.1
8	16 34.5	22 37.6	4 12.1	17 49.1	22 47.4	3 11.0	20 26.4	— — —	3 29.4
9	17 43.4	23 20.9	4 29.1	19 6.9	23 40.8	3 35.7	21 23.1	0 29.6	4 33.6
10	18 55.2	— — —	4 48.0	20 24.9	— — —	4 7.3	22 6.8	1 34.4	5 50.9
11	20 10.1	0 7.2	5 8.9	21 38.2	0 39.3	4 48.8	22 40.3	2 36.0	7 13.7
12	21 27.0	0 57.0	5 35.6	22 40.8	1 41.6	5 44.1	23 6.6	3 33.1	8 36.7
13	22 42.1	1 51.5	6 10.2	23 31.4	2 45.1	6 52.4	23 28.9	4 25.6	9 56.8
14	23 50.5	2 50.0	6 54.7	— — —	3 47.0	8 9.9	23 49.0	5 14.7	11 14.0
15	— — —	3 51.4	7 52.9	0 9.1	4 45.2	9 30.8	— — —	6 1.5	12 28.1
16	0 48.0	4 53.3	9 2.4	0 38.5	5 39.2	10 50.8	0 8.0	6 47.6	13 41.2
17	1 32.7	5 53.0	10 20.9	1 2.7	6 29.2	12 8.0	0 28.9	7 34.2	14 54.2
18	2 7.2	6 49.4	11 40.8	1 23.9	7 16.6	13 23.1	0 52.7	8 22.4	16 6.2
19	2 35.5	7 42.1	13 0.8	1 43.0	8 2.9	14 37.1	1 20.5	9 12.7	17 17.3
20	2 57.9	8 31.7	14 18.0	2 3.0	8 49.1	15 50.2	1 54.2	10 4.9	18 23.6
21	3 18.0	9 19.4	15 34.0	2 23.9	9 36.6	17 4.1	2 36.8	10 58.1	19 22.0
22	3 38.0	10 6.5	16 50.0	2 48.7	10 26.1	18 17.2	3 28.3	11 51.3	20 10.5
23	3 58.9	10 54.0	18 5.1	3 19.4	11 17.8	19 28.3	4 27.9	12 42.8	20 50.0
24	4 20.9	11 43.1	19 20.1	3 56.1	12 11.1	20 32.7	5 30.7	13 31.7	21 20.4
25	4 47.6	12 34.2	20 34.1	4 42.6	13 5.1	21 28.1	6 36.6	14 17.5	21 44.7
26	5 20.3	13 27.1	21 43.4	5 36.2	13 58.1	22 13.7	7 42.6	15 0.6	22 5.9
27	6 0.9	14 21.0	22 45.8	6 37.8	14 48.9	22 50.1	8 46.7	15 41.7	22 24.1
28	6 50.4	15 14.8	23 37.3	7 42.6	15 36.7	23 18.5	9 49.7	16 21.5	22 41.1
29	7 47.0	16 6.8	— — —	8 47.6	16 21.5	23 41.8	10 53.7	17 1.4	22 57.2
30	8 49.7	16 56.3	0 18.9	9 52.6	17 3.9	— — —	11 59.6	17 42.6	23 15.1
31				10 57.6	17 44.8	0 2.0			

## ИЗЛАЗ, ПРОЛАЗ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

у тачки:  $\varphi_0 = +45^\circ$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ 

Датум	Ј У Л			А В Г У С Т			С Е П Т Е М Б А Р		
	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	13 7.5	18 26.4	23 35.0	15 43.1	19 49.1	23 53.4	17 0.1	21 41.0	1 7.8
2	14 19.2	19 13.9	23 59.7	16 40.5	20 52.5	— — —	17 30.4	22 37.7	2 32.6
3	15 34.1	20 6.6	— — —	17 46.1	21 57.2	0 56.7	17 54.7	23 31.2	3 57.6
4	16 51.9	21 5.0	0 32.3	18 30.7	23 0.1	2 13.9	18 16.9	— — —	5 21.6
5	18 5.2	22 8.4	1 14.8	19 4.3	23 59.4	3 38.6	18 38.9	0 22.6	6 42.8
6	19 8.7	23 14.1	2 11.0	19 31.6	— — —	5 5.5	19 0.9	1 13.0	8 2.8
7	19 59.4	— — —	3 23.2	19 54.8	0 54.7	6 30.6	19 25.7	2 3.6	9 21.9
8	20 38.0	0 18.8	4 45.7	20 15.9	1 46.5	7 51.8	19 55.4	2 55.1	10 39.9
9	21 7.5	1 19.7	6 11.5	20 36.9	2 36.3	9 10.9	20 31.1	3 48.0	11 54.1
10	21 31.7	2 15.9	7 36.6	20 59.8	3 25.2	10 28.9	21 14.7	4 42.0	13 1.5
11	21 52.9	3 8.0	8 57.8	21 25.6	4 14.5	11 44.1	22 6.3	5 36.3	14 0.0
12	22 13.0	3 57.1	10 15.0	21 56.4	5 4.9	12 58.1	23 5.9	6 29.6	14 48.5
13	22 33.9	4 44.5	11 31.0	22 34.0	5 56.7	14 8.4	— — —	7 20.9	15 27.0
14	22 56.8	5 31.8	12 45.1	23 19.6	6 49.7	15 11.7	0 9.7	8 9.3	15 57.4
15	23 22.6	6 19.9	13 58.2	— — —	7 42.8	16 6.2	1 14.6	8 55.3	16 22.7
16	23 55.3	7 9.6	15 9.3	0 13.2	8 35.0	16 50.7	2 19.6	9 38.0	16 43.0
17	— — —	8 1.1	16 16.5	1 13.8	9 25.1	17 26.2	3 24.6	10 19.2	17 1.1
18	0 34.9	8 53.9	17 16.9	2 18.6	10 12.7	17 54.5	4 28.7	10 59.3	17 18.1
19	1 23.4	9 46.8	18 8.3	3 23.6	10 57.3	18 17.8	5 32.7	11 39.3	17 35.1
20	2 20.0	10 38.6	18 49.9	4 29.6	11 39.6	18 37.0	6 37.6	12 20.4	17 52.1
21	3 21.8	11 28.2	19 23.3	5 33.7	12 20.2	18 54.1	7 44.5	13 3.3	18 12.0
22	4 27.6	12 14.9	19 49.6	6 36.7	12 59.9	19 11.1	8 53.4	13 49.0	18 35.7
23	5 32.6	12 58.8	20 11.9	7 40.7	13 39.8	19 27.2	10 5.2	14 38.5	19 5.4
24	6 37.6	13 40.4	20 30.1	8 45.6	14 20.9	19 45.1	11 16.3	15 32.2	19 43.0
25	7 41.7	14 20.3	20 47.1	9 53.5	15 4.1	20 5.9	12 25.4	16 29.7	20 33.3
26	8 44.7	14 59.9	21 3.2	11 2.4	15 50.6	20 30.7	13 25.9	17 29.4	21 34.8
27	9 50.7	15 40.0	21 20.1	12 15.2	16 41.7	21 2.3	14 16.4	18 29.5	22 48.1
28	10 54.6	16 21.8	21 39.0	13 27.2	17 37.4	21 44.8	14 56.9	19 28.0	— — —
29	12 3.4	17 6.6	22 0.9	14 34.5	18 37.2	22 39.1	15 28.4	20 24.0	0 7.8
30	13 15.2	17 55.6	22 28.5	15 33.9	19 39.3	23 48.4	15 54.6	21 17.2	1 30.7
31	14 29.1	18 49.7	23 5.1	16 22.5	20 41.3	— — —			



## ИЗЛАЗ, ПРОЛАЗ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

у тачки:  $\varphi_0 = +45^\circ$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ 

Датум	О К Т О Б А Р			Н О В Е М Б А Р			Д Е Ц Е М Б А Р		
	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз	Излаз	Пролаз кроз мери- дијан	Залаз
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	16 17.8	22 8.5	2 52.7	15 50.7	23 20.2	5 45.9	15 36.8	23 54.1	7 11.3
2	16 39.9	22 58.8	4 12.8	16 21.4	— — —	7 4.9	16 29.2	— — —	8 15.7
3	17 1.9	23 49.4	5 33.8	17 0:0	0 14.6	8 20.1	17 28.9	0 50.1	9 8.3
4	17 25.7	— — —	6 53.8	17 46.6	1 10.8	9 29.4	18 33.6	1 44.0	9 50.8
5	17 52.6	0 41.1	8 12.9	18 42.1	2 7.3	10 28.9	19 40.5	2 34.8	10 24.3
6	18 26.2	1 34.5	9 30.9	19 43.8	3 2.3	11 17.5	20 46.6	3 22.0	10 50.6
7	19 7.8	2 29.5	10 43.2	20 48.6	3 54.6	11 56.0	21 50.7	4 5.9	11 12.9
8	19 57.4	3 25.2	11 47.7	21 55.5	4 43.4	12 25.5	22 53.7	4 47.2	11 31.1
9	20 55.0	4 20.3	12 41.2	23 0.6	5 28.8	12 49.7	23 56.7	5 27.0	11 49.1
10	21 57.7	5 13.5	13 24.8	— — —	6 11.4	13 10.0	— — —	6 6.6	12 5.2
11	23 2.6	6 3.5	13 58.3	0 3.7	6 52.1	13 28.1	1 0.7	6 47.0	12 23.1
12	— — —	6 50.6	14 25.6	1 7.7	7 32.1	13 45.1	2 6.6	7 29.6	12 43.0
13	0 8.6	7 34.5	14 46.9	2 11.7	8 12.4	14 2.1	3 15.4	8 15.4	13 6.7
14	1 13.6	8 16.2	15 6.0	3 16.6	8 54.1	14 21.0	4 27.2	9 5.6	13 36.4
15	2 16.7	8 56.6	15 24.1	4 25.4	9 38.4	14 41.9	5 41.1	10 0.7	14 15.9
16	3 20.7	9 36.7	15 41.1	5 36.3	10 26.5	15 8.6	6 53.2	11 0.5	15 6.3
17	4 25.6	10 17.6	15 58.1	6 50.1	11 19.0	15 42.2	7 56.7	12 3.0	16 11.6
18	5 32.5	11 0.2	16 18.0	8 3.2	12 15.9	16 25.7	8 49.3	13 5.3	17 27.0
19	6 41.4	11 45.6	16 40.8	9 10.5	13 16.0	17 21.1	9 29.9	14 5.1	18 48.7
20	7 53.2	12 34.7	17 8.5	10 9.0	14 17.2	18 29.4	10 2.3	15 1.0	20 10.7
21	9 6.2	13 27.8	17 44.1	10 55.6	15 16.9	19 45.0	10 28.6	15 53.2	21 29.9
22	10 16.4	14 24.9	18 30.6	11 31.2	16 13.5	21 4.8	10 50.9	16 42.5	22 47.0
23	11 20.7	15 24.2	19 28.9	12 0.5	17 6.5	22 23.9	11 11.9	17 30.4	— — —
24	12 13.3	16 23.8	20 38.4	12 24.7	17 56.5	23 41.0	11 32.9	18 18.0	0 3.0
25	12 55.8	17 22.0	21 55.0	12 45.9	18 44.7	— — —	11 55.8	19 6.7	1 18.1
26	13 29.3	18 17.2	23 14.8	13 6.9	19 32.2	0 57.0	12 21.6	19 57.4	2 33.1
27	13 56.6	19 9.6	— — —	13 27.9	20 20.4	2 12.1	12 53.3	20 50.3	3 47.1
28	14 19.8	19 59.7	0 33.9	13 51.7	21 10.5	3 28.0	13 32.0	21 45.1	4 59.2
29	14 41.9	20 48.6	1 51.9	14 19.5	22 3.0	4 44.0	14 19.5	22 40.6	6 4.6
30	15 2.9	21 37.7	3 9.9	14 54.2	22 57.8	6 0.0	15 16.0	23 35.0	7 1.1
31	15 25.8	22 27.9	4 27.9				16 19.7	— — —	7 47.6

## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — ЈАНУАР 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за Δφ)										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	Δ	Задар	Сарајево	Сплиг	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46°.1	45°.8	45°.3		44°.1	43°.9	43°.5	43°.3	42°.4	42°.0	41°.0
1	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	1.04	+1.6	+1.2	+0.4	+1.4	-1.1	-1.4	-1.8	-2.1	- 3.1	- 3.6	- 4.8
2	1.03	+0.5	+0.4	+0.1	+0.4	-0.3	-0.4	-0.6	-0.6	- 1.0	- 1.1	- 1.5
3	1.03	-0.6	-0.5	-0.1	-0.5	+0.4	+0.5	+0.7	+0.8	+ 1.1	+ 1.3	+ 1.8
4	1.03	-1.6	-1.3	-0.4	-1.4	+1.1	+1.4	+1.8	+2.1	+ 3.2	+ 3.7	+ 4.9
5	1.03	-2.7	-2.1	-0.7	-2.3	+1.9	+2.3	+3.0	+3.5	+ 5.2	+ 6.1	+ 8.1
6	1.03	-3.7	-2.9	-0.9	-3.2	+2.6	+3.2	+4.2	+4.8	+ 7.3	+ 8.7	+11.2
7	1.03	-4.7	-3.7	-1.2	-4.1	+3.3	+4.1	+5.3	+6.1	+ 9.2	+10.7	+14.2
8	1.03	-5.5	-4.3	-1.4	-4.8	+3.8	+4.8	+6.2	+7.1	+10.7	+12.5	+16.6
9	1.04	-6.0	-4.7	-1.5	-5.2	+4.1	+5.2	+6.8	+7.8	+11.7	+13.7	+18.1
10	1.04	-6.0	-4.7	-1.5	-5.2	+4.2	+5.3	+6.8	+7.8	+11.8	+13.7	+18.2
11	1.04	-5.5	-4.3	-1.4	-4.8	+3.8	+6.3	+7.2	+7.2	+10.8	+12.6	+16.7
12	1.03	-4.7	-3.7	-1.2	-4.1	+3.3	+4.1	+5.3	+6.1	+ 9.2	+10.8	+14.3
13	1.03	-3.7	-2.9	-0.9	- 3.2	+2.6	+3.2	+4.2	+4.8	+ 7.2	+ 8.4	+11.2
14	1.03	-2.7	-2.1	-0.7	-2.4	+1.9	+2.4	+3.1	+3.5	+ 5.3	+ 6.2	+ 8.3
15	1.03	-1.7	-1.4	-0.4	-1.5	+1.2	+1.5	+2.0	+2.3	+ 3.4	+ 4.0	+ 5.3
16	1.03	-0.7	-0.6	-0.2	-0.6	+0.5	+0.6	+0.8	+0.9	+ 1.4	+ 1.7	+ 2.2
17	1.03	+0.3	+0.2	+0.1	+0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	- 0.5	- 0.6	- 0.8
18	1.03	+1.3	+1.0	+0.3	+1.1	-0.9	-1.1	-1.4	-1.6	- 2.5	- 2.9	- 3.8
19	1.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1.03	+2.3	+1.8	+0.6	+2.0	-1.6	-2.0	-2.6	-3.0	- 4.5	- 5.3	- 7.0
21	1.04	+3.4	+2.7	+0.9	+3.0	-2.4	-3.0	-3.9	-4.4	- 6.7	- 7.8	-10.4
22	1.04	+4.5	+3.5	+1.1	+3.9	-3.1	-3.9	-5.1	-5.9	- 8.8	-10.3	-13.7
23	1.04	+5.5	+4.2	+1.4	+4.7	-3.8	-4.8	-6.2	-7.1	-10.6	-12.4	-16.5
24	1.05	+5.9	+4.5	+1.5	+5.1	-4.0	-5.1	-6.6	-7.6	-11.4	-13.3	-17.7
25	1.05	+5.5	+4.3	+1.4	+4.8	-3.8	-4.8	-6.2	-7.2	-10.8	-12.6	-16.7
26	1.04	+4.6	+3.6	+1.2	+4.0	-3.2	-4.0	-5.2	-6.0	- 9.0	-10.5	-13.9
27	1.04	+3.4	+2.7	+0.9	+3.0	-2.4	-3.0	-3.9	-4.4	- 6.7	- 7.8	-10.4
28	1.04	+2.2	+1.7	+0.5	+1.9	-1.5	-1.9	-2.5	-2.8	- 4.3	- 5.0	- 6.6
29	1.04	+1.0	+0.8	+0.3	+0.9	-0.7	-0.9	-1.3	-1.3	- 2.0	- 2.3	- 3.0
30	1.03	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.2	+ 0.2	+ 0.3	+ 0.4
31	1.03	-1.2	-0.9	-0.3	-1.1	+0.8	+1.1	+1.4	+1.6	+ 2.4	+ 2.8	+ 3.7

## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — ФЕБРУАР 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за Δφ)										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	Δ	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Бигољ
		46 <sup>о</sup> .1	45 <sup>о</sup> .8	45 <sup>о</sup> .3		44 <sup>о</sup> .1	43 <sup>о</sup> .9	43 <sup>о</sup> .5	43 <sup>о</sup> .3	42 <sup>о</sup> .4	42 <sup>о</sup> .0	41 <sup>о</sup> .0
1	1.03	-2.3	-1.8	-0.6	-2.0	+1.6	+2.0	+2.6	+3.0	+ 4.5	+ 5.2	+ 6.9
2	1.03	-3.4	-2.6	-0.8	-2.9	+2.3	+2.9	+3.8	+4.4	+ 6.6	+ 7.7	+10.2
3	1.03	-4.4	-3.4	-1.1	-3.8	+3.0	+3.8	+5.0	+5.7	+ 8.6	+10.0	+13.3
4	1.03	-5.3	-4.1	-1.3	-4.6	+3.7	+4.6	+6.0	+6.9	+10.4	+12.1	+16.0
5	1.04	-6.0	-4.6	-1.5	-5.2	+4.1	+5.2	+6.8	+7.7	+11.7	+13.6	+18.1
6	1.04	-6.1	-4.8	-1.5	-5.3	+4.2	+5.3	+6.9	+7.9	+11.9	+13.9	+18.5
7	1.04	-5.8	-4.5	-1.4	-5.0	+4.0	+5.0	+6.5	+7.5	+11.3	+13.1	+17.4
8	1.03	-5.0	-3.9	-1.3	-4.4	+3.5	+4.4	+5.7	+6.5	+ 9.8	+11.5	+15.2
9	1.03	-4.1	-3.2	-1.0	-3.5	+2.8	+3.5	+4.6	+5.3	+ 7.9	+ 9.3	+12.3
10	1.03	-3.1	-2.4	-0.8	-2.7	+2.1	+2.7	+3.5	+4.0	+ 6.0	+ 7.0	+ 9.3
11	1.03	-2.1	-1.6	-0.5	-1.8	+1.4	+1.8	+2.3	+2.7	+ 4.0	+ 4.7	+ 6.2
12	1.03	-1.1	-0.8	-0.3	-0.9	+0.7	+0.9	+1.2	+1.4	+ 2.1	+ 2.4	+ 3.2
13	1.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	+ 0.1	+ 0.1	+ 0.1
14	1.03	+1.0	+0.7	+0.2	+0.8	-0.7	-0.8	-1.1	-1.2	- 1.9	- 2.2	- 2.9
15	1.03	+1.9	+1.5	+0.5	+1.7	-1.3	-1.7	-2.2	-2.5	- 3.8	- 4.4	- 5.8
16	1.03	+3.1	+2.4	+0.8	+2.7	- 2.1	-2.7	-3.5	-4.0	- 6.0	- 7.0	- 9.3
17	1.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18	1.04	+4.2	+3.2	+1.0	+3.6	-2.9	-3.6	-4.7	-5.4	- 8.1	- 9.5	-12.6
19	1.04	+5.2	+4.0	+1.3	+4.5	-3.6	-4.5	-5.8	-6.7	-10.1	-11.7	-15.6
20	1.04	+5.8	+4.5	+1.4	+5.0	-4.0	-5.0	-6.5	-7.5	-11.3	-13.2	-17.5
21	1.04	+5.8	+4.5	+1.4	+5.0	-4.0	-5.0	-6.5	-7.5	-11.3	-13.2	-17.5
22	1.04	+5.2	+4.0	+1.3	+4.4	-3.6	-4.5	-5.8	-6.7	-10.0	-11.7	-15.5
23	1.04	+4.1	+3.2	+1.0	+3.5	-2.8	-3.5	-4.6	-5.3	- 7.9	- 9.3	-12.3
24	1.04	+2.8	+2.2	+0.7	+2.5	-2.0	-2.5	-3.3	-3.7	- 5.5	- 6.5	- 8.6
25	1.04	+1.6	+1.3	+0.4	+1.4	-1.1	-1.4	-1.9	-2.1	- 3.2	- 3.7	- 5.0
26	1.04	+0.5	+0.4	+0.1	+0.4	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	- 0.9	- 1.1	- 1.4
27	1.03	-0.7	-0.5	-0.2	-0.6	+0.5	+0.6	+0.7	+0.9	+ 1.3	+ 1.5	+ 2.0
28	1.03	-1.8	-1.4	-0.4	-1.5	+1.2	+1.6	+2.0	+2.3	+ 3.5	+ 4.1	+ 5.4
29	1.03	-2.9	-2.3	-0.7	-2.5	+2.0	+2.5	+3.3	+3.8	+ 5.7	+ 6.6	+ 8.8



## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — МАРТ 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за $\Delta\phi$ )										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	$\Delta$	Задар	Сарајево	Сплиг	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46 <sup>о</sup> .1	45 <sup>о</sup> .8	45 <sup>о</sup> .3		44 <sup>о</sup> .1	43 <sup>о</sup> .9	43 <sup>о</sup> .5	43 <sup>о</sup> .3	42 <sup>о</sup> .4	42 <sup>о</sup> .0	41 <sup>о</sup> .0
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	1.03	-4.0	-3.1	-1.0	-3.4	+2.7	+3.5	+4.5	+5.1	+ 7.8	+ 9.1	+12.0
2	1.04	-5.0	-3.9	-1.3	-4.3	+3.5	+4.4	+5.7	+6.5	+ 9.8	+11.4	+15.1
3	1.04	-5.8	-4.5	-1.4	-5.0	+4.0	+5.0	+6.5	+7.4	+11.2	+13.0	+17.4
4	1.04	-6.1	-4.7	-1.5	-5.3	+4.2	+5.3	+6.9	+7.9	+11.9	+13.9	+18.4
5	1.04	-6.0	-4.6	-1.5	-5.1	+4.1	+5.2	+6.7	+7.7	+11.6	+13.6	+18.0
6	1.03	-5.3	-4.1	-1.3	-4.6	+3.7	+4.6	+6.0	+6.9	+10.4	+12.1	+16.1
7	1.03	-4.4	-3.4	-1.1	-3.8	+3.1	+3.9	+5.0	+5.7	+ 8.6	+10.1	+13.4
8	1.03	-3.4	-2.7	-0.9	-3.0	+2.4	+3.0	+3.9	+4.4	+ 6.7	+ 7.8	+10.4
9	1.03	-2.4	-1.9	-0.6	-2.1	+1.7	+2.1	+2.7	+3.1	+ 4.7	+ 5.5	+ 7.3
10	1.03	-1.4	-1.1	-0.4	-1.2	+1.0	+1.2	+1.6	+1.8	+ 2.7	+ 3.2	+ 4.2
11	1.03	-0.4	-0.3	-0.1	-0.3	+0.3	+0.3	+0.4	+0.5	+ 0.8	+ 0.9	+ 1.2
12	1.03	+0.6	-0.5	+0.1	+0.5	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	- 1.2	- 1.3	- 1.8
13	1.03	+1.7	+1.3	+0.4	+1.4	-1.2	-1.5	-1.9	-2.2	- 3.3	- 3.8	- 5.0
14	1.03	+2.7	+2.1	+0.7	+2.3	-1.9	-2.4	-3.1	-3.5	- 5.3	- 6.2	- 8.2
15	1.03	+3.8	+3.0	+1.0	+3.3	-2.6	-3.3	-4.3	-5.0	- 7.5	- 8.7	-11.6
16	1.04	+4.9	+3.7	+1.2	+4.2	-3.3	-4.1	-5.4	-6.2	- 9.5	-11.1	-14.7
17	1.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1.04	+5.6	+4.4	+1.4	+4.9	-3.9	-4.9	-6.4	-7.3	-11.0	-12.8	-17.0
19	1.04	+5.9	+4.5	+1.5	+5.1	-4.0	-5.1	-6.6	-7.6	-11.4	-13.3	-17.7
20	1.04	+5.4	+4.2	+1.4	+4.7	-3.8	-4.7	-6.1	-7.0	-10.6	-12.4	-16.4
21	1.04	+4.5	+3.5	+1.1	+3.9	-3.1	-3.9	-5.1	-5.8	- 8.8	-10.2	-13.6
22	1.04	+3.4	+2.6	+0.8	+2.9	-2.3	-2.9	-3.8	-4.4	- 6.6	- 7.7	-10.2
23	1.04	+2.2	+1.7	+0.6	+1.9	-1.5	-1.9	-2.5	-2.9	- 4.3	- 5.0	- 6.7
24	1.03	+1.0	+0.8	+0.3	+0.9	-0.7	-0.9	-1.2	-1.4	- 2.0	- 2.4	- 3.2
25	1.03	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+ 0.2	+ 0.2	+ 0.2
26	1.03	-1.2	-0.9	-0.3	-1.0	+0.8	+1.1	+1.4	+1.6	+ 2.4	+ 2.7	+ 3.6
27	1.03	-2.3	-1.8	-0.6	-2.0	+1.6	+2.0	+2.6	+3.0	+ 4.5	+ 5.3	+ 7.0
28	1.03	-3.4	-2.7	-0.9	-3.0	+2.4	+3.0	+3.9	+4.5	+ 6.7	+ 7.8	+10.4
29	1.04	-4.5	-3.5	-1.1	-3.9	+3.1	+3.9	+5.1	+5.8	+ 8.8	+10.3	+13.6
30	1.04	-5.4	-4.2	-1.4	-4.7	+3.7	+4.7	+6.1	+7.0	+10.6	+12.4	+16.4
31	1.04	-6.0	-4.6	-1.5	-5.2	+4.1	+5.2	+6.8	+7.7	+11.7	+13.6	+18.1

## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — АПРИЛ 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за $\Delta\varphi$ )										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	$\Delta$	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46 <sup>о</sup> .1	45 <sup>о</sup> .8	45 <sup>о</sup> .3		44 <sup>о</sup> .1	43 <sup>о</sup> .9	43 <sup>о</sup> .5	43 <sup>о</sup> .3	42 <sup>о</sup> .4	42 <sup>о</sup> .0	41 <sup>о</sup> .0
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	1.04	-6.0	-4.7	-1.5	-5.2	+4.2	+5.3	+6.8	+7.8	+11.8	+13.7	+18.2
2	1.04	-5.6	-4.3	-1.4	-4.8	+3.8	+4.9	+6.3	+7.2	+10.9	+12.7	+16.8
3	1.03	-4.8	-3.7	-1.2	-4.1	+3.3	+4.2	+5.4	+6.2	+ 9.3	+10.9	+14.4
4	1.03	-3.8	-3.0	-1.0	-3.3	+2.6	+3.3	+4.3	+5.0	+ 7.5	+ 8.7	+11.6
5	1.03	-2.8	-2.2	-0.7	-2.4	+1.9	+2.4	+3.2	+3.6	+ 5.5	+ 6.4	+ 8.5
6	1.03	-1.8	-1.4	-0.4	-1.6	+1.2	+1.6	+2.0	+2.3	+ 3.5	+ 4.1	+ 5.4
7	1.03	-0.8	-0.6	-0.2	-0.7	+0.5	+0.7	+0.9	+1.0	+ 1.5	+ 1.8	+ 2.4
8	1.03	+0.2	+0.2	+0.1	+0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	- 0.4	- 0.5	- 0.6
9	1.03	+1.3	+1.0	+0.3	+1.1	-0.9	-1.1	-1.4	-1.6	- 2.4	- 2.9	- 3.8
10	1.03	+2.3	+1.9	+0.6	+2.0	-1.6	-2.0	-2.6	-3.0	- 4.5	- 5.3	- 7.0
11	1.03	+3.4	+2.7	+0.9	+3.0	-2.4	-3.0	-3.9	-4.4	- 6.7	- 7.8	-10.3
12	1.04	+4.5	+3.5	+1.1	+3.9	-3.1	-3.9	-5.1	-5.9	- 8.8	-10.3	-13.7
13	1.04	+5.4	+4.2	+1.4	+4.7	-3.7	-4.7	-6.1	-7.6	-10.5	-12.3	-16.3
14	1.04	+5.8	+4.5	+1.4	+5.0	-4.0	-5.0	-6.5	-7.5	-11.3	-13.2	-17.5
15	1.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1.04	+5.6	+4.3	+1.4	+4.8	-3.8	-4.8	-6.3	-7.2	-10.9	-12.7	-16.8
17	1.04	+4.8	+3.7	+1.2	+4.1	-3.2	-4.2	-5.4	-6.2	- 9.3	-10.9	-14.4
18	1.04	+3.7	+2.9	+0.9	+3.2	-2.6	-3.2	-4.2	-4.8	- 7.3	- 8.5	-11.2
19	1.04	+2.6	+2.0	+0.6	+2.2	-1.8	-2.2	-2.9	-3.3	- 5.3	- 5.9	- 7.8
20	1.03	+1.5	+1.1	+0.4	+1.3	-1.0	-1.3	-1.7	-1.9	- 2.8	- 3.3	- 4.4
21	1.03	+0.4	+0.3	+0.1	+0.3	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	- 0.7	- 0.8	- 1.1
22	1.03	-0.7	-0.6	-0.2	-0.6	+0.5	+0.6	+0.8	+0.9	+ 1.4	+ 1.6	+ 2.2
23	1.03	-1.8	-1.4	-0.5	-1.6	+1.3	+1.6	+2.1	+2.4	+ 3.6	+ 4.2	+ 5.5
24	1.03	-2.9	-2.3	-0.7	-2.5	+2.0	+2.5	+3.3	+3.8	+ 5.7	+ 6.7	+ 8.8
25	1.04	-4.0	-3.1	-1.0	-3.5	+2.8	+3.5	+4.5	+5.2	+ 7.8	+ 9.1	+12.1
26	1.04	-5.0	-3.9	-1.3	-4.3	+3.5	+4.4	+5.7	+6.5	+ 9.8	+11.4	+15.1
27	1.04	-5.8	-4.5	-1.4	-5.0	+4.0	+5.0	+6.5	+7.4	+11.2	+13.1	+17.4
28	1.04	-6.0	-4.7	-1.5	-5.2	+4.1	+5.2	+6.8	+7.8	+11.7	+13.7	+18.1
29	1.04	-5.8	-4.5	-1.4	-5.0	+4.0	+5.0	+6.5	+7.4	+11.2	+13.1	+17.4
30	1.03	-5.1	-3.9	-1.3	-4.4	+3.5	+4.4	+5.7	+6.5	+ 9.9	+11.5	+15.3

## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — МАЈ 1952

Датум	Поправка за 1 м геогр. дужине	Поправка излаза (за $\Delta\phi$ )										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	$\Delta$	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46 <sup>o</sup> .1	45 <sup>o</sup> .8	45 <sup>o</sup> .3		44 <sup>o</sup> .1	43 <sup>o</sup> .9	43 <sup>o</sup> .5	43 <sup>o</sup> .3	42 <sup>o</sup> .4	42 <sup>o</sup> .0	41 <sup>o</sup> .0
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	1.03	-4.2	-3.2	-1.0	-3.6	+2.9	+3.6	+4.7	+5.4	+ 7.9	+ 9.3	+12.5
2	1.03	-3.2	-2.5	-0.8	-2.6	+2.2	+2.8	+3.6	+4.1	+ 6.2	+ 7.3	+ 9.6
3	1.03	-2.2	-1.7	-0.5	-1.9	+1.5	+1.9	+2.5	+2.8	+ 4.2	+ 5.0	+ 6.6
4	1.03	-1.2	-0.9	-0.3	-1.0	+0.8	+1.1	+1.4	+1.6	+ 2.4	+ 2.7	+ 3.6
5	1.03	-0.2	-0.2	0.0	-0.2	+0.1	+0.2	+0.2	+0.3	+ 0.4	+ 0.4	+ 0.6
6	1.03	+0.8	+0.6	+0.2	+0.7	-0.6	-0.7	-0.9	-1.1	- 1.6	- 1.8	- 2.5
7	1.03	+1.9	+1.4	+0.5	+1.6	-1.3	-1.6	-2.1	-2.4	- 3.6	- 4.2	- 5.6
8	1.03	+3.0	+2.3	+0.7	+2.6	-2.0	-2.6	-3.4	-3.8	- 5.8	- 6.8	- 9.0
9	1.04	+4.1	+3.2	+1.0	+3.5	-2.8	-3.5	-4.6	-5.3	- 7.9	- 9.3	-12.3
10	1.04	+5.1	+4.1	+1.3	+4.4	-3.7	-4.6	-5.9	-6.9	-10.3	-12.1	-16.0
11	1.04	+5.7	+4.4	+1.4	+5.7	-3.9	-4.9	-6.4	-7.3	-11.0	-12.9	-17.1
12	1.04	+5.6	+4.4	+1.4	+4.9	-3.9	-4.9	-6.4	-7.3	-11.0	-12.8	-17.0
13	1.04	+5.0	+3.9	+1.3	+4.3	-3.5	-4.4	-5.7	-6.5	- 9.8	-11.4	-15.1
14	1.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	1.04	+4.0	+3.1	+1.0	+3.5	-2.8	-3.5	-4.5	-5.2	- 7.8	- 9.1	-12.1
16	1.04	+2.9	+2.2	+0.7	+2.5	-2.0	-2.5	-3.2	-3.7	- 5.6	- 6.5	- 8.7
17	1.03	+1.8	+1.4	+0.4	+1.5	-1.2	-1.5	-2.0	-2.3	- 3.5	- 4.0	- 5.4
18	1.03	+0.7	+0.5	+0.2	+0.6	-0.5	-0.6	-0.8	-0.9	- 1.3	- 1.5	- 2.0
19	1.03	-0.4	-0.3	-0.1	-0.3	+0.3	+0.3	+0.4	+0.5	+ 0.8	+ 0.9	+ 1.2
20	1.03	-1.5	-1.1	-0.4	-1.3	+1.0	+1.3	+1.7	+1.9	+ 2.9	+ 3.4	+ 4.4
21	1.03	-2.5	-2.0	-0.6	-2.2	+1.7	+2.2	+2.9	+3.3	+ 4.9	+ 5.8	+ 7.6
22	1.03	-3.6	-2.8	-0.9	-3.1	+2.5	+3.1	+4.1	+4.7	+ 7.0	+ 8.2	+10.9
23	1.04	-4.6	-3.6	-1.2	-4.0	+3.2	+4.0	+5.2	+6.0	+ 9.0	+10.6	+14.0
24	1.04	-5.4	-4.2	-1.4	-4.7	+3.8	+4.7	+6.1	+7.0	+10.6	+12.4	+16.4
25	1.04	-5.9	-4.6	-1.5	-5.1	+4.1	+5.2	+6.7	+7.7	+11.5	+13.5	+17.9
26	1.04	-5.9	-4.5	-1.5	-5.1	+4.0	+5.1	+6.6	+7.6	+11.4	+13.3	+17.7
27	1.04	-5.3	-4.1	-1.3	-4.6	+3.7	+4.6	+6.0	+6.9	+10.4	+12.1	+16.1
28	1.03	-4.5	-3.5	-1.1	-3.9	+3.1	+3.9	+5.1	+5.8	+ 8.7	+10.2	+13.5
29	1.03	-3.5	-2.8	-0.9	-3.1	+2.4	+3.1	+4.0	+4.6	+ 6.9	+ 8.1	+10.7
30	1.03	-2.6	-2.0	-0.6	-2.2	+1.8	+2.2	+2.9	+3.3	+ 5.0	+ 5.8	+ 7.7
31	1.03	-1.6	-1.2	-0.4	-1.4	+1.1	+1.4	+1.8	+2.0	+ 3.0	+ 3.5	+ 4.7



## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — ЈУН 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за $\Delta\varphi$ )										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	$\Delta$	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46 <sup>о</sup> .1	45 <sup>о</sup> .8	45 <sup>о</sup> .3		44 <sup>о</sup> .1	43 <sup>о</sup> .9	43 <sup>о</sup> .5	43 <sup>о</sup> .3	42 <sup>о</sup> .4	42 <sup>о</sup> .0	41 <sup>о</sup> .0
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	1.03	-0.6	-0.5	-0.1	-0.5	+0.4	+0.5	+0.7	+0.8	+ 1.1	+ 1.3	+ 1.8
2	1.03	+0.4	+0.3	+0.1	+0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	- 0.8	- 0.9	- 1.2
3	1.03	+1.4	+1.1	+0.4	+1.2	-1.0	-1.2	-1.6	-1.8	- 2.7	- 3.2	- 4.2
4	1.03	+2.4	+1.9	+0.6	+2.1	-1.7	-2.1	-2.8	-3.2	- 4.7	- 5.5	- 7.4
5	1.03	+3.6	+2.8	+0.9	+3.1	-2.5	-3.1	-4.0	-4.6	- 7.0	- 8.1	-10.8
6	1.04	+4.6	+3.6	+1.2	+4.0	-3.2	-4.0	-5.2	-6.0	- 9.0	-10.5	-14.0
7	1.04	+5.5	+4.2	+1.4	+4.7	-3.8	-4.7	-6.2	-7.1	-10.6	-12.4	-16.5
8	1.04	+5.7	+4.4	+1.4	+4.9	-3.9	-5.0	-6.4	-7.4	-11.1	-13.0	-17.2
9	1.05	+5.3	+4.1	+1.3	+4.6	-3.6	-4.6	-6.0	-6.8	-10.3	-12.0	-16.0
10	1.04	+4.4	+3.4	+1.1	+3.8	-3.0	-3.8	-4.9	-5.7	- 8.5	-10.0	-13.2
11	1.04	+3.2	+2.5	+0.8	+2.5	-2.2	-2.8	-3.7	-4.2	- 6.3	- 7.4	- 9.8
12	1.04	+2.1	+1.6	+0.5	+1.8	-1.4	-1.8	-2.3	-2.7	- 4.1	- 4.8	- 6.3
13	1.04	+1.0	+0.7	+0.2	+0.8	-0.7	-0.8	-1.1	-1.2	- 1.9	- 2.2	- 2.9
14	1.03	-1.2	-0.9	-0.3	-1.0	+0.8	+1.0	+1.3	+1.5	+ 2.3	+ 2.6	+ 3.5
15	1.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16	1.03	-1.2	-0.9	-0.3	-1.0	+0.8	+1.0	+1.3	+1.5	+ 2.3	+ 2.8	+ 3.5
17	1.03	-2.3	-1.8	-0.6	-2.0	+1.6	+2.0	+2.6	+2.9	+ 4.4	+ 5.1	+ 6.8
18	1.03	-3.3	-2.6	-0.8	-2.8	+2.3	+2.9	+3.7	+4.3	+ 6.4	+ 7.5	+ 9.9
19	1.04	-4.3	-3.4	-1.1	-3.7	+3.0	+3.8	+4.9	+5.6	+ 8.4	+ 9.8	+13.1
20	1.04	-5.2	-4.1	-1.3	-4.5	+3.6	+4.5	+5.9	+6.8	+10.2	+11.9	+15.8
21	1.04	-5.8	-4.5	-1.5	-5.0	+4.0	+5.1	+6.6	+7.5	+11.3	+13.3	+17.6
22	1.04	-5.9	-4.6	-1.5	-5.1	+4.1	+5.2	+6.7	+7.7	+11.5	+13.5	+17.9
23	1.04	-5.5	-4.3	-1.4	-4.8	+3.8	+4.8	+6.2	+7.2	+10.8	+12.6	+16.7
24	1.03	-4.8	-3.7	-1.2	-4.1	+3.3	+4.2	+5.4	+6.2	+ 9.3	+10.9	+14.4
25	1.03	-3.8	-3.0	-1.0	-3.3	+2.6	+3.3	+4.3	+5.0	+ 7.5	+ 8.7	+11.6
26	1.03	-2.9	-2.2	-0.7	-2.5	+2.0	+2.5	+3.2	+3.7	+ 5.6	+ 6.5	+ 8.6
27	1.03	-1.9	-1.5	-0.5	-1.6	+1.3	+1.6	+2.1	+2.4	+ 3.7	+ 4.3	+ 5.7
28	1.03	-0.9	-0.7	-0.2	-0.8	+0.6	+0.8	+1.0	+1.2	+ 1.8	+ 2.1	+ 2.8
29	1.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	- 0.1	- 0.1	- 0.1
30	1.03	+1.0	+0.7	+0.2	+0.8	-0.7	-0.8	-1.1	-1.2	- 1.9	- 2.2	- 2.9

## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — ЈУЛ 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за Δφ)										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	Δ	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46°.1	45°.8	45°.3		44°.1	43°.9	43°.5	43°.3	42°.4	42°.0	41°.0
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	1.03	+2.0	+1.6	+0.5	+1.8	-1.4	-1.8	-2.3	-2.6	- 4.0	- 4.6	- 6.1
2	1.03	+3.1	+2.4	+0.8	+2.7	-2.1	-2.7	-3.5	-4.0	- 6.0	- 7.0	- 9.3
3	1.04	+4.2	+3.2	+1.0	+3.6	-2.9	-3.6	-4.7	-5.4	- 8.1	- 9.5	-12.6
4	1.04	+5.1	+4.0	+1.3	+4.4	-3.5	-4.5	-5.8	-6.7	-10.0	-11.7	-15.5
5	1.04	+5.7	+4.4	+1.4	+4.4	-3.9	-4.9	-6.4	-7.4	-11.1	-12.9	-17.1
6	1.05	+5.6	+4.3	+1.4	+4.8	-3.9	-4.9	-6.3	-7.3	-10.9	-12.7	-16.9
7	1.05	+4.8	+3.8	+1.2	+4.2	-3.3	-4.2	-5.5	-6.3	- 9.4	-11.0	-14.6
8	1.04	+3.8	+2.9	+0.9	+3.2	-2.6	-3.3	-4.2	-4.9	- 7.3	- 8.6	-11.3
9	1.04	+2.5	+2.0	+0.6	+2.2	-1.7	-2.2	-2.9	-3.3	- 4.9	- 5.8	- 7.6
10	1.04	+1.4	+1.1	+0.3	+1.2	-1.0	-1.2	-1.6	-1.8	- 2.7	- 3.1	- 4.2
11	1.04	+0.2	+0.2	+0.1	+0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	- 0.5	- 0.6	- 0.7
12	1.03	-0.8	-0.7	-0.2	-0.7	+0.6	+0.7	+1.0	+1.1	+ 1.6	+ 1.9	+ 2.6
13	1.03	-1.9	-1.5	-0.5	-1.7	+1.3	+1.7	+2.2	+2.5	+ 3.8	+ 4.4	+ 5.8
14	1.03	-3.0	-2.3	-0.8	-2.6	+2.1	+2.6	+3.4	+3.9	+ 5.9	+ 6.9	+ 9.1
15	1.03	-4.0	-3.1	-1.0	-3.5	+2.8	+3.5	+4.6	+5.3	+ 7.9	+ 9.2	+12.2
16	1.03	-5.0	-3.9	-1.3	-4.3	+3.5	+4.4	+5.7	+6.5	+ 9.8	+11.4	+15.1
17	1.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1.04	-5.7	-4.4	-1.4	-4.9	+3.9	+5.0	+6.4	+7.4	+11.1	+13.0	+17.2
19	1.04	-6.0	-4.6	-1.5	-5.1	+4.1	+5.2	+6.7	+7.8	+11.6	+13.6	+18.0
20	1.04	-5.7	-4.4	-1.4	-4.9	+3.9	+5.0	+6.5	+7.4	+11.1	+13.0	+17.3
21	1.03	-5.1	-3.9	-1.3	-4.4	+3.5	+4.4	+5.7	+6.6	+ 9.9	+11.5	+15.3
22	1.03	-4.2	-3.2	-1.0	-3.6	+2.9	+3.6	+4.7	+5.4	+ 8.1	+ 9.5	+12.5
23	1.03	-3.2	-2.5	-0.8	-2.8	+2.2	+2.8	+3.6	+4.2	+ 6.2	+ 7.3	+ 9.6
24	1.03	-2.2	-1.7	-0.6	-1.9	+1.5	+1.9	+2.5	+2.9	+ 4.3	+ 5.0	+ 6.7
25	1.03	-1.2	-1.0	-0.3	-1.1	+0.9	+1.1	+1.4	+1.6	+ 2.4	+ 2.8	+ 3.7
26	1.03	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	+0.2	+0.2	+0.3	+0.3	+ 0.5	+ 0.6	+ 0.8
27	1.03	+0.7	+0.5	+0.2	+0.6	-0.5	-0.6	-0.8	-0.9	- 1.4	- 1.6	- 2.1
28	1.03	+1.7	+1.3	+0.4	+1.5	-1.2	-1.5	-1.9	-2.2	- 3.3	- 3.8	- 5.1
29	1.03	+2.7	+2.1	+0.7	+2.3	-1.8	-2.3	-3.0	-3.5	- 5.2	- 6.1	- 8.1
30	1.03	+3.7	+2.9	+0.9	+3.2	-2.6	-3.3	-4.2	-4.9	- 7.3	- 8.5	-11.3
31	1.04	+4.8	+3.7	+1.2	+4.1	-3.3	-4.1	-5.4	-6.2	- 9.3	-10.8	-14.4

## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — АВГУСТ 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за Δφ)										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	Δ	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46°.1	45°.8	45°.3		44°.1	43°.9	43°.5	43°.3	42°.4	42°.0	41°.0
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	1.04	+5.5	+4.3	+1.4	+4.7	-3.8	-4.8	-6.2	-7.2	-10.7	-12.5	-16.6
2	1.04	+5.7	+4.4	+1.4	+4.9	-4.0	-5.0	-6.5	-7.5	-11.2	-13.0	-17.3
3	1.05	+5.3	+4.1	+1.3	+4.6	-3.7	-4.6	-6.0	-6.9	-10.3	-12.1	-16.0
4	1.04	+4.4	+3.4	+1.1	+3.8	-3.0	-3.8	-4.9	-5.7	-8.5	-9.9	-13.1
5	1.04	+3.2	+2.4	+0.8	+2.7	-2.2	-2.7	-3.6	-4.1	-6.1	-7.2	-9.5
6	1.04	+1.9	+1.5	+0.5	+1.7	-1.3	-1.7	-2.2	-2.5	-3.8	-4.4	-5.9
7	1.04	+0.8	+0.6	+0.2	+0.7	-0.5	-0.7	-0.9	-1.0	-1.5	-1.7	-2.3
8	1.04	-0.4	-0.3	-0.1	-0.3	+0.3	+0.3	+0.4	+0.5	+0.7	+0.9	+1.2
9	1.03	-1.5	-1.2	-0.4	-1.3	+1.0	+1.3	+1.7	+2.0	+2.9	+3.4	+4.6
10	1.03	-2.6	-2.0	-0.7	-2.3	+1.8	+2.3	+3.0	+3.4	+5.1	+6.0	+7.9
11	1.03	-3.7	-2.9	-0.9	-3.2	+2.6	+3.2	+4.2	+4.8	+7.3	+8.5	+11.2
12	1.04	-4.7	-3.7	-1.2	-4.1	+3.3	+4.1	+5.3	+6.2	+9.2	+10.8	+14.3
13	1.04	-5.5	-4.3	-1.4	-4.8	+3.8	+4.8	+6.2	+7.2	+10.8	+12.6	+16.7
14	1.04	-6.0	-4.6	-1.5	-5.1	+4.1	+5.2	+6.7	+7.8	+11.6	+13.6	+18.0
15	1.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1.04	-5.8	-4.5	-1.5	-5.0	+4.0	+5.1	+6.6	+7.6	+11.4	+13.3	+17.6
17	1.03	-5.3	-4.1	-1.3	-4.6	+3.7	+4.6	+6.0	+6.9	+10.4	+12.1	+16.0
18	1.03	-4.5	-3.5	-1.1	-3.9	+3.1	+3.9	+5.0	+5.8	+8.7	+10.2	+13.5
19	1.03	-3.5	-2.7	-0.9	-3.0	+2.4	+3.1	+4.0	+4.6	+6.8	+8.0	+10.6
20	1.03	-2.5	-2.0	-0.6	-2.2	+1.7	+2.2	+2.8	+3.3	+4.9	+5.7	+7.6
21	1.03	-1.6	-1.2	-0.4	-1.3	+1.1	+1.4	+1.8	+2.0	+3.0	+3.5	+4.7
22	1.03	-0.6	-0.5	-0.1	-0.5	+0.4	+0.5	+0.7	+0.8	+1.2	+1.3	+1.8
23	1.03	+0.4	+0.3	+0.1	+0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.7	-0.9	-1.2
24	1.03	+1.3	+1.0	+0.3	+1.2	-0.9	-1.2	-1.5	-1.8	-2.6	-3.1	-4.1
25	1.03	+2.3	+1.8	+0.6	+2.0	-1.6	-2.0	-2.6	-3.0	-4.5	-5.3	-7.0
26	1.03	+3.4	+2.6	+0.8	+2.9	-2.3	-2.9	-3.8	-4.4	-6.6	-7.7	-10.2
27	1.03	+4.4	+3.4	+1.1	+3.8	-3.0	-3.8	-5.0	-5.7	-8.6	-10.0	-13.3
28	1.04	+5.3	+4.1	+1.3	+4.5	-3.6	-4.6	-5.9	-6.8	-10.2	-12.0	-15.9
29	1.04	+5.7	+4.4	+1.4	+4.9	-4.0	-5.0	-6.5	-7.5	-11.2	-13.0	-17.3
30	1.04	+5.6	+4.3	+1.4	+4.8	-3.8	-4.9	-6.3	-7.3	-10.9	-12.7	-16.8
31	1.04	+4.9	+3.8	+1.2	+4.2	-3.4	-4.2	-5.5	-6.3	-9.5	-11.1	-14.7



## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — СЕПТЕМБАР 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>m</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за Δφ)										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	Δ	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46 <sup>o</sup> .1	45 <sup>o</sup> .8	45 <sup>o</sup> .3		44 <sup>o</sup> .1	43 <sup>o</sup> .9	43 <sup>o</sup> .5	43 <sup>o</sup> .3	42 <sup>o</sup> .4	42 <sup>o</sup> .0	41 <sup>o</sup> .0
<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	
1	1.04	+3.8	+2.9	+0.9	+3.3	-2.6	-3.3	-4.3	-4.9	-7.4	-8.6	-11.4
2	1.04	+2.6	+2.0	+0.6	+2.2	-1.8	-2.2	-2.9	-3.3	-5.0	-5.9	-7.8
3	1.04	+1.4	+1.2	+0.3	+1.2	-1.0	-1.2	-1.6	-1.8	-2.7	-3.1	-4.2
4	1.04	+0.2	+0.2	+0.1	+0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6
5	1.04	-1.0	-0.7	-0.2	-0.8	+0.7	+0.8	+1.1	+1.2	+1.9	+2.2	+2.9
6	1.04	-2.1	-1.6	-0.5	-1.8	+1.4	+1.8	+2.4	+2.7	+4.1	+4.8	+6.3
7	1.04	-3.2	-2.5	-0.8	-2.8	+2.2	+2.8	+3.7	+4.2	+6.3	+7.4	+10.0
8	1.04	-4.3	-3.3	-1.1	-3.7	+3.0	+3.7	+4.9	+5.6	+8.4	+10.0	+13.0
9	1.04	-5.2	-4.1	-1.3	-4.5	+3.6	+4.6	+5.9	+6.8	+10.2	+11.9	+15.8
10	1.04	-5.8	-4.5	-1.5	-5.0	+4.0	+5.1	+6.6	+7.6	+11.4	+13.3	+17.6
11	1.04	-5.9	-4.6	-1.5	-5.1	+4.1	+5.2	+6.7	+7.7	+11.6	+13.5	+17.9
12	1.04	-5.5	-4.3	-1.4	-4.8	+3.8	+4.8	+6.3	+7.2	+10.8	+12.6	+16.7
13	1.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	1.03	-4.8	-3.7	-1.2	-4.1	+3.3	+4.2	+5.4	+6.2	+9.3	+10.9	+14.4
15	1.03	-3.8	-3.0	-1.0	-3.3	+2.6	+3.3	+4.3	+5.0	+7.5	+8.7	+11.6
16	1.03	-2.8	-2.2	-0.7	-2.5	+2.0	+2.5	+3.2	+3.7	+5.5	+6.5	+8.6
17	1.03	-1.9	-1.4	-0.5	-1.6	+1.3	+1.6	+2.1	+2.4	+3.6	+4.3	+5.6
18	1.03	-0.9	-0.7	-0.2	-0.8	+0.6	+0.8	+1.0	+1.1	+1.7	+2.0	+2.7
19	1.03	+0.1	0.0	0.0	+0.1	0.0	-0.1	+0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2
20	1.03	+0.9	+0.7	+0.2	+0.8	-0.6	-0.8	-1.0	-1.2	-1.8	-2.1	-2.8
21	1.03	+2.0	+1.6	+0.5	+1.8	-1.4	-1.8	-2.3	-2.6	-4.0	-4.6	-6.1
22	1.03	+3.0	+2.4	+0.8	+2.6	-2.1	-2.6	-3.4	-4.0	-5.9	-6.9	-9.2
23	1.03	+4.1	+3.2	+1.0	+3.5	-2.8	-3.5	-4.6	-5.3	-7.9	-9.3	-12.3
24	1.04	+5.0	+3.9	+1.2	+4.3	-3.4	-4.3	-5.6	-6.5	-9.7	-11.4	-15.1
25	1.04	+5.6	+4.3	+1.4	+4.8	-3.8	-4.9	-6.3	-7.3	-10.9	-12.7	-16.8
26	1.04	+5.7	+4.4	+1.4	+4.9	-3.9	-4.9	-6.4	-7.4	-11.0	-12.9	-17.1
27	1.04	+5.2	+4.0	+1.3	+4.4	-3.6	-4.5	-5.8	-6.7	-10.0	-11.7	-15.5
28	1.04	+4.2	+3.3	+1.1	+3.6	-2.9	-3.7	-4.8	-5.5	-8.2	-9.6	-12.7
29	1.04	+3.1	+2.4	+0.8	+2.7	-2.1	-2.7	-3.5	-4.0	-6.1	-7.1	-9.4
30	1.04	+1.9	+1.5	+0.5	+1.7	-1.3	-1.7	-2.2	-2.5	-3.8	-4.4	-5.9

## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — ОКТОБАР 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>m</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за Δφ)										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	Δ	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46°.1	45°.8	45°.3		44°.1	43°.9	43°.5	43°.3	42°.4	42°.0	41°.0
<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	
1	1.04	+0.8	+0.6	+0.2	+0.7	-0.6	-0.7	-0.9	-1.0	- 1.6	- 1.8	- 2.4
2	1.04	-0.3	-0.3	-0.1	-0.3	+0.2	+0.3	+0.4	+0.4	+ 0.7	+ 0.8	+ 1.0
3	1.04	-1.5	-1.2	-0.4	-1.3	+1.0	+1.3	+1.7	+1.9	+ 2.9	+ 3.4	+ 4.5
4	1.04	-2.6	-2.1	-0.7	-2.3	+1.8	+2.3	+3.0	+3.4	+ 5.2	+ 6.0	+ 8.0
5	1.04	-3.8	-2.9	-0.9	-3.3	+2.6	+3.3	+4.3	+4.9	+ 7.3	+ 8.6	+11.4
6	1.04	-4.8	-3.7	-1.2	-4.2	+3.3	+4.2	+5.4	+6.3	+ 9.4	+11.0	+14.5
7	1.04	-5.6	-4.3	-1.4	-4.8	+3.8	+4.9	+6.3	+7.3	+10.9	+12.7	+16.8
8	1.04	-5.9	-4.6	-1.5	-5.1	+4.1	+5.1	+6.7	+7.7	+11.5	+13.4	+17.8
9	1.04	-5.7	-4.4	-1.4	-4.9	+3.9	+4.9	+6.4	+7.4	+11.1	+12.9	+17.2
10	1.04	-5.0	-3.9	-1.3	-4.3	+3.5	+4.4	+5.7	+6.6	+ 9.8	+11.5	+15.2
11	1.03	-4.2	-3.2	-1.0	-3.6	+2.9	+3.6	+4.7	+5.4	+ 8.1	+ 9.5	+12.5
12	1.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	1.03	-3.2	-2.5	-0.8	-2.8	+2.2	+2.8	+3.6	+4.2	+ 6.2	+ 7.3	+ 9.6
14	1.03	-2.2	-1.7	-0.6	-1.9	+1.5	+1.9	+2.5	+2.9	+ 4.3	+ 5.0	+ 6.7
15	1.03	-1.3	-1.0	-0.3	-1.1	+0.9	+1.1	+1.4	+1.6	+ 2.5	+ 2.9	+ 3.8
16	1.03	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	+0.2	+0.2	+0.3	+0.4	+ 0.5	+ 0.6	+ 0.8
17	1.03	+0.7	+0.5	+0.2	+0.6	-0.5	-0.6	-0.8	-0.9	- 1.3	- 1.6	- 2.1
18	1.03	+1.7	+1.3	+0.4	+1.4	-1.2	-1.5	-1.9	-2.2	- 3.3	- 3.8	- 5.0
19	1.03	+2.7	+2.1	+0.7	+2.3	-1.8	-2.3	-3.0	-3.5	- 5.2	- 6.1	- 8.1
20	1.03	+3.7	+2.9	+0.9	+3.2	-2.6	-3.3	-4.2	-4.9	- 7.3	- 8.5	-11.3
21	1.04	+4.7	+3.6	+1.2	+4.0	-3.2	-4.1	-5.3	-6.1	- 9.1	-10.6	-14.1
22	1.04	+5.4	+4.2	+1.4	+4.7	-3.7	-4.7	-6.1	-7.0	-10.5	-12.3	-16.3
23	1.04	+5.6	+4.4	+1.4	+4.9	-3.9	-4.9	-6.4	-7.3	-11.0	-12.8	-17.0
24	1.04	+5.3	+4.1	+1.3	+4.6	-3.6	-4.6	-6.0	-6.9	-10.3	-12.0	-16.0
25	1.04	+4.5	+3.5	+1.1	+3.9	-3.1	-3.9	-5.1	-5.8	- 8.7	-10.2	-13.5
26	1.04	+3.5	+2.7	+0.9	+3.0	-2.4	-3.0	-3.9	-4.5	- 6.7	- 7.9	-10.4
27	1.04	+2.3	+1.8	+0.6	+2.0	-1.6	-2.0	-2.6	-3.1	- 4.6	- 5.3	- 7.1
28	1.04	+1.2	+1.0	+0.3	+1.1	-0.9	-1.1	-1.4	-1.6	- 2.4	- 2.8	- 3.7
29	1.03	+0.1	+0.1	0.0	+0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	- 0.2	- 0.3	- 0.4
30	1.03	-1.0	-0.7	-0.2	-0.8	+0.7	+0.8	+1.1	+1.3	+ 1.9	+ 2.2	+ 2.9
31	1.03	-2.1	-1.6	-0.5	-1.8	+1.4	+1.8	+2.4	+2.7	+ 4.1	+ 4.8	+ 6.3

## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — НОВЕМБАР 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за Δφ)										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	Δ	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46°.1	45°.8	45°.3		44°.1	43°.9	43°.5	43°.3	42°.4	42°.0	41°.0
1	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1	1.04	-3.2	-2.5	-0.8	-2.8	+2.2	+2.8	+3.6	+4.2	+ 6.3	+ 7.3	+ 9.7
2	1.04	-4.3	-3.3	-1.1	-3.7	+3.0	+3.7	+4.8	+5.6	+ 8.3	+ 9.7	+12.9
3	1.04	-5.2	-4.0	-1.3	-4.5	+3.6	+4.5	+5.9	+6.8	+10.1	+11.8	+15.7
4	1.04	-5.8	-4.5	-1.4	-5.0	+4.0	+5.0	+6.5	+7.5	+11.2	+13.1	+17.4
5	1.04	-5.8	-4.5	-1.4	-5.0	+4.0	+5.0	+6.5	+7.5	+11.2	+13.1	+17.4
6	1.04	-5.3	-4.1	-1.3	-4.5	+3.6	+4.6	+5.5	+6.8	+10.3	+12.0	+15.9
7	1.04	-4.5	-3.5	-1.1	-3.8	+3.1	+3.9	+5.0	+5.8	+ 8.7	+10.1	+13.4
8	1.03	-3.5	-2.7	-0.9	-3.0	+2.4	+3.1	+4.0	+4.6	+ 6.9	+ 8.0	+10.6
9	1.03	-2.6	-2.0	-0.6	-2.2	+1.8	+2.2	+2.9	+3.3	+ 5.0	+ 5.8	+ 7.7
10	1.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	1.03	-1.6	-1.3	-0.4	-1.4	+1.1	+1.4	+1.8	+2.1	+ 3.1	+ 3.7	+ 4.9
12	1.03	-0.6	-0.5	-0.2	-0.6	+0.4	+0.6	+0.7	+0.8	+ 1.3	+ 1.5	+ 2.0
13	1.03	+0.3	+0.2	+0.1	+0.3	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	- 0.6	- 0.7	- 0.9
14	1.03	+1.3	+1.0	+0.3	+1.1	-0.9	-1.1	-1.4	-1.7	- 2.5	- 2.9	- 3.9
15	1.03	+2.3	+1.8	+0.6	+2.0	-1.6	-2.0	-2.6	-3.0	- 4.4	- 5.2	- 6.9
16	1.03	+3.3	+2.6	+0.8	+2.8	-2.3	-2.9	-3.7	-4.3	- 6.4	- 7.5	- 9.9
17	1.04	+4.3	+3.4	+1.4	+3.7	-3.0	-3.8	-4.9	-5.6	- 8.4	- 9.8	-13.1
18	1.04	+5.2	+4.0	+1.3	+4.5	-3.6	-4.5	-5.8	-6.7	-10.1	-11.7	-15.6
19	1.04	+5.6	+4.3	+1.4	+4.8	-3.8	-4.8	-6.3	-7.2	-10.8	-12.7	-16.8
20	1.04	+5.4	+4.2	+1.4	+4.7	-3.7	-4.7	-6.1	-7.0	-10.5	-12.3	-16.3
21	1.04	+4.7	+3.6	+1.2	+4.1	-3.2	-4.1	-5.3	-6.1	- 9.2	-10.7	-14.2
22	1.04	+3.7	+2.9	+0.9	+3.2	-2.6	-3.2	-4.2	-4.8	- 7.2	- 8.4	-11.2
23	1.04	+2.6	+2.0	+0.7	+2.3	-1.8	-2.3	-2.9	-3.4	- 5.1	- 5.9	- 7.9
24	1.04	+1.5	+1.2	+0.4	+1.3	-1.1	-1.3	-1.7	-2.0	- 3.0	- 3.5	- 4.6
25	1.03	+0.4	+0.3	+0.1	+0.4	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	- 0.9	- 1.0	- 1.3
26	1.03	-0.6	-0.5	-0.2	-0.5	+0.4	+0.5	+0.7	+0.8	+ 1.2	+ 1.4	+ 1.9
27	1.03	-1.7	-1.3	-0.4	-1.4	+1.2	+1.5	+1.9	+2.2	+ 3.3	+ 3.9	+ 5.1
28	1.03	-2.8	-2.2	-0.7	-2.4	+1.9	+2.4	+3.1	+3.6	+ 5.4	+ 6.3	+ 8.4
29	1.04	-3.9	-3.0	-1.0	-3.3	+2.7	+3.4	+4.4	+5.0	+ 7.5	+ 8.8	+11.7
30	1.04	-4.8	-3.8	-1.2	-4.2	+3.3	+4.2	+5.5	+6.3	+ 9.4	+11.0	+14.6



## ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА — ДЕЦЕМБАР 1952

Датум	Поправка за 1 <sup>м</sup> геогр. дужине	Поправка излаза (за Δφ)										
		Љубљана	Загреб	Нови Сад	Δ	Задар	Сарајево	Сплит	Мостар	Титоград	Скопље	Битољ
		46°.1	45°.8	45°.3		44°.1	43°0.9	43°0.5	43°0.3	42°0.4	42°0.0	41°0.0
<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	
1	1.04	-5.5	-4.3	-1.4	-4.8	+3.8	+4.8	+6.3	+7.2	+10.8	+12.6	+16.7
2	1.04	-5.8	-4.5	-1.4	-5.0	+4.0	+5.0	+6.5	+7.5	+11.3	+13.2	+17.5
3	1.04	-5.5	-4.2	-1.4	-4.7	+3.8	+4.8	+6.2	+7.1	+10.7	+12.5	+16.5
4	1.04	-4.8	-3.7	-1.2	-4.1	+3.3	+4.2	+5.4	+6.2	+ 9.3	+10.9	+14.4
5	1.03	-3.9	-3.0	-1.0	-3.3	+2.7	+3.4	+4.4	+5.0	+ 7.5	+ 8.8	+11.7
6	1.03	-2.9	-2.3	-0.7	-2.5	+2.0	+2.5	+3.3	+3.8	+ 5.7	+ 6.6	+ 8.8
7	1.03	-1.9	-1.5	-0.5	-1.7	+1.3	+1.7	+2.2	+2.5	+ 3.8	+ 4.4	+ 5.8
8	1.03	-1.0	-0.8	-0.2	-0.9	+0.7	+0.9	+1.1	+1.3	+ 1.9	+ 2.3	+ 3.0
9	1.03	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	+ 0.1	+ 0.1
10	1.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	1.03	+0.9	+0.7	+0.2	+0.8	-0.6	-0.8	-1.0	-1.1	- 1.7	- 2.0	- 2.6
12	1.03	+1.9	+1.4	+0.5	+1.6	-1.3	-1.6	-2.1	-2.4	- 3.6	- 4.2	- 5.6
13	1.03	+2.8	+2.2	+0.7	+2.4	-2.0	-2.5	-3.2	-3.7	- 5.5	- 6.4	- 8.5
14	1.04	+3.9	+3.0	+1.0	+3.4	-2.7	-3.4	-4.4	-5.1	- 7.5	- 8.8	-11.7
15	1.04	+4.8	+3.7	+1.2	+4.2	-3.3	-4.2	-5.4	-6.3	- 9.4	-11.0	-14.5
16	1.04	+5.4	+4.2	+1.4	+4.7	-3.8	-4.7	-6.1	-7.1	-10.6	-12.4	-16.4
17	1.04	+5.5	+4.3	+1.4	+4.8	-3.8	-4.8	-6.2	-7.2	-10.8	-12.6	-16.7
18	1.04	+5.0	+3.9	+1.2	+4.3	-3.4	-4.4	-5.6	-6.5	- 9.7	-11.4	-15.1
19	1.04	+4.1	+3.2	+1.0	+3.5	-2.8	-3.5	-4.6	-5.3	- 7.9	- 9.3	-12.3
20	1.04	+3.0	+2.3	+0.7	+2.6	-2.0	-2.6	-3.3	-3.9	- 5.8	- 6.7	- 8.9
21	1.04	+1.9	+1.4	+0.5	+1.6	-1.3	-1.6	-2.1	-2.4	- 3.6	- 4.2	- 5.6
22	1.03	+0.8	+0.6	+0.2	+0.7	-0.5	-0.7	-0.9	-1.0	- 1.5	- 1.7	- 2.3
23	1.03	-0.3	-0.3	-0.1	-0.3	+0.2	+0.3	+0.4	+0.4	+ 0.6	+ 0.7	+ 1.0
24	1.03	-1.4	-1.1	-0.4	-1.2	+1.0	+1.2	+1.6	+1.9	+ 2.7	+ 3.2	+ 4.2
25	1.03	-2.5	-1.9	-0.6	-2.1	+1.7	+2.2	+2.8	+3.2	+ 4.8	+ 5.6	+ 7.5
26	1.04	-3.5	-2.7	-0.9	-3.1	+2.4	+3.1	+4.0	+4.6	+ 6.9	+ 8.1	+10.7
27	1.04	-4.5	-3.5	-1.1	-3.9	+3.1	+3.9	+5.1	+5.9	+ 8.8	+10.3	+13.7
28	1.04	-5.3	-4.1	-1.3	-4.6	+3.7	+4.6	+6.0	+6.9	+10.4	+12.1	+16.1
29	1.04	-5.8	-4.5	-1.4	-5.0	+4.0	+5.0	+6.5	+7.5	+11.3	+13.1	+17.4
30	1.04	-5.7	-4.4	-1.4	-5.0	+3.9	+4.9	+6.4	+7.4	+11.1	+12.9	+17.1
31	1.04	-5.1	-4.0	-1.3	-4.4	+3.5	+4.4	+5.8	+6.6	+ 9.9	+11.6	+15.4

## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ЈАНУАР 1952

Датум	Велике планете					Појаве у Сунчеву систему		
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролаз кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^\circ$	Датум	Час	ПОЈАВА
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина					
<b>МЕРКУР</b>								
	<i>h m</i>	<i>° ′</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>			
1	17 06.9	-20 21	0.904	10 06	4 36	2	18	♂ ♂ ♀ 0 <sup>o</sup> .2 N
11	17 47.8	22 20	1.101	10 08	4 27	2	} -	Bootidi
21	18 45.4	-23 21	1.248	10 27	4 22	3		
<b>ВЕНЕРА</b>								
1	15 44.7	-17 24	1.035	8 45	4 50	3	21	♃ ♂ ☾ 4 <sup>o</sup> .7 S
11	16 34.0	19 54	1.102	8 54	4 39	4		☉ у перигеју
21	17 25.2	-21 34	1.168	9 06	4 31	6		♀ у најв. елонг .23 <sup>o</sup> .0 W
<b>МАРС</b>								
1	13 19.0	- 6 25	1.545	6 18	5 37	11	10	♁ ♂ ☾ 3 <sup>o</sup> .4 S
11	13 37.9	8 13	1.444	5 58	5 30	12	07	☾ у апогеју
21	13 56.0	- 9 52	1.342	5 36	5 23	19	10	♃ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .8 N
<b>ЈУПИТЕР</b>								
1	0 23.9	+ 1 10	4.912	17 21	6 07	19	22	♃ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .3 N
11	0 28.1	1 40	5.069	16 46	6 09	20	13	♂ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .9 N
21	0 33.3	+ 2 16	5.222	16 12	6 12	21	04	☉ улази у знак ♋
<b>САТУРН</b>								
1	12 57.0	- 3 30	9.61	5 56	5 49	23	06	окултација τ Scor
11	12 58.3	3 35	9.44	5 18	5 48	24	08	♁ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .2 N
21	12 59.0	- 3 36	9.28	4 39	5 48	24		♃ у застоју
<b>УРАН</b>								
1	6 52.6	+23 17	17.84	23 52	7 45	25		♃ у застоју
11	6 50.7	23 19	17.84	23 07	7 45	26	13	☾ у перигеју
21	6 48.9	+23 22	17.88	22 26	7 45	31	13	♃ ♂ ☾ 5 <sup>o</sup> .1 S
<b>НЕПТУН</b>								
1	13 22.2	- 6 53	30.49	6 21	5 35			
11	13 22.6	6 55	30.32	5 42	5 35			
21	13 22.8	- 6 55	30.15	5 22	5 35			

## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ФЕБРУАР 1952

Датум	Велике планете					Појаве у Сунчеву систему				
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролаз кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^{\circ}$	Датум	Час	ПОЈАВА		
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина							
<b>МЕРКУР</b>										
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>		
1	19	56.4	-22	15	1.350	10	55	4 28	7 15	♁ ♁ ☾ 3 <sup>o</sup> .7 S
11	21	3.9	18	54	1.394	11	23	4 46		
21	22	12.7	-13	11	1.383	11	53	5 12		
									8 10	☾ у апогеју
<b>ВЕНЕРА</b>										
1	18	22.8	-22	14	1.236	9	21	4 28		
11	19	15.5	21	44	1.296	9	34	4 31	11 2	помрачење ☾
21	20	7.7	-20	9	1.352	9	47	4 38		
<b>МАРС</b>									15 15	♄ ♁ ☾ 7 <sup>o</sup> .0 N
1	14	14.5	-11	29	1.230	5	11	5 16		
11	14	29.9	12	44	1.128	4	47	5 11		
21	14	43.3	-13	47	1.029	4	21	5 06	16 4	♃ ♁ ☾ 6 <sup>o</sup> .4 N
<b>ЈУПИТЕР</b>									17 16	♃ ♁ ☾ 7 <sup>o</sup> .4 N
1	0	40.0	+3	1	5.380	15	35	6 15		
11	0	46.8	3	46	5.511	15	03	6 18		
21	0	54.2	+4	35	5.629	14	31	6 21	19 18	☉ улази у знак ♃
<b>САТУРН</b>									23 4	♄ ♁ ☾ 2 <sup>o</sup> .6 N
1	12	58.9	-3	32	9.11	3	56	5 48		
11	12	58.2	3	25	8.96	3	16	5 49		
21	12	56.9	-3	14	8.84	2	35	5 50		
<b>УРАН</b>									23 23	☾ у перигеју
1	6	47.1	+23	24	17.96	21	41	7 45		
11	6	45.7	23	25	18.05	21	0	7 46		
21	6	44.5	+23	26	18.17	20	20	7 46	25 10	помрачење ☉
<b>НЕПТУН</b>									28 9	♆ ♁ ☾ 5 <sup>o</sup> .4 S
1	13	22.7	-6	54	29.96	4	19	5 35		
11	13	22.5	6	52	29.80	3	40	5 35		
21	13	22.0	-6	49	29.66	3	0	5 35		



## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — МАРТ 1952

Датум	Велике планете						Појаве у Сунчеву систему		
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролаз кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^\circ$	Датум	Час	ПОЈАВА	
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина						
<b>МЕРКУР</b>									
	<i>h m</i>	<i>° '</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>				
1	23 15.1	- 6 7	1.307	12 19	5 41				
11	0 20.4	+ 2 50	1.116	12 45	6 17	4	21	окултација 136 Таур	
21	1 3.8	+ 9 39	0.849	13 47	6 43				
<b>ВЕНЕРА</b>									
1	20 53.5	- 17 53	1.400	9 57	4 49	5	20	♄ ♀ ☾ 3 <sup>o</sup> .7 S	
11	21 42.9	- 14 35	1.451	10 7	5 4	7	0	☾ у апогеју	
21	22 30.7	- 10 36	1.498	10 15	5 21				
						13	18	♃ ♀ ☾ 7 <sup>o</sup> .0 N	
<b>МАРС</b>									
1	14 53.3	- 14 33	0.943	3 56	5 3	14	8	♃ ♀ ☾ 6 <sup>o</sup> .4 N	
11	15 1.4	- 15 10	0.852	3 25	5 0				
21	15 5.7	- 15 32	0.769	2 50	4 58	16	9	♂ ♀ ☾ 7 <sup>o</sup> .3 N	
<b>ЈУПИТЕР</b>									
1	1 1.3	+ 5 20	5.721	14 3	6 24				
11	1 9.5	+ 6 13	5.807	13 31	6 28				
21	1 18.1	+ 7 6	5.874	13 1	6 31	18		♄ у застоју	
<b>САТУРН</b>									
1	12 55.2	- 3 1	8.75	1 58	5 50	20	17	♄ улази у знак ♄, почетак пролећа	
11	12 52.9	- 2 45	8.67	1 16	5 51				
21	12 50.3	- 2 27	8.62	0 34	5 53				
<b>УРАН</b>									
1	6 43.8	+ 23 27	18.30	19 44	7 46	22	23	☾ у перигеју	
11	6 43.3	+ 23 27	18.45	19 4	7 46	24	3	♀ ♀ ☾ 2 <sup>o</sup> .3 S	
21	6 43.2	+ 23 27	18.61	18 25	7 46				
<b>НЕПТУН</b>									
1	13 21.4	- 6 45	29.55	2 24	5 35				
11	13 20.7	- 6 40	29.44	1 44	5 36	27	6	♃ ♀ ☾ 5 <sup>o</sup> .7 S	
21	13 19.8	- 6 34	29.37	1 4	5 36				



## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — МАЈ 1952

Датум	Велике планете					Појаве у Сунчеву систему		
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролак кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^{\circ}$	Датум	Час	ПОЈАВА
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина					
<b>МЕРКУР</b>								
	<i>h m</i>	<i>o '</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>			
1	0 56.3	+ 3 0	0.797	9 58	6 16	1		♂ ♀ ☉
11	1 37.2	6 51	0.955	10 1	6 32			
21	2 33.4	+12 39	1.121	10 18	6 58	1 15		☾ у апогеју
<b>ВЕНЕРА</b>								
1	1 38.0	+ 8 41	1.654	10 41	6 40	3		♀ у најв. елонг. 26 <sup>o</sup> .8 W
11	2 24.7	13 5	1.681	10 48	6 59			
21	3 12.9	+16 59	1.703	10 57	7 16	5 15		♀ ♂ ♃ 0 <sup>o</sup> .3 S
<b>МАРС</b>								
1	14 33.9	-14 17	0.564	23 31	5 4	7 3		♄ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .3 N
11	14 19.1	13 33	0.559	22 37	5 7			
21	14 6.4	-12 56	0.572	21 46	5 10	7 21		♃ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .8 N
<b>ЈУПИТЕР</b>								
1	1 55.1	+10 41	5.945	10 56	6 46	9 4		♃ ♂ ☾ 5 <sup>o</sup> .5 N
11	2 4.1	11 30	5.912	10 26	6 50			
21	2 13.0	+12 17	5.860	9 56	6 53	13 17		☾ у перигеју
<b>САТУРН</b>								
1	12 39.2	- 1 17	8.73	21 38	5 57	17 3		♀ ♂ ♃ 1 <sup>o</sup> .8 S
11	12 37.1	1 6	8.83	20 57	5 58			
21	12 35.5	- 0 58	8.95	20 16	5 59	21 22		♃ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .2 S
<b>УРАН</b>								
1	6 46.8	+23 23	19.28	15 47	7 45	21 4		☉ улази у знак ♄
11	6 48.5	23 21	19.42	15 9	7 45			
21	6 50.5	+23 19	19.54	14 32	7 45	23 6		♀ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .0 S
<b>НЕПТУН</b>								
1	13 15.7	- 6 10	29.36	22 15	5 38	27 0		♆ ♂ ☾ 3 <sup>o</sup> .1 S
11	13 14.8	6 4	29.43	21 34	5 38			
21	13 14.0	- 6 0	29.53	20 54	5 38	29 9		☾ у апогеју



## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ЈУН 1952

Датум	Велике планете					Појаве у Сунчеву систему		
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролаз кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^\circ$	Датум	Час	ПОЈАВА
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина					
<b>МЕРКУР</b>								
	<i>h m</i>	<i>o ' "</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>			
1	3 54.8	+19 45	1.277	10 57	7 31			
11	5 26.5	24 20	1.320	11 50	7 54	3	10	♄ ☉ ☾ 6° 8 N
21	6 58.5	+24 43	1.234	12 42	7 55	4	6	♃ ☉ ☾ 6° 4 N
<b>ВЕНЕРА</b>								
1	4 8.1	+20 26	1.720	11 9	7 32	5	2	♂ ☉ ☾ 4° 3 N
11	5 0.1	22 36	1.731	11 22	7 43			
21	5 53.3	+23 42	1.736	11 35	7 49	10	8	☾ у перигеју
<b>МАРС</b>								
1	13 57.4	-12 37	0.604	20 54	5 11			
11	13 54.8	12 45	0.645	20 12	5 10	11		♄ у застоју
21	13 57.3	-13 17	0.694	19 36	5 8	18	15	♃ ☉ ☾ 6° 04 S
<b>ЈУПИТЕР</b>								
1	2 22.6	+13 5	5.781	9 22	6 56	20	23	♃ ☉ ☽ 1° 6 N
11	2 31.0	13 46	5.693	8 51	6 59			
21	2 39.0	+14 23	5.588	8 19	7 2	21	12	☉ улази у знак ♄,
<b>САТУРН</b>								
1	12 34.5	- 0 54	9.10	19 32	5 59			<b>почетак лета</b>
11	12 34.1	0 54	9.25	18 52	5 59			
21	12 34.4	- 0 59	9.42	18 13	5 59	22	8	♃ ☉ ☾ 3° 8 S
<b>УРАН</b>								
1	6 53.0	+23 16	19.65	13 51	7 45	23	10	♃ ☉ ☾ 2° 9 S
11	6 55.4	23 12	19.73	13 14	7 45			
21	6 57.9	+23 9	19.78	12 48	7 44	26	0	☾ у апогеју
<b>НЕПТУН</b>								
1	13 13.3	- 5 56	29.66	20 10	5 39	30	19	♄ ☉ ☾ 6° 9 N
11	13 12.8	5 53	29.80	19 31	5 39			
21	13 12.5	- 5 52	29.95	18 51	5 39	30		♃ у застоју

## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ЈУЛ 1952

Датум	Велике планете					Појаве у Сунчеву систему	
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.					Датум	Час
	Ректасцен- зија	Деклина- ција	Геоцентр. даљина	Пролаз кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^\circ$		
<b>МЕРКУР</b>							
	<i>h m</i>	<i>° ' "</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>		
1	8 13.9	+21 31	1.085	13 17	7 37	1	15 ♀ ☾ ☾ 6 <sup>o</sup> .6 N
11	9 9.1	16 41	0.924	13 32	7 12	2	17 ♂ ☾ ☾ 3 <sup>o</sup> .7 N
21	9 43.3	+11 53	0.774	13 25	6 51	3	3 ☿ у афелу
<b>ВЕНЕРА</b>							
1	6 47.1	+23 39	1.735	11 50	7 48	3	☾ у апогеју
11	7 40.3	22 26	1.727	12 3	7 42	3	15 ♀ ☾ ☿ 0 <sup>o</sup> .4 N
21	8 32.2	+20 7	1.715	12 16	7 30	8	12 ☾ у перигеју
<b>МАРС</b>							
1	14 4.5	-14 9	0.749	19 4	5 4	16	5 ♃ ☾ ☾ 6 <sup>o</sup> .6 S
11	14 15.6	15 19	0.806	18 36	4 49	17	1 окултација ♄ Таур
21	14 30.2	-16 39	0.864	18 12	4 53	17	1 окултација 20 Таур
<b>ЈУПИТЕР</b>							
1	2 46.5	+14 56	5.470	7 48	7 5	22	23 ☉ улази у знак ♏
11	2 53.4	15 26	5.340	7 15	7 7	23	9 ☾ у апогеју
21	2 59.6	+15 51	5.200	6 42	7 8	23	9 } - Лириди и Аквариди
<b>САТУРН</b>							
1	12 35.3	-1 7	9.58	17 35	5 58	28	5 ♃ ☾ ☾ 7 <sup>o</sup> .1 N
11	12 36.7	1 19	9.75	16 57	5 57	28	22 ♀ ☾ ☾ 6 <sup>o</sup> .7 N
21	12 38.8	-1 34	9.91	16 20	5 56	28	22 ♀ у застоју
<b>УРАН</b>							
1	7 0.5	+23 5	19.80	12 1	7 44	30	20 ♂ ☾ ☾ 3 <sup>o</sup> .6 N
11	7 3.1	23 2	19.80	11 24	7 44		
21	7 5.7	+22 58	19.77	10 47	7 43		
<b>НЕПТУН</b>							
1	13 12.4	-5 52	30.11	18 12	5 39		
11	13 12.5	5 53	30.28	17 32	5 39		
21	13 12.8	-5 56	30.45	16 53	5 39		

## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — АВГУСТ 1952

Велике планете							Појаве у Сунчеву систему		
Датум	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролаз кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^{\circ}$	Датум	Час	ПОЈАВА	
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина						
<b>МЕРКУР</b>									
	<i>h m</i>	<i>o ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>				
1	9 51.2	+ 8 44	0.643	12 48	6 37	4	19	♃ ♂ ♀ 6 <sup>o</sup> .4 S	
11	9 28.7	9 49	0.603	11 46	6 42				
21	9 6.6	+13 32	0.705	10 46	6 59	5	21	♃ у перигеју	
<b>ВЕНЕРА</b>									
1	9 27.2	+16 30	1.694	12 27	7 12	9		} — Персеиди	
11	10 15.2	12 24	1.669	12 36	6 54	11			
21	11 1.6	+ 7 46	1.640	12 43	6 34	12	18	♃ ♂ ♃ 6 <sup>o</sup> .7 S	
<b>МАРС</b>									
1	14 49.7	-18 16	0.930	17 48	4 46	17	4	♂ ♂ ♃ 2 <sup>o</sup> .7 S	
11	15 10.1	19 45	0.989	17 29	4 39	19	12	♃ у апогеју	
21	15 32.8	-21 12	1.047	17 13	4 32	20	17	помрачење ☉	
<b>ЈУПИТЕР</b>									
1	3 5.5	+16 14	5.039	6 5	7 10	21		} — Персеиди	
11	3 9.8	16 30	4.887	5 29	7 11	21			
21	3 13.0	+16 41	4.736	4 53	7 12	23		♀ у застоју	
<b>САТУРН</b>									
1	12 41.6	- 1 55	10.08	15 39	5 55	22	7	♀ ♂ ♃ 4 <sup>o</sup> .0 N	
11	12 44.6	2 16	10.21	15 3	5 53	23	6	☉ улази у знак ♍	
21	12 48.0	- 2 39	10.34	14 27	5 52	24	16	♃ ♂ ♃ 7 <sup>o</sup> .1 N	
<b>УРАН</b>									
1	7 8.5	+22 54	19.71	10 7	7 43	25	5	♃ ♂ ♃ 6 <sup>o</sup> .7 N	
11	7 10.9	22 50	19.63	9 30	7 43	28	6	♂ ♂ ♃ 3 <sup>o</sup> .3 N	
21	7 13.1	+22 46	19.53	8 53	7 42	30		♀ у најв. елонг. 18. <sup>o</sup> 2 W	
<b>НЕПТУН</b>									
1	13 13.4	- 6 0	30.63	16 11	5 38				
11	13 14.1	6 4	30.78	15 32	5 38				
21	13 14.9	- 6 10	30.92	14 54	5 38				



## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — СЕПТЕМБАР 1952

Датум	Велике планете					Појаве у Сунчеву систему		
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролаз кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^{\circ}$	Датум	Час	ПОЈАВА
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина					
<b>МЕРКУР</b>								
	<i>h m</i>	<i>o ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>			
1	9 31.8	+14 51	0.972	10 30	7 5			
11	10 34.4	10 48	1.224	10 54	6 47	3 07		☾ у перигеју
21	11 43.9	+ 3 33	1.367	11 24	6 17	6 21		♃ ♂ α Leon 0 <sup>o</sup> .9 N
<b>ВЕНЕРА</b>								
1	11 51.3	+ 2 16	1.602	12 49	6 12	9 04		♃ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .7 S
11	12 36.1	- 2 52	1.562	12 55	5 51			
21	13 21.2	- 7 57	1.519	13 0	5 31	10		♃ у застоју
<b>МАРС</b>								
1	16 0.2	-22 39	1.111	16 57	4 25	13 13		♂ ♂ ☾ 2 <sup>o</sup> .6 S
11	16 27.0	23 46	1.168	16 44	4 19	15 20		☾ у апогеју
21	16 55.5	-24 38	1.224	16 34	4 15	16 00		♀ ♂ ♄ 1 <sup>o</sup> .6 S
<b>ЈУПИТЕР</b>								
1	3 15.1	+16 47	4.573	4 12	7 13	20 10		♀ ♂ ♃ 1 <sup>o</sup> .1 S
11	3 15.6	16 48	4.432	3 33	7 13			
21	3 14.8	+16 43	4.304	2 53	7 13	21 03		♄ ♂ ☾ 7 <sup>o</sup> .2 N
<b>САТУРН</b>								
1	12 52.2	- 3 7	10.46	13 48	5 50	21 13		♃ ♂ ☾ 6 <sup>o</sup> .7 N
11	12 56.3	3 34	10.54	13 13	5 48			
21	13 0.6	- 4 1	10.60	12 38	5 47	21 15		♀ ♂ ☾ 5 <sup>o</sup> .6 S
<b>УРАН</b>								
1	7 15.3	+22 43	19.40	8 12	7 42	23 03		☉ улази у знак ♎,
11	7 17.0	22 40	19.25	7 34	7 42	23		почетак јесени
21	7 18.4	+22 37	19.10	6 56	7 42	25 19		♂ ♂ ☾ 2 <sup>o</sup> .6 N
<b>НЕПТУН</b>								
1	13 16.1	- 6 17	31.05	14 11	5 37			
11	13 17.2	6 25	31.15	13 33	5 37			
21	13 18.5	- 6 32	31.23	12 55	5 37			

## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ОКТОБАР 1952.

Датум	Велике планете						Појаве у Сунчеву систему		
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролаз кроз меридијан Београд	Полуднев. лук за $\varphi = +45^\circ$	Датум	Час	ПОЈАВА	
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина						
<b>МЕРКУР</b>									
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	
1	12	48.1	-	4 16	1.412	11 48	5 45	1 14 ☾ у перигеју	
11	13	47.9		11 27	1.390	12 9	5 16		
21	14	45.8	-	17 30	1.318	12 27	4 49	4 1 ♀ ☽ ♃ 1 <sup>o</sup> .5 S	
<b>ВЕНЕРА</b>									
1	14	7.2	-	12 44	1.473	13 7	5 11	6 11 ♃ ☽ ☾ 6 <sup>o</sup> .9 S	
11	14	54.8		17 2	1.423	13 15	4 52	6 23 окултација q Таур	
21	15	44.3	-	20 38	1.370	13 25	4 35	6 23 окултација 20 Таур	
<b>МАРС</b>									
1	17	25.3	-	25 11	1.280	16 24	4 12	7 0 окултација q Таур	
11	17	56.2		25 21	1.335	16 16	4 11	7 0 окултација 20 Таур	
21	18	27.9	-	25 8	1.390	16 8	4 12	10 22 ♂ ☽ ☾ 2 <sup>o</sup> .3 S	
<b>ЈУПИТЕР</b>									
1	3	12.7	+	16 33	4.193	2 12	7 12	13 11 ☾ у апогеју	
11	3	9.3		16 19	4.103	1 29	7 11	18 21 ♀ ☽ ☾ 6 <sup>o</sup> .7 N	
21	3	4.9	+	16 0	4.038	0 45	7 9	18 } - Ориониди	
<b>САТУРН</b>									
1	13	5.0	-	4 29	10.64	12 3	5 45	20 } - Ориониди	
11	13	9.5		4 57	10.65	11 28	5 43	21 16 ♀ ☽ ☾ 4 <sup>o</sup> .2 N	
21	13	14.1	-	5 25	10.64	10 53	5 41	23 12 ☉ улази у знак ♄	
<b>УРАН</b>									
1	7	19.5	+	22 36	18.93	6 18	7 41	24 } - Ориониди	
11	7	20.2		22 35	18.76	5 39	7 41	24 12 ♂ ♃ ☾ 1 <sup>o</sup> .4 N	
21	7	20.5	+	22 34	18.59	5 0	7 41	29 7 ☾ у перигеју	
<b>НЕПТУН</b>									
1	13	19.8	-	6 40	31.28	12 17	5 36		
11	13	21.2		6 49	31.30	11 39	5 35		
21	13	22.6	-	6 57	31.29	11 1	5 35		





## ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ДЕЦЕМБАР 1952

Датум	Велике планете						Појаве у Сунчеву систему		
	У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. вр.			Пролаз кроз меридијан Београда	Полуднев. лук за $\varphi = +45^{\circ}$	Датум	Час	ПОЈАВА	
	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентр. даљина						
<b>МЕРКУР</b>									
	<i>h m</i>	<i>° ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	4	14	♁ ♀ ☾ 1 <sup>o</sup> .9 S	
1	16 23.3	−20 17	0.679	11 18	4 37				
11	15 55.1	17 31	0.832	10 13	4 50	8	4	☾ у апогеју	
21	16 24.9	−19 42	1.059	10 5	4 40				
<b>ВЕНЕРА</b>									
	<i>h m</i>	<i>° ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	12		♀ у застоју	
1	19 20.7	−24 22	1.125	14 20	4 17				
11	20 11.9	22 16	1.059	14 32	4 28	12		♀ у застоју	
21	21 0.7	−19 9	0.992	14 41	4 43	10			
<b>МАРС</b>									
	<i>h m</i>	<i>° ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	12		♂ ♀ ☾ 7 <sup>o</sup> .0 N	
1	20 39.1	−19 55	1.619	15 37	4 39				
11	21 10.1	17 41	1.675	15 29	4 50	12	21	♂ ♀ ☾ 7 <sup>o</sup> .8 N	
21	21 40.5	−15 10	1.733	15 20	5 1				
<b>ЈУПИТЕР</b>									
	<i>h m</i>	<i>° ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	19	22	♁ у перигеју	
1	2 43.9	+14 33	4.082	21 39	7 3				
11	2 40.0	14 18	4.168	20 56	7 2				
21	2 37.3	+14 8	4.278	20 14	7 1	20	9	♀ ♀ ☾ 2 <sup>o</sup> .1 S	
<b>САТУРН</b>									
	<i>h m</i>	<i>° ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	21	3	♂ ♀ ☾ 2 <sup>o</sup> .2 S	
1	13 31.4	− 7 4	10.34	8 29	5 34				
11	13 34.9	7 22	10.22	7 53	5 33				
21	13 38.0	− 7 38	10.07	7 17	5 32	21	23	☉ улази у знак ♄ почетак зиме	
<b>УРАН</b>									
	<i>h m</i>	<i>° ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	26	21	♃ ♀ ☾ 6 <sup>o</sup> .7 S	
1	7 18.0	+22 40	17.99	2 17	7 42				
11	7 16.5	22 43	17.89	1 36	7 42				
21	7 14.9	+22 46	17.82	0 55	7 42	28	3	окултација ♃ Таур	
<b>НЕПТУН</b>									
	<i>h m</i>	<i>° ' ,</i>		<i>h m</i>	<i>h m</i>	28	3	окултација ♆ Таур	
1	13 27.8	− 7 27	30.99	8 25	5 33				
11	13 28.8	7 32	30.85	7 47	5 32	31	20	♁ ♀ ☾ 1 <sup>o</sup> .9 S	
21	13 29.6	− 7 37	30.70	7 9	5 32				

## ПОЛОЖАЈИ ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

како се виде астрономским дурбином

Датум	ЈАНУАР у 20 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>		ФЕБРУАР у 20 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>		МАРТ у 19 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>		ЈУН у 3 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>		ЈУЛ у 2 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>		Датум
	Средње-европско време										
	запад	исток	запад	исток	запад	исток	запад	исток	запад	исток	
1	42	○ 13	41	○ 32	23	○ 14	41	○ 23	3	○ 124	1
2	41	○ 23	432	○ 1	321	○ 4	4	② 13	321	○ 4	2
3	4	○ 132	4312	○	3	○ 124	421	③	23	○ 14	3
4	432	○ 1	43	○ 12	31	○ 24	43	○ 12	1	○ 423	4
5	3421	○	42	○ 3	24	○ 13	34	○ 2	4	○ 213	5
6	3	○ 412	421	○ 3	421	○ 3	3241	○	42	○ 3	6
7	1	○ 24	4	○ 123	41	○ 23	2	○ 134	431	○ 2	7
8	2	○ 134	14	○ 32	42	○ 31	1	○ 234	43	○ 12	8
9	12	○ 34	32	○ 41	4321	○	○	2134	4321	○	9
10	○	1324	312	○ 4	43	○ 21	21	○ 34	42	○ 1	10
11	31	② 4	3	○ 124	431	○ 2	3	○ 214	41	○ 23	11
12	32	① 4	②	34	42	○ 31	31	○ 24	4	○ 213	12
13	3	○ 24	21	○ 34	214	○ 3	32	① 4	21	○ 43	13
14	13	○ 42	○	2134	①	423	2	○ 134	3	① 4	14
15	24	○ 13	1	○ 324	②	134	14	○ 23	3	○ 124	15
16	412	○ 3	23	○ 14	231	○ 4	4	○ 213	321	○ 4	16
17	4	○ 123	3124	○	3	○ 214	421	○ 3	23	○ 14	17
18	413	○ 2	34	○ 12	31	○ 24	43	○ 1	1	○ 234	18
19	432	○ 1	421	○ 3	2	○ 314	431	○ 2	○	2134	19
20	43	○	42	① 3	21	○ 34	432	○ 1	21	○ 43	20
21	431	○ 2	4	○ 13	○	1423	42	○ 3	234	○ 1	21
22	42	○ 13	41	○ 32	4	○ 23	41	○ 23	34	○ 2	22
23	21	○ 43	423	○ 1	4231	○	4	○ 123	4312	○	23
24	○	1234	3421	○	43	○ 1	21	○ 34	423	○ 1	24
25	13	○ 24	34	○ 12	431	○ 2	3	○ 14	41	○ 32	25
26	32	○ 14	13	○ 24	42	○ 1	31	○ 24	4	○ 213	26
27	31	○ 4	21	○ 34	421	○ 3	32	○ 14	421	○ 3	27
28	3	① 24	○	34	4	○ 123	23	○ 4	42	○ 31	28
29	2	○ 134	1	○ 234	41	○ 23	1	○ 234	34	○ 2	29
30	21	○ 43			231	①	○	1243	312	○ 4	30
31	○	4123							23	○ 14	31

## ПОЛОЖАЈИ ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

како се виде астрономским дурбином

Датум	АВГУСТ у 2 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>		СЕП- ТЕМБАР у 2 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>		ОКТОБАР у 1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>		НОВЕМБАР у 24 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>		ДЕЦЕМБАР у 22 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>		Датум
	Средње-европско време										
	запад	исток	запад	исток	запад	исток	запад	исток	запад	исток	
1	3	○ 124	1	○ 324	412	○ 3	4312	○	4312	○	1
2	321	○ 4		○ 1234	2	○ 413	342	○ 1	4	○ 312	2
3	23	○ 14	21	○ 34	13	○ 24	134	○ 2	412	○ 3	3
4	1	○ 423	2	○ 314	3	○ 124		○ 1243	42	○ 13	4
5	4	○ 213	31	○ 24	321	○ 4	21	○ 34	41	○ 32	5
6	42	○ 3	3	○ 124	32	○ 14	2	① 34	34	○ 12	6
7	431	○ 2	324	○ 1		○ 324	3	○ 124	32	○ 4	7
8	43	○ 12	41	○ 32	1	② 34	31	② 4	321	○ 4	8
9	4321	○	4	○ 123	2	○ 143	32	○ 14		○ 124	9
10	42	○ 1	412	○ 3	1	○ 432	13	○ 24	1	② 34	10
11	41	○ 23	42	○ 13	34	○ 12		○ 4123	2	○ 134	11
12	4	○ 213	431	○ 2	4321	○	421	○ 3	1	○ 234	12
13	21	○ 43	43	○ 12	432	○ 1	42	○ 13	3	○ 124	13
14	3	① 4	342	○	41	○ 32	43	○ 2	321	○ 4	14
15	3	○ 124	134	○ 2	4	① 23	431	○ 2	342	①	15
16	321	○ 4		○ 1243	42	○ 13	432	○ 1	4	○ 12	16
17	23	○ 14	12	○ 34	41	○ 23	413	○ 2	41	○ 23	17
18	1	○ 234	2	○ 134	34	○ 12	4	○ 132	42	○ 13	18
19		○ 2134	13	○ 24	312	○ 4	421	○ 3	41	○ 23	19
20	21	○ 43	3	○ 124	32	○ 14	2	○ 143	43	○ 12	20
21	234	○ 1	321	○ 4	1	○ 324	31	○ 24	4321	○	21
22	34	○ 2		① 4	1	○ 234	31	○ 24	342	○ 1	22
23	4312	○		○ 1423	2	○ 134	32	○ 14	3	○ 42	23
24	423	○ 1	412	○ 3	1	○ 34	31	○ 4	1	○ 234	24
25	41	○ 32	42	○ 13	3	○ 124		○ 1324	2	○ 134	25
26	4	○ 213	413	○ 2	312	○ 4	12	○ 34	1	○ 34	26
27	421	○ 3	43	○ 12	324	○ 1	2	○ 143	3	○ 124	27
28	42	○ 31	4321	○	41	○ 32	14	○ 32	312	○ 4	28
29	34	○ 2	431	○ 2	4	○ 123	43	① 2	32	○ 14	29
30	312	○ 4	4	○ 132	42	○ 3	432	○ 1	3	○ 24	30
31	23	○ 14			412	○ 3			1	○ 423	31



## ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА 1952

Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве
Ј А Н У А Р								Ј У Л			
	<i>h m</i>			12	<i>h m</i>				<i>h m</i>		
2	20 17	II	п. з.		19 23	I	с. з.	4	2 48	II	с. пр. с.
	22 58	II	с. з.		20 20	II	п. пр. с.	6	2 28	I	п. пр. с.
	23 4	II	п. пм.	13	20 41	III	п. пм.		23 36	I	п. пм.
4	18 1	II	п. пр. с.		19 51	I	с. пр. с.	7	2 59	I	с. з.
	20 30	I	п. з.	19	20 44	III	п. з.	11	3 0	II	п. пр. с.
	20 33	II	с. пр. с.		21 24	I	п. з.	13	0 29	II	с. пм.
6	18 31	I	с. пм.	20	19 35	I	п. пр. с.		0 35	II	п. з.
7	18 55	III	п. з.		21 47	I	с. пр. с.		2 57	II	с. з.
	21 43	III	с. з.	21	19 0	I	с. пм.	14	1 30	I	п. пм.
9	22 58	II	п. з.		20 12	II	с. пм.	15	0 59	I	с. пр. с.
11	20 37	II	п. пр. с.	М А Р Т				16	1 18	III	с. пр. с.
	22 27	I	п. з.					20	0 39	II	п. пм.
12	20 57	I	п. пр. с.	1	18 41	III	п. пр. с.		3 3	II	с. пм.
13	20 27	I	с. пм.	6	19 57	I	п. з.	21	3 17	II	п. з.
14	23 5	III	п. з.	7	20 7	I	с. пр. с.	22	0 45	I	п. пр. с.
18	18 25	III	п. пр. с.	8	19 56	II	с. пр. с.	23	2 53	I	с. пр. с.
	20 49	III	с. пр. с.	14	19 52	I	п. пр. с.		1 23	I	с. з.
19	22 54	I	п. пр. с.	15	19 14	I	с. пм.	27	3 11	III	п. пр. с.
20	18 55	I	п. з.	Ј У Н				28	0 44	III	с. з.
	20 17	II	с. пм.	2	3 5	II	с. пр. с.		3 13	II	п. пм.
	22 22	I	с. пм.	5	3 1	I	п. пм.	28	23 57	II	с. пр. с.
21	19 33	I	с. пр. с.	6	2 33	I	с. пр. с.	29	2 38	I	п. пр. с.
25	22 28	III	п. пр. с.	9	3 15	II	п. пр. с.	30	23 47	I	п. пм.
27	17 51	II	п. з.	10	3 7	III	п. пр. с.		3 19	I	с. з.
	20 54	I	п. з.	11	2 38	II	с. з.	А В Г У С Т			
	22 56	II	с. пм.	13	2 17	I	п. пр. с.	2	23 22	III	с. пм.
28	19 19	I	п. пр. с.	14	2 31	I	с. з.	3	2 55	III	п. з.
	21 30	I	с. пр. с.	21	1 19	I	п. пм.	5	0 10	II	п. пр. с.
29	18 46	I	с. пм.		1 19	III	п. з.		2 34	II	с. пр. с.
Ф Е Б Р У А Р					3 30	III	с. з.	6	1 41	I	п. пм.
3	20 38	II	п. з.	25	3 35	II	п. пм.	7	0 11	II	с. з.
4	21 15	I	п. пр. с.	28	3 13	I	п. пм.		1 9	I	с. пр. с.
5	19 3	III	с. пм.		3 20	III	с. пм.		23 43	I	с. з.
	20 15	II	с. пр. с.	29	2 43	I	с. пр. с.	10	1 14	III	п. пм.
	20 41	I	с. пм.								

## СКРАЋЕНИЦЕ ЗНАЧЕ:

п. пм. — почетак	}	помрачења сателита Јупитеровом сенком
с. пм. — свршетак		
п. з. — почетак	}	заклањања сателита иза Јупитера
с. з. — свршетак		
п. пр. — почетак	}	пролаза сателита испред Јупитера
с. пр. — свршетак		

## ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА 1952

Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве
10	h m 3 22	III	с. пм.	14	h m 0 9	I	п. пм.	8	h m 2 9	II	с. пр. с.
12	2 47	II	п. пр. с.		3 31	I	с. з.		21 46	I	с. з.
13	3 35	I	п. пм.		21 14	II	п. пм.	9	18 12	I	с. пр. с.
14	0 4	II	с. пм.		21 18	III	п. пм.		22 1	II	с. з.
	0 27	II	п. з.		21 25	I	п. пр. с.		23 15	III	п. пр. с.
	0 54	I	п. пр. с.		23 24	III	с. пм.	10	1 20	III	с. пр. с.
	2 45	II	с. з.		23 33	I	с. пр. с.	14	2 16	I	п. пм.
	3 2	I	с. пр. с.	15	1 52	II	с. з.		5 4	I	с. з.
15	1 37	I	с. з.		2 18	III	п. з.		23 28	I	п. пр. с.
21	0 14	II	п. пм.		3 56	III	с. з.	15	1 37	I	с. пр. с.
	2 38	II	с. пм.		21 58	I	с. з.		2 23	II	п. пр. с.
	2 48	I	п. пр. с.	20	5 12	II	п. пр. с.		4 46	II	с. пр. с.
	3 0	II	п. з.	21	2 4	I	п. пм.		20 45	I	п. пм.
	23 58	I	п. пм.		5 19	I	с. з.		23 31	I	с. з.
22	3 31	I	с. з.		23 19	I	п. пр. с.	16	20 6	I	с. пр. с.
	23 24	I	с. пр. с.		23 49	II	п. пм.		20 50	II	п. пм.
27	23 14	III	п. пр. с.	22	1 19	III	п. пм.	17	0 17	II	с. з.
28	1 18	III	с. пр. с.		1 27	I	с. пр. с.		3 15	III	п. пр. с.
	2 48	II	п. пм.		3 25	III	с. пм.	20	19 29	III	с. пм.
29	1 52	I	п. пм.		4 15	II	с. з.		19 36	III	п. з.
	23 10	I	п. пр. с.		20 32	I	п. пм.		21 11	III	с. з.
	23 43	II	с. пр. с.		23 46	I	с. з.	21	4 11	I	п. пм.
30	1 18	I	с. пр. с.	23	20 54	II	с. пр. с.	22	1 22	I	п. пр. с.
	23 51	I	с. з.	28	3 58	I	п. пм.		3 31	I	с. пр. с.
С Е П Т Е М Б А Р				29	1 12	I	п. пр. с.		5 1	II	п. пр. с.
4	3 14	III	п. пр. с.		2 23	II	п. пм.	23	22 40	I	п. пм.
5	3 47	I	п. пм.		3 21	I	с. пр. с.		1 15	I	с. з.
6	1 3	I	п. пр. с.	30	22 27	I	п. пм.		19 51	I	п. пр. с.
	2 20	II	с. пр. с.		1 33	I	с. з.		22 0	I	с. пр. с.
	3 11	I	с. пр. с.		21 8	II	п. пр. с.		23 25	II	п. пм.
	22 15	I	п. пм.		21 49	I	с. пр. с.	24	2 31	II	с. з.
7	1 41	I	с. з.		23 31	II	с. пр. с.		19 41	I	с. з.
	21 3	II	с. пм.	О К Т О Б А Р				25	18 19	II	п. пр. с.
	21 13	II	п. з.	1	20 0	I	с. з.		20 42	II	с. пр. с.
	21 40	I	с. пр. с.	2	19 44	II	с. з.	27	21 24	III	п. пм.
	22 36	III	п. з.	6	21 20	III	с. пр. с.	28	0 28	III	с. з.
	23 28	II	с. з.	7	3 6	I	п. пр. с.	29	3 17	I	п. пр. с.
8	0 17	III	с. з.		4 58	II	п. пм.	30	0 35	I	п. пм.
	20 9	I	с. з.		0 21	I	п. пм.		2 59	I	с. з.
13	2 35	II	п. пр. с.		3 19	I	с. з.		21 45	I	п. пр. с.
	2 57	I	п. пр. с.		21 35	I	п. пр. с.		23 54	I	с. пр. с.
	4 57	II	с. пр. с.		23 43	I	с. пр. с.	31	2 0	II	п. пм.
	5 5	I	с. пр. с.		23 46	II	п. пр. с.		4 44	II	с. з.
									19 3	I	п. пм.
									21 25	I	с. з.

## ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА 1952

Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-свр. вр.	Сателит	Врста појаве	
Н О В Е М Б А Р				23	h m	I	с. пм.	16	h m	I	с. пр. с.	
				24	21 27	I	с. пр. с.	16	0 20	I	п. з.	
					18 35	I	п. з.		18 37	I	с. пм.	
1	h m	I	с. пр. с.	25	22 15	II	с. пм.	17	21 42	III	с. з.	
	18 23	II	п. пр. с.	26	1 26	II	п. пр. с.		21 55	III	п. пр. с.	
	20 57	II	с. пр. с.	29	18 9	II	п. з.		23 54	III	п. пр. с.	
4	23 20	III	п. пм.	30	20 31	II	п. пр. с.		1 33	III	с. пм.	
	1 24	III	с. з.		2 12	I	п. пр. с.		3 41	III	с. пр. с.	
5	3 44	I	п. пр. с.		3 21	III	п. пр. с.		18 49	I	п. пр. с.	
6	5 11	I	п. пм.		23 52	I	с. пр. с.		2 2	II	п. з.	
	2 30	I	с. з.		2 2	I	с. пр. с.		18 16	II	с. пм.	
	4 42	I	п. пр. с.		20 38	I	п. з.		22 34	II	с. пр. с.	
7	23 40	I	с. пр. с.		23 23	I	с. пм.		17 42	II	п. з.	
	1 49	I	п. пм.	Д Е Ц Е М Б А Р					1 59	I	п. пр. с.	
	4 35	II	п. пм.	1	18 21	I	п. пр. с.		0 7	I	с. пр. с.	
	20 58	I	с. з.		20 30	I	с. пр. с.		2 16	I	с. пр. с.	
8	23 8	I	п. пр. с.	2	0 30	II	п. з.		20 26	I	п. з.	
	18 8	I	с. пр. с.		4 2	II	с. пм.		23 38	I	с. пм.	
	20 17	I	с. пр. с.		17 30	III	п. пм.		1 25	III	п. з.	
	23 35	II	п. пр. с.	3	17 30	III	п. пм.		3 28	III	с. з.	
9	1 57	II	с. пр. с.		17 51	I	с. пм.		18 36	I	п. пр. с.	
	17 37	I	с. пм.		19 37	III	с. пм.		20 45	I	с. пр. с.	
10	20 15	II	с. пм.		19 37	III	с. пм.		18 7	I	с. пм.	
13	4 18	I	п. з.	3	20 47	II	п. пр. с.		26	20 39	II	п. з.
14	1 34	I	п. пр. с.		20 47	II	п. пр. с.		27	1 11	II	с. пм.
	3 43	I	с. пр. с.		23 9	II	с. пр. с.		19 28	III	п. пр. с.	
	19 19	III	п. пр. с.	5	17 20	II	с. пм.		21 33	III	с. пр. с.	
	21 24	III	с. пр. с.	7	1 48	I	п. пр. с.		17 59	II	п. пр. с.	
	22 43	I	п. з.		3 57	I	с. пр. с.		20 19	II	с. пр. с.	
15	1 3	I	с. пм.		22 24	I	п. з.		30	2 2	I	п. пр. с.
	20 3	I	п. пр. с.	8	1 18	I	с. пм.		22 15	I	п. з.	
	22 12	I	с. пр. с.		20 16	I	п. пр. с.		31	1 33	I	с. пм.
16	2 13	II	п. пр. с.		22 25	I	с. пр. с.		20 31	I	п. пр. с.	
	4 35	II	с. пр. с.	9	2 47	II	п. з.		22 40	I	с. пр. с.	
	19 32	I	с. пм.		18 29	III	п. з.					
17	20 1	II	п. з.		19 47	I	с. пм.					
	22 50	II	с. пм.		20 24	III	с. з.					
19	17 54	II	с. пр. с.		21 32	III	п. пм.					
21	3 29	I	п. пр. с.		23 39	III	с. пм.					
	23 20	III	п. пр. с.	10	23 25	II	п. пр. с.					
22	0 27	I	п. з.	11	1 46	II	с. пр. с.					
	1 26	III	с. пр. с.	12	19 57	II	с. пм.					
	2 59	I	с. пм.	14	3 43	I	п. пр. с.					
	21 58	I	п. пр. с.	15	0 11	I	п. з.					
23	0 7	I	с. пр. с.		3 13	I	с. пм.					
	18 54	I	п. з.		22 12	I	п. пр. с.					



## ПЕРИОДИЧНЕ КОМЕТЕ У ТОКУ 1952

Током 1952 године проћиће кроз своје перихеле три кратко-периодичне комете, посматране досад већ у неколико повратака: комете *Schaumasse*, *Grigg-Skjellerup* и комета *Comas Sola*. Поред ових могу се очекивати још и комете: *Wilson-Harrington* (1949 g), *Schwassmann-Wachmann* (3), *Schorr* = 1918 III, *Swift* = 1889 VI, *Dutoit-Neujmin-Delporte* = 1941 VII и *Barnard 2* = 1892 V. Изузев прве, чији би ово био први повратак од открића, у 1949, све остале су старије комете, за којима се у наредним повратцима безуспешно трагало. Ми их, потпуности ради, ипак наводимо, јер није искључена могућност да се у некој од новопронађених комета препозна која од њих. Догађа се, наиме, да услед јаких поремећаја од стране великих планета, нарочито планете Јупитера, путање краткопериодичних комета претрпе знатне промене, и услед тога их посматрачи не налазе на њихову положају и у време кад се очекују.

У овом прегледу дајемо, по хронолошком реду предвиђених пролаза кроз перихел у 1952, податке како о првим трима, тако и о осталим очекиваним кометама, ма да је код ових последњих хронолошки ред доста несигуран.

1. — **Комета *Schaumasse*.** — Откривена је 30 новембра 1911, изјутра, са опсерваторије у Ници. Налази је *Schaumasse*, недалеко од звезде  $\sigma$  Virginis, као слабачак, округласти објект, око 3' пречника, са језгром 12—12.5 прив. величине. На основи неколико првих посматрања *Fayet* предузима рачуне путање, који показују да је комета периодична, са трајањем револуције од око 7.15 година, и да припада кометама Јупитерове групе. Истовремено он уочава и сличност кометине путање са путањом комете 1894 I = *Denning*, а *Berberich* уз то напомиње да јој путања пролази недалеко од тачке пресека путања комете 1894 I и *Brorsen*-ове комете из 1879, која отада никако више није виђана. *Berberich* поред тога утврђује да би, у случају скраћења револуције комете *Schaumasse* на 6.8 година, требало да су се све три комете налазиле на томе месту 1881 године. Ово питање је још отворено. *Mahnkopf* је, касније (1919), у својој дисертацији, покушавао да утврди могућност заједничког порекла ових трију комета.

У овој појави комета је све време остала телескопски објект; последњи пут посматра је *Javelle*, из Нице, 16 фебруара 1912, и тад је била врло слаба сјаја.

Ослањајући се на елиптичке елементе и ефемериду, узевши притом у обзир поремећаје, које израчунавају *Fayet* и *Schaumasse*, а независно од њих и *Mahnkopf*, у наредноме повратку, 1919 године, налази комету *Fayet*, са опсерваторије у Ници. Комета, чији је сјај остао непромењен у односу на ранију појаву (око 12.5 прив. вел.), нађена је на  $11^{\circ}$  од положаја што су га предвиђали *Fayet* и *Schaumasse*, а на  $7^{\circ}$  од *Mahnkopf*-ова положаја. Пролаз комете кроз перихел био је знатно померен и уследио је 20.7 октобра. Из Нице комету посматрају још и сутрадан, тј. 30 октобра, а последњи пут виде је са *Yerkes* опсерваторије, 17 новембра.

За трећи повратак комете, 1927 године, елементе и ефемериду даје *G. Merton*. Комету овога пута налази *G. van Biesbroeck* (*Yerkes* опс.) 4 октобра, у другој половини ноћи. У то време она се налазила у сазвежђу *Leo*, а кретала се директно, у правцу сазвежђа *Virgo* и *Libra*. Сјај јој је био, по оцени *Biesbroeck*-а, око  $12^m$ , а у пречнику је имала око  $30''$ . Утврђена отступања од предвиђена положаја довела су до поправке тренутка пролаза кроз перихел за  $-0.11$  дана, а поправљена ефемеридна омогућила је *G. van Biesbroeck*-у да комету нађе и на једном ранијем снимку, од 23 септембра. Ма да је комета била у повољном положају за посматрање, слабљење њена сјаја ограничило је посматрања само на веће инструменте. Последњи пут посматрана је 22 јануара 1928 (*Biesbroeck*) тако да укупни интервал у коме је комета овог повратка праћена обухвата 121 дан.

Због своје релативне близине Сунцу у време пролаза кроз перихел, комета није могла бити посматрана 1935 године.

Ни у петом повратку услови за посматрање нису били најповољнији. Елементе и ефемериду, водећи рачуна о поремећајима, дао је тада *Sumner*. Трајање кометине револуције повећало се, према *Sumner*-у, за око  $2\frac{1}{2}$  месеца, а пролаз кроз перихел очекиван је почетком новембра 1943. Но због неповољна положаја њена у односу према Земљи комета није могла бити нађена. Тек 24 марта 1944 полази за руком *Giclas*-у, са опсерваторије *Flagstaff* (Аризона), да је посматра на положају  $7^{\circ}$  удаљеном од предвиђена. Комета је дифузан објект  $15^m$ , без централне кондензације и репа. Са *Lowell*-ове опсерваторије посматрају је још и 28 и 30 марта. Посматрања су послужила да се поправе *Sumner*-ови елементи путање и да се тако утврди да је комета прошла кроз перихел 23 дана касније него што је очекивано, тј. тек 27 новембра 1943. У близину Земље комета је доспела на 1.23 астр. јединица, 16 априла 1944. Комету, која је врло слабачко тело, доступно само великим инструментима, посматрају са *Lick* опсерваторије (*Herbig*). 6 маја изгледа као мала збијена маглина, 17.5 привидне величине, око  $6''$  пречника.

За шести повратак комете *Schaumasse*, који се очекује 1952 године, *Sumner* је дао овај систем елемената:

$T$ : 1952 фебр. 9.506 T. U.;  $P$ : 8.172 год., (HBAА 1951/47)

Елемент	Ознака	1950.0			$a$	$e$	$q$
		$\omega$	$\Omega$	$i$			
	Вредност	51 <sup>o</sup> .838	86 <sup>o</sup> .324	12 <sup>o</sup> .070	4.057	0.705	1.195

који базира на елиптичким елементима што су дали *Kanda* и *Hirose* 1927, а ослања се на посматрања у 1944. Како се у овом повратку знатно приближава Земљи, комета ће бити у повољном положају за посматрање, нарочито за посматраче на северној хемисфери, а вероватно и довољно сјајна.

**2. — Комета Grigg-Skjellerup.** — О овој краткопериодичној комети дат је исцрпан историјат у Годишњаку за 1937 и 1938 (стр. 172, одн. 222). Зато ћемо на овоме месту изложити само податке који се односе на њен осми и девети повратак, 1942 и 1947 године.

Поправљене елиптичке елементе и ефемериду, уз рачун поремећаја изазваних дејством Јупитера, Сатурна и Земље, даје за осми повратак *F. R. Cripps*. На основи те ефемериде за кометом трага познати астроном *G. van Biesbroeck* (*Yerkes* опсерваторија) и налази је на снимку од 2 маја 1942 год. Комета је дифузна, са централном кондензацијом и репом нешто краћим од 1<sup>o</sup>, 10, привидне величине. *Biesbroeck* је посматра још и 9 и 19 маја. *Rabe* предузима поправку елемената путање, но не успева да добивена три положаја претстави једном путањом. Касније се испоставило да је узрок томе била грешка у телеграму којим су посматрања саопштена централу у *Copenhagen*-у.

Независно од *Biesbroeck*-а, комету налази 9 маја *Kanda (Tokyo)* на положају  $\alpha = 7^h 10^m.0$ ,  $\delta = +14^o 46'$ , и оцењује је као објект око 10<sup>m</sup>. Упркос релативно повољном положају за посматрање са северне хемисфере, на вечерњем небу, комета није даље праћена, тако да посматрања са *Yerkes* и *Tokyo* опсерваторије претстављају и једина у овој њеној појави.

У деветом повратку комету налази *Giclas* са *Lowell* опсерваторије, 11 марта 1947, а дан касније, независно од њега, *E. Johnson*, са *Union* опсерваторије (*Johannesburg*, Ј. Африка). Комета је откривена као прва у години (1947а), а налазила се на положају за око 2<sup>o</sup> даљем од места на коме је, према рачунима *F. R. Cripps*-а, требало да буде. У тренутку проналаска она је била 11<sup>m</sup>, дифузна, без централне кондензације. Но уколико се комета више ближила перихелу, кроз који је, према *L. E. Cunningham*-у, прошла 8 априла, постајала је све сјајнија и достигла је 9 привидну вели-



чину. У то време она је још увек дифузан објект, око 2'.5 пречника, са слабом средишном кондензацијом. Убрзо затим сјај јој опада на 15<sup>m</sup> (25 јуна, *Biesbroeck*), а то је истовремено и [последње сигурно посматрање комете *Grigg-Skjellerup* у овој појави. Исти посматрач види је, истина, још и 14 јула, али су мерења положаја врло непоуздана. Тако је, овога пута, она праћена 106 дана, искључујући последње, *Biesbroeck*-ово посматрање.

За десети повратак комете, који се очекује 1952 године, *L. E. Cunningham* дао је ове елиптичке елементе:

$T$ : 1952 март 11.123 T.U.;  $P$ : 4.905 год. (*НБАА* 1951/48)

Елемент	Ознака	1950.0			$a$	$e$	$q$
		$\omega$	$\Omega$	$i$			
Вредност		356 <sup>o</sup> .367	215 <sup>o</sup> .381	17 <sup>o</sup> .626	2.887	0.704	0.856

при чему су узети у обзир поремећаји планета Јупитера, Сатурна и Земље. Изгледи за посматрање *Grigg-Skjellerup*-ове комете овога пута су доста повољни, нарочито за посматраче са јужне хемисфере, ма да ће комета вероватно остати телескопски објект.

**3. — Комета Comas Sola.** — Посматрана у своје првом повратку, 1935 године (види Г. и. н. 1935, стр. 98), после открића, 1927, ову комету, чији се пролаз кроз перихел предвиђао у 1944, налази фински астроном, г-ца *Oterma*, са опсерваторије *Turku*, 2 октобра 1943. Комета је откривена врло близу положаја према ефемериди што су је, на основи елемената г-це *Vinter Hansen* (Копенхаген), израчунали *Dinwoodie* и *Henderson*, водећи рачуна о поремећајима великих планета Јупитера и Сатурна. Комета је мала и врло слаба сјаја. Према *Krumpholz*-у (Беч), 28 октобра и 2 новембра имала је изглед округле маглине 20'' пречника, са слабом централном кондензацијом, 13.<sup>m</sup>5 укупна сјаја.

Почетком 1944 комета се кретала кроз сазвежђа *Aries* и *Taurus*; јануара је оцењују као 12<sup>m</sup>. Фебруара је, према *Biesbroeck*-овим посматрањима, привидне величине 13<sup>m</sup>.5, са репом око 2' дужине и изразитим језгром. Кроз перихел је прошла 11 априла, али јој је, због удаљавања од Земље, сјај опао. У самом перихелу посматра је *Biesbroeck* и оцењује је као 15<sup>m</sup>. Исти сјај има и 15 маја, али тада овај посматрач запажа и кратак реп, усмерен супротно од Сунца. Последња посматрања из ове појаве датирају од 14 и 15 јуна (*Biesbroeck*), и тада је, иако ниско над хоризонтом и при вечерњем сутону, комета показивала врло дифузну кому, око 14 привидне величине.

У другом повратку, дакле, комета је била посматрана 265 дана, што је омогућило врло сигурну поправку елемената њене путање. Благодарећи овој околности, комета *Comas Sola*, чији ће пролаз кроз перихел, према

рачунима *J. Vinter Hansen*, наступити 10 септембра 1952, откривена је била већ 7 јула 1951, у непосредној близини предвиђена положаја. Нашао је *L. E. Cunningham* за време свог боравка на опсерваторији *Mt Palomar*, као стеларни објект, 19.5 привидне величине. Откриће је потврђено снимцима од 8 и 9 јула. Сви су изгледи, према томе, да ће комета, која је откривена на 430 дана пре пролаза кроз перихел, моћи бити дуго посматрана. Засад је она слабачак објект, приступачан само великим телескопима, а такав ће, по свој прилици, остати до краја 1951, и првих месеци 1952 године.

**4. — Комета Wilson-Harrington (1949 g).** — откривена је фотографски, са опсерваторије *Mt Palomar*, 19 новембра 1949, на положају  $\alpha = 0^h 12^m.8$ ,  $\delta = +13^{\circ} 33'$ . Била је стеларна изгледа  $12^m$ , са врло кратким репом. Кретала се директно, у правцу исток-североисток. Посматрана је још 22 и 25 новембра. На основи ових трију јединих положаја *L. E. Cunningham* израчунао је елиптичку путању и дао кратку ефемериду за даља посматрања. Комета, међутим, није више нађена.

Према добивеним елементима комета је прошла кроз перихел 13 октобра 1949, а имала би најкраћу досад познату револуцију, од свега 2.3 године, краћу, дакле, и од револуције *Encke*-ове комете. Али су елементи врло непоуздани, тако да грешка у трајању кометина обиласка око Сунца може бити и од неколико месеци. Отуда и врло мало вероватноће да ће комета бити поново виђена.

**5. — Комета Schwassmann-Wachmann (3) = 1930 VI.** — И поред тога што је у години проналаска била доста дуго посматрана, а елементи које су извели *P. Hayford* и *C. M. Anderson* почивају на посматрањима која се протежу на 119 дана, у три наредна повратка комета није могла бити нађена. Према тим елементима кометина револуција износи 5.427 година, а пролаз кроз перихел пао је 1930 јуна 14.

У време највеће близине Земљи (1 јуна 1930: 0.016 астр. јединица), *Baldet*, са опсерваторије *Meudon* (Француска), покушао је да одреди пречник језгра комете и нашао да износи свега 400 метара! Комета је иначе била прилично сјајан објект, а у максимуму сјаја  $6^m$ . У 1952 години требало би да буде у перихелу крајем фебруара.

**6. — Комета Schorr = 1918 III.** — Трагајући за планетоидима налази је на снимку од 23 новембра 1918 *Schorr*, директор опсерваторије *Bergedorf* (Немачка). Комета је магличаст објект,  $30''$  пречника, 14 прив. величине. У тренутку открића налазила се у сазвезђу *Taurus*, јужно од Хијада, а кретала се споро ка северозападу. Већ први рачуни путање, које предузимају *Braae* и *Fischer-Peterson*, показују да комета припада групи кратко-периодичних, као и да је откривена 55 дана по пролазу кроз перихел, у коме је била 29 септембра. Сјај комете је, због удаљавања од Земље и Сунца, брзо опадао, па је зато била и мало посматрана. Последњи пут виђена је 31 децембра 1918, као објект 15 привидне величине. Дефинитивни систем

елемената одредио је *Larink* из посматрања од 38 дана. Трајање кометине револуције износи 6.707 година, а у петом повратку, 1952 године, треба да прође кроз перихел половином априла. О месту на коме би требало очекивати комету тешко је ма шта рећи, јер је комета у своме кретању вероватно претрпела знатне поремећаје од стране Јупитера.

**7. — Комета Swift = 1889 VI.** — Ова слабачка комета,  $13^m$ , била је откривена 18. новембра 1889, и посматрана до 17 јануара 1890. Кроз перихел је прошла 30 новембра. Дефинитивна путања, коју рачуна *J. Coniel*, није могла бити одређена са већом тачношћу, бар не трајање револуције (због несигурне ексцентричности путање), тако да је наредне њене повратке тешко било предвидети. У сваком случају, путања комете лежи далеко од путања свих великих планета, тако да су поремећаји у њену кретању врло незнатни. А ако јој је првобитна путања била параболичка, и комета, долазећи из међузвезданог простора у близину Јупитерову, била заробљена, то се морало догодити у врло давној прошлости: онда, отприлике, кад се Јупитер налазио у афелу, а комета недалеко од свог перихела.

Ако се прихвати да је револуција комете остала непромењена, тј. 8.917 година, њен седми повратак би требало у том случају очекивати у 1952 години, а пролаз кроз перихел почетком маја. Периода, међутим, може бити погрешна за око годину дана, и само пука случајност може довести до поновна открића ове комете.

**8. — Комета Dutoit-Neujmin-Delporte = 1941 VII.** — Комету откривају, независно, више посматрача, али је, сходно конвенцији, добила име прве тројице. Пре свих налази је *Dutoit* из *Bloemfontein*-а (Јужна Африка), 18 јула 1941, као релативно сјајан објект,  $10^m$ . У тренутку открића комета се налазила у огранцима сазвезђа *Aquila*. Отступања од кретања по параболичкој путањи показала су убрзо да је комета краткопериодична. Према коначним елиптичким елементима, које рачуна *Grosch*, трајање кометине револуције износи 5.518 година. На основи ових види се да је комета откривена у време пролаза кроз перихел, који је пао 21 јула 1941. По *Delporte*-у, путања комете је врло слична путањи комете *1930 g (Nakamura)*, али *Möller* показује да се положаји тих двеју комета не могу претставити једним системом елемената, и да је отступање, нарочито у средњем дневном кретању, врло велико. Комета је посматрана 89 дана; последњи пут виђена је, са опсерваторије *Uccle*, 15 октобра 1941, као објект  $14^m$  (*Delporte*).

У првом повратку, 1947, комета није нађена, јер је све време била у доста неповољном положају за посматрање. *Bobone (Cordoba, Аргентина)*, истина, открива објект за који мисли да је комета *Dutoit*, а *Manganiello* јавља за нову комету (1946 g), али се касније обелодањује да није посредни комета већ планетоид *135 Hertha (E. L. Cunningham)*.

Према систему путањских елемената које даје *Grosch*, други повратак ове комете може се очекивати 1952, а пролаз кроз перихел почетком августа месеца. Није искључено да трагања доведу до поновна открића ове комете.



9. — **Комета Barnard 2=1892 V**, прва је комета откривена фотографски. Посматрана је сразмерно кратко време, свега 57 дана. Елиптичка путања коју је, на основи посматрања од 15 и 27 октобра и 13 новембра 1892, израчунао *Hind*, прилично је непоуздана. Као и код *Swift*-ове комете, несигурна је нарочито била периода, чије је трајање 6.634 година.

Комета је била пронађена пре пролаза кроз перихел, у који је доспела 11 децембра. У узлазном чвору своје путање комета се приближава Јупитеру на 0.13 астр. јединица, а према нађеној вредности револуције, у том положају била је јула 1863 године. По *Schulhof*-у, комета *Barnard 2* је, са периодичном кометом *Wolf 1* образовала исто тело, које се раздвојило; раздвајање је морало наступити пре 1840 године. У свим наредним повратцима комета је пролазила незапажена.

Ако се, као вероватна, усвоји за периоду горенаведена вредност, девети повратак комете треба да буде 1952, а пролаз кроз перихел крајем августа. И за ову комету је вероватноћа да ће бити нађена врло мала, нарочито кад се узме у обзир њен слаби сјај током прве појаве. Чак није искључено да се комета, у међувремену, и распала у метеорски рој.

\* \* \*

Споменућемо, најзад, још две периодичне комете, чије путање много потсећају на путање просечних планетоида, тј. са релативно слабом ексцентричношћу: *Schwassmann-Wachmann 1=1925 II* и *Oterma=1942 VII*. Ова околност омогућује да обе комете буду посматране дуж читавих својих путања, чак и у време кад се нађу у опозицији са Сунцем. Прву од ових комета карактерише промена сјаја, за око  $5^m$  у размаку од неколико дана, а друга је по својим елементима слична планетоидима тзв. *Hilda*-типа. У 1943 комета *Oterma* је откривена у близини афела, а путања јој је поуздано одређена.

М. Б. Прошић

## ВЕЋИ МЕТЕОРСКИ РОЈЕВИ

са сталним радијантом

Ред. бр.	Назив роја	Доба појаве	Положај радијанта			Број метеора на час	Комета од које потиче
			$\alpha$	$\delta$	$\ast$		
<b>Н О Ћ Н И</b>							
			<i>h m °</i>				
1	Квадрантиди	3 јан.	15 20	+ 52	* *	15 (40)	* * *
2	Лириди	19—20 апр.	18 4	+ 33	104 Herc	9 (15)	1861 I
3	Аквариди	27—29 јул	22 44	- 13	$\delta$ Aqua	24 (30)	* * *
4	Персеиди	12 авг.	3 8	+ 58	$\eta$ Pers	20 (55)	1862 III
5	Жјакобиниди	8—12 окт.	17 45	+ 53	$\gamma$ Drac	10 (30)	1933 III
6	Ориониди	20—23 окт.	6 24	+ 15	$\nu$ Orio	20 (35)	Halley (?)
7	Леониди	16—17 нов.	10 8	+ 23	$\zeta$ Leon	20 (?)	1866 I
8	Андромед.	27 нов.	1 40	+ 43	$\gamma$ Andr	15 (35)	Biela
9	Геминиди	11—13 дец.	7 32	+ 32	$\alpha$ Gemi	12 (15)	* * *
<b>Д Н Е В Н И</b>							
1	Лириди	20—22 апр.	18 4	+ 33	104 Herc	—	
2	Аквариди	1—10 мај	22 28	$\pm$ 0	$\eta$ Aqua	13	
3	Писциди	3—18 мај	2 28	+ 22	* *	20	
4	Персеиди	30 мај до	3 20	+ 28	} $\xi$ Pers	35	
5	" "		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 0	+ 26	$\beta$ Taur	(30)	
9	Ориониди	12—17 јул	5 48	+ 11	$\alpha$ Orio	35	
10	Ауригиди	23—35 јул	5 48	+ 38	$\theta$ Auri	20	
11	Леониди	15—20 нов.	10 8	+ 22	$\xi$ Leon	—	

## ОБЈАШЊЕЊА И УПУТСТВА О УПОТРЕБИ ПОДАТАКА

### ОБЈАШЊЕЊА ПОДАТАКА КАЛЕНДАРА

На стр. 13—15 налазе се календарски подаци за сваки дан и месец у години 1952 и то:

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<sup>h</sup> (поноћи) 1 јануара до 0<sup>h</sup> (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 (365.24220) 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.

**Пример.** — Тражи се датум наредног пролаза кроз перихел периодичне комете, чија је сидеричка револуција 5.9822 тропских година, која је последњи пут прошла кроз перихел 1948 августа 21.2.

Како је и 1948 преступна година, датум пролаза кроз перихел у деловима тропске године налазимо у овом Годишњаку, на стр. 14. Значи:

до поноћи 21 августа 1948 г. протекло је . . . . .	0.6379 год.
0.2 дана износи у деловима тропске године . . . . .	0.0005 „
сидеричка револуција комете је . . . . .	5.9822 „
година последњег пролаза је . . . . .	1948
тражени наредни пролаз биће . . . . .	<u>1954.6206.</u>

При претварању делова тропске године у датум треба водити рачуна да ли је година о којој се ради исте врсте (проста или преступна) као и година



Годишњака којим се служимо. У овом случају је година Годишњака преступна, а година коју смо добили (1954) проста. Према томе, да бисмо могли у овом случају користити податке из овог Годишњака и за просту годину, потражићемо (на стр. 14) за 0.6206 најближи мањи број. Налазимо 0.6188, који у 1952 (дакле у преступној) одговара 14. августу. У 1954, која је проста, одговараће, међутим, 15. августу. Дакле, наредни пролаз комете ће бити 1954, августа 15-ог. Остатак  $0.6206 - 0.6188 = 0.0018$  тропске године износи у деловима дана  $0.0018 : 0.0027 = 0.7$  дана или 16 часова. Према томе, наредни пролаз пашће 1954, августа 15.7.

### ОДРЕЂИВАЊЕ СЕДМИЧНОГ ДАНА КАД СУ ПОЗНАТИ ДАТУМ, МЕСЕЦ И ГОДИНА

У историским и археолошким истраживањима наилази се на случај да се извесном догађају зна година, месец и датум кад се збио, или кад треба да наступи, а не зна и треба да се одреди седмични дан који том датуму одговара. За решавање овог малог проблема постоји више разних, чак и врло једноставних, поступака којима се брзо долази до траженог резултата. Но они нису свима познати и подједнако приступачни. Зато овде дајемо мале таблице које поступак механизују, дакле свде на најбржи, а и најсигурнији, да се дође до решења.

Таблице су израђене за јулијански календар. А ако је дати датум грегоријанског календара, треба га претходно претворити у датум јулијанског, па применити поступак по овој таблици.

Начин рачунања година је историчарски.<sup>1)</sup> Употребу таблица објаснићемо на примерима.

Узмимо да се тражи седмични дан почетка Набонасарове ере, наиме 5 новембра 747 г. пре н. е.

Из таблице 1., са стране 91, извадимо број који одговара години 747 (то јест 7. веку и 47 години), — налазимо број 2; из таблице 2, за месец новембар, вадимо број: 4.

Сабирањем бројева 2, 4 и броја 5, који претставља задати датум, добићемо 11.

Остатак дељења 11 са 7 је 4. У таблици 3, броју 4 одговара среда. Дакле, почетак Набонасарове ере пада у среду.

Узмимо да се тражи да одредимо седмични дан Косовске битке која је била 15 јуна 1389 године.

Онда, прво, извадимо из таблице 1 број што одговара години 1389 (то јест 13. веку и 89. години — дакле друга половина таблице стр. 92); налазимо број: 4.

<sup>1)</sup> Прву, другу, .... годину *после* почетка ере обележавају бројевима 1, 2, ...., прву, другу, .... годину *пре* почетка ере бројевима -1, -2, .....

ТАБЛИЦА 1

Године пре наше ере															
Године у вековима				Векови		0	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	32	33	34					
				0	28	56	84		5	6	0	1	2	3	4
1	29	57	85	3	4	4	5	5	6	0	1	2	3		
2	30	58	86		2	3		4	5	6	0	1			
3	31	59	87		1	2		3	4	5	6	0			
4	32	60	88		0	1		2	3	4	5	6			
5	33	61	89	5	6	6	0	0	1	2	3	4	5		
6	34	62	90		4	5		6	0	1	2	3			
7	35	63	91		3	4		5	6	0	1	2			
8	36	64	92		2	3		4	5	6	0	1			
9	37	65	93	0	1	1	2	2	3	3	4	5	6	0	
10	38	66	94		6		0	1	2	3	4	5			
11	39	67	95		5	6		0	1	2	3	4			
12	40	68	96		4	5		6	0	1	2	3			
13	41	69	97	2	3	3	4	4	5	5	6	6	0	1	2
14	42	70	98		1	2		3	4	5	6	0			
15	43	71	99		0	1		2	3	4	5	6			
16	44	72			6	0		1	2	3	4	5			
17	45	73		4	5	5	6	6	0	0	1	2	3	4	
18	46	74			3	4		5	6	0	1	2			
19	47	75			2	3		4	5	6	0	1			
20	48	76			1	2		3	4	5	6	0			
21	49	77		6	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5	6
22	50	78			5	6		0	1	2	3	4			
23	51	79			4	5		6	0	1	2	3			
24	52	80			3	4		5	6	0	1	2			
25	53	81		1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	0	1
26	54	82			0	1		2	3	4	5	6			
27	55	83			6	0		1	2	3	4	5			

ТАБЛИЦА 2

Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септ.	Октобар	Нов.	Дец.
1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6

ТАБЛИЦА 1

		Године од почетка наше ере																
		Векови			0	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	32	33	34							
Године у вековима																		
	0	28	56	84	3	4	2	3	1	2	0	1	6	0	5	6	4	5
1	29	57	85		5		4		3		2		1		0			6
2	30	58	86		6		5		4		3		2		1			0
3	31	59	87		0		6		5		4		3		2			1
4	32	60	88	1	2	0	1	6	0	5	6	4	5	3	4		2	3
5	33	61	89		3		2		1		0		6		5			4
6	34	62	90		4		3		2		1		0		6			5
7	35	63	91		5		4		3		2		1		0			6
8	36	64	92	6	0	5	6	4	5	3	4	2	3	1	2		0	1
9	37	65	93		1		0		6		5		4		3			2
10	38	66	94		2		1		0		6		5		4			3
11	39	67	95		3		2		1		0		6		5			4
12	40	68	96	4	5	3	4	2	3	1	2	0	1	6	0		5	6
13	41	69	97		6		5		4		3		2		1			0
14	42	70	98		0		6		5		4		3		2			1
15	43	71	99		1		0		6		5		4		3			2
16	44	72		2	3	1	2	0	1	6	0	5	6	4	5		3	4
17	45	73			4		3		2		1		0		6			5
18	46	74			5		4		3		2		1		0			6
19	47	75			6		5		4		3		2		1			0
20	48	76		0	1	6	0	5	6	4	5	3	4	2	3		1	2
21	49	77			2		1		0		6		5		4			3
22	50	78			3		2		1		0		6		5			4
23	51	79			4		3		2		1		0		6			5
24	52	80		5	6	4	5	3	4	2	3	1	2	0	1		6	0
25	53	81			0		6		5		4		3		2			1
26	54	82			1		0		6		5		4		3			2
27	55	83			2		1		0		6		5		4			3

ТАБЛИЦА 3

0	1	2	3	4	5	6
Субота	Недеља	Понедељак	Уторак	Среда	Четвртак	Петак



За месец јун вадимо из таблице 2 број: 5.

Сабирањем ових бројева  $5+4=9$  са бројем који претставља задати датум, дакле 15, добићемо збир 24. Овај збир треба поделити са 7; количник дељења нас не интересује, но само остатак. У овом случају је остатак: 3. Из таблице 3 видимо да остатку 3 одговара: уторак. Дакле, Косовска битка била је у уторак.

Са истим таблицама може се решити и проблем да се, за дати седмични дан, месец и годину, нађе датум догађаја. И ово ћемо на једном примеру објаснити.

Колумбов проналазак Америке пао је у други петак октобра 1492; који је то био датум?

Из таблице 1 узимамо за 1492 годину број: 0. Из таблице 2 узимамо за октобар број: 1. Збир нађених бројева  $0+1=1$ .

Нађимо сад седмични дан 1 октобра дате године.

Треба горњем збиру  $0+1=1$  додати 1 (јер тражимо за 1 октобар); добивамо 2. Дељење са 7 даје остатак 2. Овом броју одговара у таблицу 3: понедељак. Према томе 1 октобар је био понедељак. Онда је први петак у октобру, те године, био 5-ог, а други 12-ог. Дакле, датум проналаска Америке је 12 октобар 1492 године.

Узмимо један пример за будућност.

Одредити седмични дан у који пада 15 фебруар 1956 године.

Прво треба овај датум претворити у датум јулијанског календара; у овоме случају 15. фебруару одговара — 2 фебруар.

Години 1956 одговара у таблицу 1 број: 5 (масно штампан, јер ће се овај догађај десити пре 1-ог марта), фебруару у таблицу 2 одговара број: 4. Збир:  $5+4+2=11$ ; остатак дељења овога броја са 7 је 4. Из таблице 3 видимо да броју 4 одговара среда. Дакле, тај дан пада у среду.

## ОБЈАШЊЕЊА СУНЧЕВИХ ЕФЕМЕРИДА

Од 16. до 38., на парним странама, дате су Сунчеве ефемериде за 0<sup>h</sup> (поноћ) св. вр. са овим подацима:

1. датум у месецу;
2. привидна ректасцензија средишта (привидног котура) правог Сунца (посматрана из Земљина средишта), рачуната од праве пролетње тачке, у директном смеру, изражена у временим јединицама, са тачношћу од десетог дела минуте;
3. привидна деклинација средишта (привидног котура) правог Сунца (посматрана из Земљина средишта), рачуната од равни небеског екватора до правца ка Сунчевој средишту, од 0° до 90°, позитивно ка северном, негативно ка јужном небеском полу;

4. звездано време (са тачношћу до десетог дела секунде) у Гриничу, или ректасцензија средњег Сунца, увећана или умањена за  $12^h$ , — помоћу кога се одређује средње што одговара датом звезданом времену, односно звездано што одговара датом средњем времену;

5. временско изједначење или разлика између правог и средњег времена, или право време у  $0^h$  (поноћ) у Гриничу, — помоћу кога се одређује право што одговара датом средњем времену, односно средње што одговара датом правом времену;

6. лонгитуда средишта (привидног котура) правог Сунца, рачуната без аберације од средње пролетње тачке за почетак године (1952.0).

Сви ови подаци мењају се са временом, дакле у току дана; према томе морају се, полазећи од ових, израчунавати за сваки други тренутак у току дана и други меридијан, чија географска дужина мора бити дата. Израчунава се линеарном интерполацијом (простим правилом тројним), захваљујући околности што су им узастопне промене врло приближно једнаке.

**Пример.** — Колико је временско изједначење у Београду, чија је географска дужина  $L = -1^h 22^m 3^s.2$ , 19 јануара 1952 у  $15^h 22^m 3^m.2$  ср. вр.?

	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	
У датом тренутку ср. вр. је . . .	15	0	0.0	ср.-евр. вр.,
односно . . . . .	14	0	0.0	св. вр.
промена врем. изједн. за $24^h$ је . . .	—	0	18.9	
према томе за $14^h$ . . . . .	—	0	11.0	
врем. изједн. у $0^h$ (поноћ) 19 јан. је	—	10	23.6	
тражено врем. изједн. је . . . . .	—	10	34.6	

На овај начин израчунавају се и остали подаци за дати тренутак и меридијан познате географске дужине.

**Пример.** — Колико је месно средње време у Београду ( $L = -1^h 22^m 3^s.2$ ) 19 јануара 1952 у  $15^h 16^m 17^s.8$  месног звезданог времена?

	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	
19 јан. 1952, у тренутку м. зв. вр. у Београду	15	16	17.8	
додавањем разлике у геогр. дужини . . . . .	—	1	22	3.2
добива се, за дати тренутак зв. вр. у Гриничу .	13	54	14.6	
у $0^h$ (поноћ) 19. јан. било је у Гриничу зв. вр. .	7	49	22.0	
Од поноћи је протекло, дакле . . . . .	6	4	52.6	зв. вр.
Помоћу табл. Z-S (на стр. 108) налазимо да	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	
овом размаку зв. вр. одговара . . . . .	6	3	52.8	ср. вр.
додавањем разлике геогр. дужине . . . . .	1	22	3.2	
налазимо да је тражено м. ср. вр. у Београду	7	25	56.0	

**Пример.** — Колико је у Београду 19 јануара 1952 месно звездано време у  $7^h 25^m 56^s.0$  месног средњег времена?

	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	
Додавањем м. ср. вр. у Београду . . . . .	7	25	56.0	
разлике у геогр. дужини . . . . .	—	1	22	3.2
добивамо за м. ср. вр. у Гриничу . . . . .	6	3	52.8	

Овом размаку протеклог ср. вр. од поноћи одго-	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>
вара (према табл. S – Z стр. 109) размак зв. вр.	6	4	52.6;
у 0 <sup>h</sup> (поноћ) је, у Гриничу 19 јан. 1952 зв. вр.	7	49	22.0
значи, у траженом тренутку је у Гриничу зв. вр.	13	54	14.6
додавањем разлике у геогр. дужини . . . . .	1	22	3.2
добивамо за м. зв. вр. у Београду . . . . .	15	16	17.8.

7. Час средње-европског времена Сунчева излаза у Београду; уствари тренутак појаве горњег руба Сунчева привидна котура на хоризонту Београда, што одговара тренутку кад средиште Сунчева привидног котура достигне зенитску даљину  $90^{\circ} 50'$ , то јест зенитску даљину хоризонта повећану за износ рефракције ( $34'$ ) и Сунчев привидни полупречник ( $16'$ );

8. Час средње-европског времена Сунчева залаза у Београду, израчунат под истим условима као и час излаза;

9. Трајање грађанског сумрака у Београду; уствари време што протекне (увече) од заласка до тренутка кад Сунце достигне зенитску даљину  $96^{\circ}$ , односно (изјутра) од тренутка кад Сунце стигне на ову зенитску даљину до тренутка излаза;

10. Трајање астрономског сумрака у Београду, или време што протекне (увече) од залаза до тренутка кад Сунце достигне зенитску даљину  $108^{\circ}$ , односно (изјутра) од тренутка кад Сунце стигне на ову зенитску даљину до тренутка излаза.

Подаци 9. и 10. служе, уједно, и за одређивање часова, изјутра, завршетка потпуне ноћне таме, или почетка (праскозорја) свитања, односно почетка зоре, а, увече, свршетка вечерњег сутона, односно почетка потпуне ноћне таме. Одузимањем, наиме, од часа Сунчева излаза трајања астрономског сумрака добива се час престанка потпуне ноћне таме, то јест почетка свитања, што ће рећи час кад први Сунчеви зраци, одбијени од највиших слојева атмосфере, почињу допирати до посматрача. А одузимањем од часа Сунчева излаза трајања грађанског сумрака добива се час почетка зоре, то јест гашења и најсјајнијих звезда. Додавањем, опет, часу Сунчева залаза трајања грађанског сумрака добива се време свршетка вечерњег сутона, то јест појаве најсјајнијих звезда, а додавањем часу Сунчева залаза астрономског сумрака добива се време почетка потпуне ноћне таме, кад постају видљиве око посматрачеве зенита и најслабије звезде приступачне голом оку (6-те прив. вел.).

**Пример.** Одредити часове: почетка свитања и зоре, као и свршетка вечерњег сутона и почетка потпуне ноћне таме у Београду 19 јануара 1952 године.

На стр. 16 налазимо да 19 јануара

	<i>h</i>	<i>m</i>		<i>h</i>	<i>m</i>
Сунце излази у . . . . .	7	10	Сунце излази у . . . . .	7	10
астр. сумрак траје . . . . .	1	43	грађ. сумрак траје . . . . .		32
дакле, почиње свитање у . . . . .	5	27	почиње зора у . . . . .	6	38
Сунце залази у . . . . .	16	28	Сунце залази у . . . . .	16	27
грађ. сумрак траје . . . . .		33	астр. сумрак траје . . . . .	1	43
дакле свршава се вечерњи сумрак у	17	01	почиње ноћна тама у	18	10



## ОБЈАШЊЕЊА МЕСЕЧЕВИХ ЕФЕМЕРИДА

Од 17. до 39., на непарним странама, дате су Месечеве ефемериде, за 0<sup>h</sup> (поноћ) светског времена са овим подацима:

1. датум у месецу;
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° до 90°, позитивно ка северном, негативно ка јужном небеском полу;
4. 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 р у б а Месечева привидног котура;
5. 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 сво-

Паралакса	МЕСЕЧЕВА ДАЉ.		Паралакса	МЕСЕЧЕВА ДАЉ.		Паралакса	МЕСЕЧЕВА ДАЉ.	
	у Земљиним екв. полу-пречницима	у км		у Земљиним екв. полу-пречницима	у км		у Земљиним екв. полу-пречницима	у км
' "			' "			' "		
53 0	64.866	413 741	56 0	61.391	391 576	59 0	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 0	665	406 080	57 0	314	384 706	60 0	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 0	507	398 694	58 0	274	378 073	61 0	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 0	61.391	391 576	59 0	58.270	371 669	62 0	55.451	353 688

ђење посматрања (топоцентричних) извршених са Земљине површине на њено средиште (геоцентар). Вредност паралаксе зависи од Месечеве даљине од Земље, и обрнуто. У претходној табlici дате су Месечеве даљине што одговарају вредностима Месечеве паралаксе, прво, у Земљиним екваторским полупречницима и, друго, у километрима;

6. старост Месечева у данима и десетим деловима дана, или број протеклих дана од младог месеца до поноћи тога дана;

7. мена Месечева;

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

9. час средње-европског времена у тренутку (горњег) пролаза средишта Месечева привидног котура кроз меридијан Београда. За по један датум у сваком месецу, и то око пуног месеца, стављено је, место податка, по три потеза да би се означило да тога дана Месец не пролази кроз (горњи) меридијан;

10. час средње-европског времена Месечева залаза у Београду, израчунат под истим условима као и час излаза.

У свакој од ових трију колона, за по један датум у месецу, и то: у колони излаза око последње четврти, у колони пролаза кроз меридијан око пуног месеца, у колони залаза око прве четврти, — стављено је, место податка, по три потеза да би се означило да тога дана Месец не излази, односно не пролази кроз (горњи) меридијан, односно не залази.

#### ПОДАЦИ ЗА ФИЗИЧКА ПОСМАТРАЊА СУНЦА

На стр. 40—41 дати су, за сваки трећи датум у месецу, подаци 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  $7^{\circ}15'$ ; с друге стране, лонгитудом узлазног чвора, рачунатом од средње пролетње тачке за датум  $t$  (овај изражен јулијанским годинама), — која износи  $73^{\circ}40' + 0'.3375(t - 1850.0)$ . Као почетни меридијан, од кога се рачунају хелиографске дужине, узима се онај што је прошао кроз узлазни чвор Сунчева екватора и еклиптике у 12<sup>h</sup> св. вр. 1. јануара 1854.

Испод ових података дати су датуми почетака Сунчевих ротација, чије је трајање  $25^d.38$ , према томе дневна угловна брзина њена  $14^{\circ}.18440$ .

## ПОМРАЧЕЊА СУНЦА И МЕСЕЦА У 1952

На стр. 42—43 налазе се општи подаци о појединостима тока Сунчевих и Месечевих помрачења. За видљива помрачења из наших крајева дати су за Београд и за поједина важнија места приближни тренуци појединости (у ср.-евр. вр.), наиме почетка, највеће фазе и свршетка појаве. Да би се посматрачима олакшало посматрање тока појаве, дати су и подаци који одређују тачке на привидним котуровима Сунчевим и Месечевим где ће се догодити први, односно последњи, додир. Ове тачке одређују се положајним углом, који се рачуна од  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$ , полазећи од северне тачке, преко источне, ка јужној и западној, до северне. У астрономском дурбину северна тачка је доле, источна десно; ако посматрамо слободним оком, северна тачка је горе, а источна лево.

## ОКУЛТАЦИЈЕ СЈАЈНИЈИХ ЗВЕЗДА У 1952

На стр. 43 дати су подаци о видљивим окултацијама сјајнијих звезда за неколико већих градова у нашој земљи, и то:

1. датум окултације;
2. скраћена ознака звезде;
3. привидна величина звезде;
4. врста појаве, где је са  $D$  означена имерсија, то јест наилазак или заклањање звезде од стране Месеца, а са  $R$  емерсија, то јест откривање или поновно појављивање звезде из Месечева котура;
5. старост Месечева у данима;
6. положајни угао тачке на Месечеву котуру у којој се појава збива;
- 7.—11. тренуци у ср.-евр. вр. у које се појава може посматрати из Београда, Загреба, Љубљане, Сарајева и Скопља.

## ИЗЛАЗИ, ПРОЛАЗИ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗИ СУНЦА

у тачки  $\varphi_0 = +45^{\circ}$  и  $L_0 = -1^h 15^m$

На стр. 44—45 дати су, за непарне датуме сваког месеца, часови Сунчевих излаза, пролаза кроз меридијан и залаза за тачку чије су координате  $\varphi_0 = +45^{\circ}$  и  $L_0 = -1^h 15^m$ . Ови подаци, уз помоћ таблице поправака на стр. 46., олакшавају израчунавање истих података за било које место, познатих координата, на територији наше земље.

Поступак се на ово своди. Ако је познат, рецимо, тренутак ( $t_0$ ) Сунчева излаза, одређеног датума, у месту датих координата ( $\varphi_0 = +45^{\circ}$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ ), можемо одредити тренутак Сунчева излаза, истог датума, у месту познатих координата ( $\varphi_0 + \Delta\varphi$ ,  $L_0 + \Delta L$ ), које се од првих не разликују много, израчунавајући само поправку ( $\Delta t$ ) коју треба додати познатом тренутку  $t_0$ . Ту поправку можемо (довољно тачно) претставити у облику

$$\Delta t = \Delta L + \Delta g \Delta \varphi,$$

где  $\Delta L$  означава разлику у географској дужини ( $L - L_0$ ), изражену у временској мери (у временим минутима), а  $\Delta \varphi$  разлику у географској



ширини, изражену у степенима и деловима степена. Тако ће тражени тренутак ( $t$ ) излаза у месту чије су координате  $(\varphi_0 + \Delta\varphi, L_0 + \Delta L)$  бити

$$t = t_0 + \Delta t.$$

Други члан поправке састоји се из једног сталног ( $g \cdot \Delta\varphi$ ) и једног променљивог фактора ( $\Delta$ ). Стални фактор има вредност

$$1.1 \Delta\varphi \text{ ако је } \varphi > \varphi_0, \text{ а } 0.9 \Delta\varphi \text{ ако је } \varphi < \varphi_0.$$

Вредности променљивог фактора ( $\Delta$ ) дате су на стр. 46., у другом ступцу, за сваки десети датум сваког месеца.

Тренутак пролаза Сунчева кроз горњи меридијан места географске дужине  $L = L_0 + \Delta L$  (подразумевајући да је  $L_0 = -1^h 15^m$ ) добива се додавањем тренутку Сунчева пролаза кроз меридијан, географске дужине  $L_0$  — разлике  $\Delta L$  изражене у временој мери.

Тренутак залаза Сунчева израчунава се на исти начин као и тренутак излаза, само што поправку са стр. 46. треба узети супротна знака.

**Пример.** Израчунати Сунчев излаз, пролаз кроз меридијан и залаз, 16. августа 1952, у Вараждину, чије су координате:

$$\varphi = +46^\circ 18' \text{ и } L = -16^\circ 20' 33'' = -1^h 5^m 4.$$

**Одговор.** За поправку која потиче од разлике у географској дужини Вараждина и тачке  $(\varphi_0, L_0 = -1^h 15^m)$  налазимо

$$\Delta L = -1^h 5^m 4 - (-1^h 15^m) = +9^m 6.$$

За стални фактор поправке која потиче од разлике географске ширине Вараждина и тачке  $\varphi_0 = +45^\circ$ , ( $L_0$ ) налазимо

$$g \cdot \Delta\varphi = 1.1 \times (46.3 - 45) = 1.1 \times 1.3 = 1.43, \text{ јер је } \varphi > +45^\circ.$$

Вредност променљивог фактора добићемо (са стр. 46), интерполацијом, за 16 август, између вредности  $-2.5$  (за 11 август) и  $-1.9$  (за 21 август). Налазимо: за излаз  $\Delta_i = -2^m 2$ , за залаз  $\Delta_z = +2^m 2$ . На стр. 45. налазимо да је 16 августа 1952, у тачки  $(\varphi_0, L_0)$ :

	<i>h</i> <i>m</i>		<i>h</i> <i>m</i>		<i>h</i> <i>m</i>
излаз у	4 13.4	пролаз у	11 50.9	залаз у	19 28.6
$\Delta L$ :	+ 9.6		+ 9.6		+ 9.6
$dt$ :	— 3.1		. . .		+ 3.1
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 4 19.9		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 12 0.5		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 19 41.3

Према томе, 16 августа 1952, у Вараждину, Сунце излази у  $4^h 20^m$ , пролази кроз меридијан у  $12^h 1^m$ , а залази у  $19^h 41^m$ .

За извештај број већих градова дате су, на стр. 46, за сваки 1, 11 и 21 у месецу, готове поправке  $dt$ .

## ИЗЛАЗИ, ПРОЛАЗИ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗИ МЕСЕЦА

у тачки  $\varphi_0 = +45^\circ$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ 

На стр. 48—51 дати су, за све датуме сваког месеца, часови Месечевих излаза, пролаза кроз меридијан и залаза за тачку чије су координате  $\varphi_0 = +45^\circ$ ,  $L_0 = -1^h 15^m$ . Ови подаци, уз помоћ таблица поправака на стр. 52—63, олакшавају израчунавање истих података за било које место на територији наше земље ако су дате његове географске координате.

Поступак је исти као и за израчунавање Сунчевих ових података. Узимајући координате тачке, за коју се тражи тренутак Месечева излаза (одн. залаза), у облику  $(\varphi_0 + \Delta\varphi, L_0 + \Delta L)$ , израчунава се само поправка  $(\Delta t)$  коју треба, за тражени датум, додати подацима узетим са стр. 48—51. Та поправка је облика

$$\Delta t = \Delta_i \cdot \Delta L + \Delta \cdot g \cdot \Delta\varphi,$$

где су са:  $\Delta_i$  и  $\Delta$  означени фактори чије су вредности дате на стр. 52—63, у другом одн. шестом ступцу,  $\Delta L$  изражено у временим минутима (и деловима минуте), а  $g$  стални фактор чија је вредност: 1.1 ако је  $\varphi > +45^\circ$ , а 0.9 ако је  $\varphi < +45^\circ$ .

Код израчунавања Месечевих залаза треба водити рачуна о томе да се, услед бржих промена његових деклинација, и вредности фактора  $\Delta$  брже мењају (дакле не остају константне као код Сунца). Зато, при израчунавању Месечева залаза, треба узети за  $\Delta$  аритметичку средину између вредности  $\Delta$  за тражени и наредни датум, и то са супротним знаком.

Поправка  $\Delta t$  тренутка пролаза Месечева кроз меридијан у тачки  $(\varphi_0 + \Delta\varphi, L_0 + \Delta L)$  је  $\Delta t = \Delta_i \cdot \Delta L$ .

**Пример.** Израчунати Месечев излаз, пролаз кроз меридијан и залаз, 16 августа 1952, у Вараждину, чије су координате:

$$\varphi = +46^\circ 18' \text{ и } L = -16^\circ 20' 33'' = -1^h 5^m.4.$$

**Одговор.** Разлике у географским координатама Вараждина и тачке  $(\varphi_0, L_0)$  су

$$\Delta L = -1^h 5^m.4 - (-1^h 15^m) = +9^m.6, \quad \Delta\varphi = 46^\circ 18.5' - 45^\circ = 1^\circ 18.5' = 1^\circ.3.$$

Према томе за поправку која потиче од разлике географске дужине Вараждина налазимо:  $\Delta_i \cdot \Delta L = 1.04 \times 9^m.6 = 10^m.0$ .

У поправци која потиче од разлике географске ширине Вараждина налазимо, за вредност сталног фактора:

$$g \cdot \Delta\varphi = 1.1 \times (46.3 - 45) = 1.1 \times 1.3 = 1.43, \text{ јер је } \varphi > +45^\circ;$$

за вредности променљивог фактора налазимо,

$$\text{за излаз: } \Delta_i = -5^m.0; \text{ за залаз: } \Delta_z = +\frac{1}{2}(5^m.0 + 4^m.6) = +4^m.8.$$

Значи, вредности података што потичу од разлике у географској ширини биће:

$$\text{за излаз: } \Delta_i \cdot g \cdot \Delta\varphi = -5^m.0 \times 1.43 = -7^m.2;$$

$$\text{за залаз: } \Delta_z \cdot g \cdot \Delta\varphi = +4^m.8 \times 1.43 = +6^m.9.$$

Према томе добивамо да 16 августа 1952, у Вараждину,  
 Месец излази у:  $t_0 + \Delta t = 0^h 13^m.2 + 10^m.0 - 7^m.2 = 0^h 16^m.0 \approx 0^h 16^m$ ;  
 пролази кроз меридијан у  $t_0 + \Delta t = 8^h 35^m.0 + 10^m.0 \approx 8^h 45^m$ ;  
 залази у  $t_0 + \Delta t = 16^h 50^m.7 + 10^m.0 + 6^m.9 = 17^h 7^m.6 \approx 17^h 8^m$ , —  
 (са тачношћу од  $1^m.5$ ).

### ЕФЕМЕРИДЕ ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА И ПОЈАВА У СУЊЧЕВУ СИСТЕМУ У 1952

На стр. 64—75 налазе се, с леве стране, ефемериде великих планета (сем Плутонових који је приступачан само великим инструментима), и то, за сваки 1, 11 и 21 у месецу:

1. — датум у месецу;
2. — привидна геоцентрична ректасцензија планете у  $0^h$  (поноћ) св. вр., рачуната, у директном смеру, од праве пролетње тачке;
3. — привидна геоцентрична деклинација планете у  $0^h$  (поноћ) св. вр., рачуната, од  $0^\circ$  до  $90^\circ$ , позитивно ка северном негативно ка јужном небеском полу;
4. — геоцентрична даљина планетина средишта у астрономским јединицама;
5. — средње-европско време планетина (горњег) пролаза кроз меридијан Београда. Овај податак служи и за приближно одређивање ср.-евр. вр. пролаза планете кроз меридијан, за који било датум, ког било места у земљи чије су географске координате познате.

**Пример.** Колико је ср.-евр. вр. 5 септембра 1952 у тренутку (горњег) пролаза Марса кроз меридијан Котора, чија је географска дужина  $L = -1^h 15^m$ ?

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

У овом случају биће:

	<i>h</i>	<i>m</i>
пролаз Марсов 5 септ. у Београду у . . .	16	51.8
разлика у $L$ (Котор—Београд) . . . . . +		6.9
приближни час пролаза у Котору у . . .	16	59

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

За друга места у земљи израчунавају се (приближни) часови излаза и залаза планета одузимањем од часа пролаза кроз меридијан места, односно додавањем часу пролаза — вредности полудневног лука (в. стр. 118—9), интерполоване за географску ширину места и деклинацију планете за тражени датум.



Десно на овим странама налазе се подаци о важнијим астрономским појавама у Сунчевој систему, и то:

7. — датум у месецу;

8. — час ср.-евр. вр. у који се појава збива;

9. — скраћена ознака (в. стр. 8) појаве која се може посматрати. О појавама као што су помрачења и окултације некретница треба ближе податке потражити на стр. 42 и стр. 43.

### ПОЛОЖАЈИ И ПОЈАВЕ ЗА ПОСМАТРАЊЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

**Положаји Јупитерових сателита.** — На стр. 76—77 дати су за сваки дан, месец и назначени час ср.-евр. вр. положаји четири највећа Јупитерова сателита у односу према планети, а за време док се Јупитер налази у повољном положају за посматрање. Малим кружићем назначена је планета, а бројевима с обе стране кружића означени су сателити редним бројем (в. стр. 137), према њиховој даљини од Јупитера, и то онако како се виде у астрономском дурбину (који даје обрнуту слику предмета).

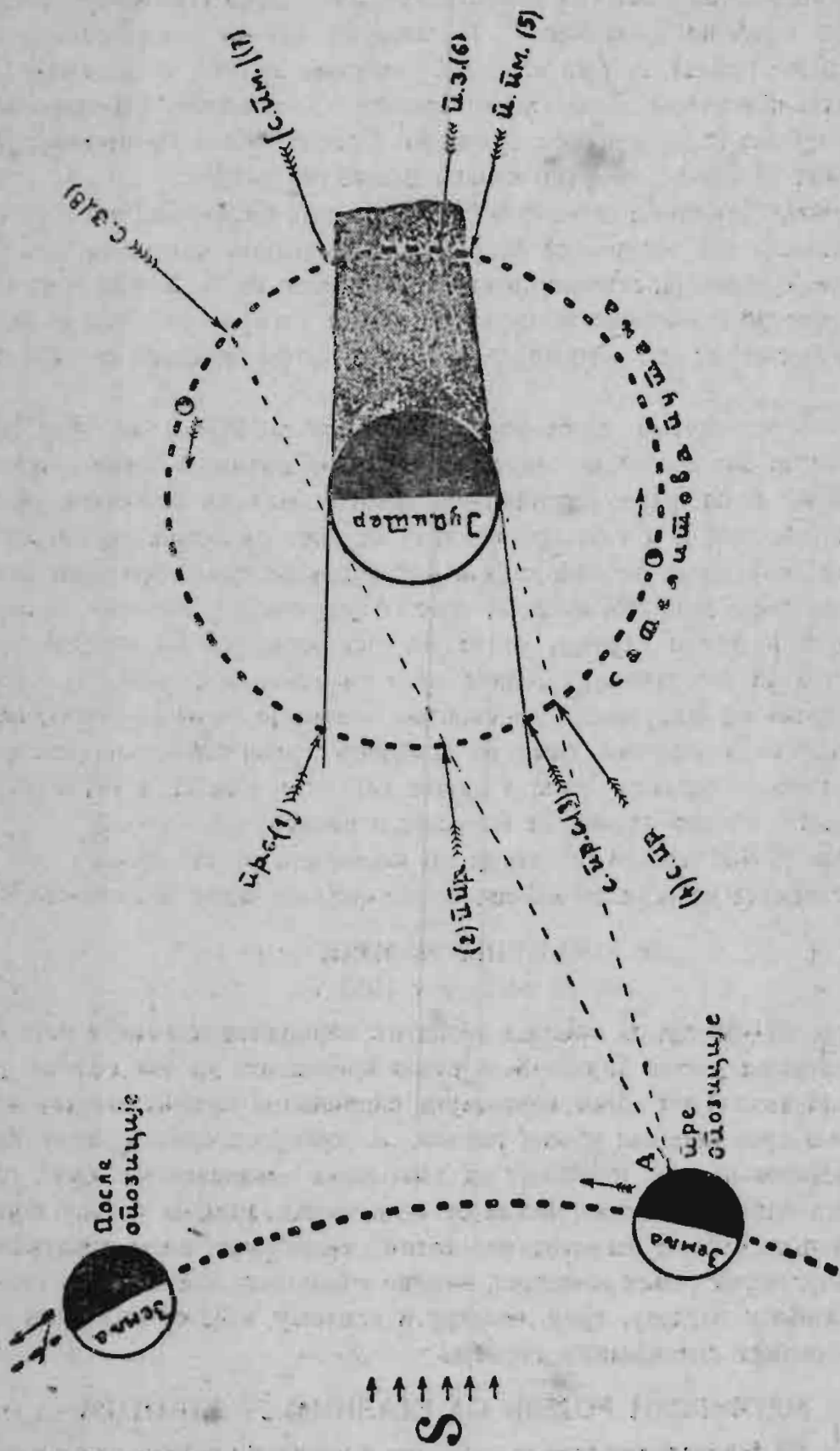
Ако се сателит у назначеном часу налази иза Јупитера, тада је његов редни број изостављен у распореду. Тако, на пример, распоред сателита 4 2 ○ 1, од 10 јула, у 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>, значи да се у том тренутку налазе лево од Јупитера сателити: 4 (*Калисто*) и 2 (*Европа*), док се сателит 3 (*Ганимед*), 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 планете означено је да се тај сателит налази испред планете. Тако, на пример, распоред 4 2 ⊕ 3, од 20 фебруара, треба разумети да се тога дана, у 20<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> ср.-евр. вр., виде астрономским дурбином сателит 3 десно, сателити 4 и 2 лево од планете, а сателит 1 налази се испред планете.

Ови се положаји могу посматрати и најмањим дурбином, па чак и позоришним двогледима.

**Појаве код Јупитерових сателита.** — Својим кретањем око Јупитера пружају сателити, нарочито прва четири, низ занимљивих појава за посматрање, које се виде и најмањим дурбинама, 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 посматрање.

Прва четири сателита описују око Јупитера скоро тачно кружне путање, у равнима врло мало нагнутим на раван Јупитерова екуатора и еклиптике. Ток појава и распоред сателита око Јупитера, како се виде са Земље, приказани су на сл. 1, 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. 1. — Ток појава Јупитерових сателита посматраних са Земље

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. само емерсије; у време од коњункције до наредне опозиције (случај претстављен на сл. 1.) 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. 79—81** налазе се: датум по новом стилу, час ср.-евр. вр. и редни број сателита на који се односи појава која се може посматрати.

#### ПЕРИОДИЧНЕ КОМЕТЕ

које се очекују у 1952

**На стр. 82—88** дат је преглед познатих периодичних комета чији се повратак у перихел може поуздано и тачно предвидети за ову годину, а, уједно, и оних комета по чијим најновијим елементима путање изгледа вероватан пролаз кроз перихел у овој години. За сваку од ових комета дат је, у најзбијенијем облику, историјат од дана њена проналаска: када је, где и колико пута била посматрана, каква су испитивања вршена у току појединих појава и са каквим резултатима; затим, евентуалне њене идентификације са раније посматраним кометама, измене и поправке елемената путање, важнија опажања у изгледу, сјају, спектру и кретању, која су била или би могла бити предмет специјалних студија.

#### ВЕЊИ 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. средиште оног дела небеског свода из кога 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 метеора 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 радиошума.

---

# АСТРОНОМСКЕ КОНСТАНТЕ, ПОДАЦИ И ПОМОЋНЕ ТАБЛИЦЕ

## ПОДАЦИ О ВРЕМЕНИМ ЈЕДИНИЦАМА

### Трајања година:

Јулијанске . . . . .		365,25
	<i>d</i>	
Тропске . . . . .	365,242 198 79	- 0,000 000 061 4 ( <i>t</i> — 1900)
Сидеричке . . . . .	365,256 360 42	+ 0,000 000 001 1 ( <i>t</i> — 1900)
Аномалистичке . . . . .	365,259 641 34	+ 0,000 000 030 4 ( <i>t</i> — 1900)
Еклипсне . . . . .	346,620 031	+ 0,000 000 32 ( <i>t</i> — 1900)

### Трајања месеци:

	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>
Тропског . . . . .	27,321 582	=	27	7 43	4,7
Сидеричког . . . . .	27,321 661	=	27	7 43	11,5
Синодичког . . . . .	29,530 588	=	29	12 44	2,8
Аномалистичког . . . . .	27,554 550	=	27	13 18	33,1
Драконитичког (нодичког) . . . . .	27,212 220	=	27	5 5	35,8

### Трајања дана:

	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>s</i>	
Сидеричког (звезданог) . . . . .	24	0	0	зв. вр.
	23	56	4,091	ср. вр.
		0,997	269 57	ср. д.
Средњег (Сунчева) . . . . .	24	3	56.555	зв. вр.
		1.002	737 91	зв. д.
	24	0	0	зв. вр.

Б р о ј	у дану	у тропској години	у јулијан. години
часова	24	8 765,813	8 766
минута	1 440	525 948,77	525 960
секунада	86 400	31 556 926,00	31 557 600

ТАБЛИЦА Z-S  
ЗА ПРЕЛАЗ ОД ЗВЕЗДАНОГ НА СРЕДЊЕ ВРЕМЕ

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



**ТАБЛИЦА S-Z**  
ЗА ПРЕЛАЗ ОД СРЕДЊЕГ НА ЗВЕЗДАНО ВРЕМЕ

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



ТАБЛИЦА

За претварање лучних минута у време минуте и секунде

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

ТАБЛИЦА

За претварање лучних секунда у време

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

ТАБЛИЦА

За претварање времених секунда у лучне минуте и секунде

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

ТАБЛИЦА

За претварање времених минута у степене и минуте лука

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



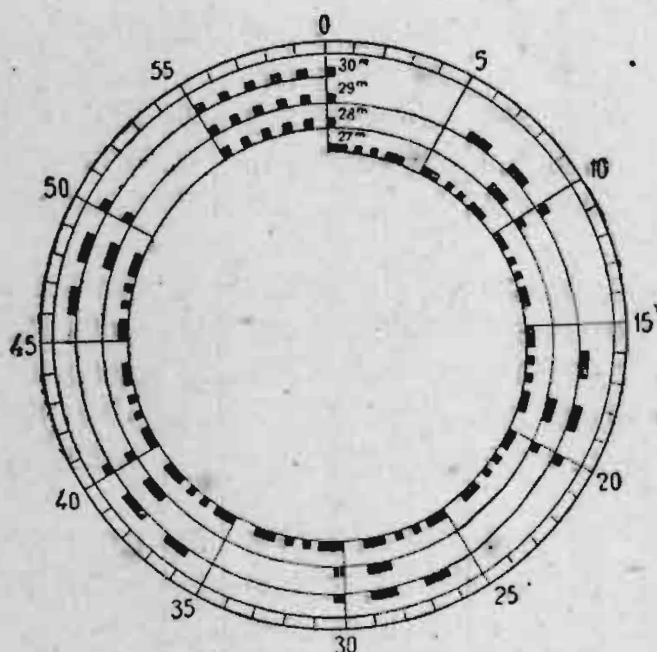
## ТАБЛИЦА

За претварање часова, минута и секунда у делове дана

Часови	Делови дана	Минуту	Делови дана	Минуту	Делови дана	Секунди	Делови дана	Секунди	Делови дана
1	0,041 667	1	0,000 694	31	0,021 528	1	0,000 012	31	0,000 359
2	0,083 333	2	0,001 389	32	0,022 222	2	0,000 023	32	0,000 370
3	0,125 000	3	0,002 083	33	0,022 917	3	0,000 035	33	0,000 382
4	0,166 667	4	0,002 778	34	0,023 611	4	0,000 046	34	0,000 394
5	0,208 333	5	0,003 472	35	0,024 306	5	0,000 058	35	0,000 405
6	0,250 000	6	0,004 167	36	0,025 000	6	0,000 069	36	0,000 417
7	0,291 667	7	0,004 861	37	0,025 694	7	0,000 081	37	0,000 428
8	0,333 333	8	0,005 556	38	0,026 389	8	0,000 093	38	0,000 440
9	0,375 000	9	0,006 250	39	0,027 083	9	0,000 104	39	0,000 451
10	0,416 667	10	0,006 944	40	0,027 778	10	0,000 116	40	0,000 463
11	0,458 333	11	0,007 639	41	0,028 472	11	0,000 127	41	0,000 475
12	0,500 000	12	0,008 333	42	0,029 167	12	0,000 139	42	0,000 486
13	0,541 667	13	0,009 028	43	0,029 861	13	0,000 150	43	0,000 498
14	0,583 333	14	0,009 722	44	0,030 556	14	0,000 162	44	0,000 509
15	0,625 000	15	0,010 417	45	0,031 250	15	0,000 174	45	0,000 521
16	0,666 667	16	0,011 111	46	0,031 944	16	0,000 185	46	0,000 532
17	0,708 333	17	0,011 806	47	0,032 639	17	0,000 197	47	0,000 544
18	0,750 000	18	0,012 500	48	0,033 333	18	0,000 208	48	0,000 556
19	0,791 667	19	0,013 194	49	0,034 028	19	0,000 220	49	0,000 567
20	0,833 333	20	0,013 889	50	0,034 722	20	0,000 231	50	0,000 579
21	0,875 000	21	0,014 583	51	0,035 417	21	0,000 243	51	0,000 590
22	0,916 667	22	0,015 278	52	0,036 111	22	0,000 255	52	0,000 602
23	0,958 333	23	0,015 972	53	0,036 806	23	0,000 266	53	0,000 613
24	1,000 000	24	0,016 667	54	0,037 500	24	0,000 278	54	0,000 625
		25	0,017 361	55	0,038 194	25	0,000 289	55	0,000 637
		26	0,018 056	56	0,038 889	26	0,000 301	56	0,000 648
		27	0,018 750	57	0,039 583	27	0,000 312	57	0,000 660
		28	0,019 444	58	0,040 278	28	0,000 324	58	0,000 671
		29	0,020 139	59	0,040 972	29	0,000 336	59	0,000 683
		30	0,020 833	60	0,041 667	30	0,000 347	60	0,000 694

## ВРЕМЕНА ЕМИСИЈА ЧАСОВНИХ СИГНАЛА

Ред. бр.	Д Р Ж А В А	Станица	Позивни знак станице	Таласна дужина у метрима	Час емисије у ср.-европском времену	
					h m	h m
1	Француска	Ајфелов т.	F L E	2 650	{	10 25 — 10 30
			F L D	21.5		23 25 — 23 30
2	„	Pontoise	F Y P	3 308	{	8 55 — 9 00
			T M D	23.34		20 55 — 21 00
3	„	Bordeaux	F Y L	19 100		20 55 — 21 00



Сл. 2. Шема часовних сигнала Ајфелова торња

Ред. бр.	Д Р Ж А В А	Станица	Позивни знак станице	Таласна дужина у метрима	Час емисије у ср.-европском времену	
					h m	h m
1	Вел. Британија	Rugby	G B R	18 750	{	10 55 — 11 00
			G K U <sub>3</sub>	24.09		18 55 — 19 00
2	Немачка	Nauen	D F C	23.1	{	0 55 — 1 00
			D F Y	13 100		12 55 — 13 00
3	Совј. Савез	Москва (Радио центар)	R A I	7 692	{	9 55 — 5 00
			R K E	25.95		14 55 — 15 00
			25.95	16 55 — 17 00		

## ЗВАНИЧНА ВРЕМЕНА НА ЗЕМЉИНОЈ СФЕРИ

ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — званично време	ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — званично време
<b>Е В Р О П А</b>			
	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Албанија . . . . .	-1 0 0	Немачка . . . . .	-1 0 0
Андора . . . . .	0 0 0	Норвешка . . . . .	-1 0 0
Аустрија . . . . .	-1 0 0	Пољска . . . . .	-1 0 0
Балеарска о. . . . .	0 0 0	Португал . . . . .	0 0 0
Белгија . . . . .	0 0 0	Румунија . . . . .	-2 0 0
Бугарска . . . . .	-2 0 0	Сан Марино . . . . .	-1 0 0
Ватикан . . . . .	-1 0 0	Сардинија . . . . .	-1 0 0
Вел. Британија . . . . .	0 0 0	Сицилија . . . . .	-1 0 0
Гибралтар . . . . .	0 0 0	С.С.С.Р. (Европа)	
Грчка . . . . .	-2 0 0	сеv. обала до $L = -40^{\circ}$	-3 0 0
Данска . . . . .	-1 0 0	сеv. обала Црног и Азовског мора до $L = -40^{\circ}$ .	-3 0 0
Естонија . . . . .	-2 0 0	$-40^{\circ} \leq L \leq -52^{\circ} 30'$	-4 0 0
Ирска . . . . .	0 0 0	источна обала Црног и Азовског мора . . .	-4 0 0
Исланд . . . . .	+1 0 0	$L > 52^{\circ} 30'$ . . . . .	-5 0 0
Италија . . . . .	-1 0 0	Турска . . . . .	-2 0 0
<b>Југославија</b> . . . . .	<b>-1 0 0</b>	Финска . . . . .	-2 0 0
Кипар . . . . .	-2 0 0	Француска . . . . .	0 0 0
Корзика . . . . .	0 0 0	Холандија . . . . .	-1 0 0
Крит . . . . .	-2 0 0	Чехословачка . . . . .	-1 0 0
Латвија . . . . .	-2 0 0	Швајцарска . . . . .	-1 0 0
Литванија . . . . .	-1 0 0	Шведска . . . . .	-1 0 0
Луксембург . . . . .	0 0 0	Шпанија . . . . .	0 0 0
Мађарска . . . . .	-1 0 0	Шпицберг . . . . .	-1 0 0
Малта . . . . .	-1 0 0		
Монако . . . . .	0 0 0		



ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — Званично време	ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — Званично време
А З И Ј А			
	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Аден . . . . .	- 3 0 0	Никобарска о. . . . .	- 6 30 0
Авганистан . . . . .	- 4 0 0	Ново Зембланско о. . . . .	- 5 0 0
Андаманска о. . . . .	- 6 30 0	Пакистан . . . . .	- 5 30 0
Арабија . . . . .	- 2 0 0	Палестина . . . . .	- 2 0 0
Барен . . . . .	- 4 0 0	Перим . . . . .	- 3 0 0
Бирманија . . . . .	- 6 30 0	Пескадорска о. . . . .	- 9 0 0
Врангелово о. . . . .	+11 0 0	Порт Артур . . . . .	- 8 0 0
Индија . . . . .	- 5 30 0	Сахалин $\varphi > +50^\circ$ . . . . .	-10 0 0
Индокина . . . . .	- 8 0 0	$\varphi < +50^\circ$ . . . . .	- 9 0 0
Ирак . . . . .	- 3 0 0	Сарјак . . . . .	- 4 0 0
Иран . . . . .	- 3 30 0	Сијам . . . . .	- 7 0 0
Јапан . . . . .	- 9 0 0	Сирија . . . . .	- 2 0 0
Камаранско о. . . . .	- 3 0 0	С.С.С.Р. (Азија)	
Камчатка . . . . .	-12 0 0	$L < -67^\circ 30'$ . . . . .	- 5 0 0
	- 7 0 0	$-67^\circ 30' < L < -82^\circ 30'$ . . . . .	- 6 0 0
	- 7 30 0	$-82^\circ 30' < L < -97^\circ 30'$ . . . . .	- 7 0 0
Кина . . . . .	- 8 0 0	$-97^\circ 30' < L < -112^\circ 30'$ . . . . .	- 8 0 0
	- 9 0 0	$-112^\circ 30' < L < -127^\circ 30'$ . . . . .	- 9 0 0
Кореја . . . . .	- 9 0 0	$-127^\circ 30' < L < -142^\circ 30'$ . . . . .	-10 0 0
Курилска о. . . . .	- 9 0 0	$-142^\circ 30' < L < -157^\circ 30'$ . . . . .	-11 0 0
Лакедивска о. . . . .	- 5 30 0	$-157^\circ 30' < L < -172^\circ 30'$ . . . . .	-12 0 0
Либан . . . . .	- 2 0 0	$L > -172^\circ 30'$ . . . . .	+11 0 0
Макао . . . . .	- 8 0 0	Трансјорданија . . . . .	- 2 0 0
Малајско п. о. . . . .	- 7 30 0	Турска . . . . .	- 2 0 0
Малдивска о. . . . .	- 4 54 0	Формоза . . . . .	- 9 0 0
Маскат . . . . .	- 4 0 0	Хагос о. . . . .	- 5 0 0
Мукала . . . . .	- 3 0 0	Хонг-Конг . . . . .	- 8 0 0
		Цејлон . . . . .	- 5 30 0
И Н Д О Н Е З И Ј А			
	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Анамбас . . . . .	- 7 0 0	Божићно . . . . .	- 7 0 0
Арое . . . . .	- 9 0 0	Борнео . . . . .	- 8 0 0
Бали . . . . .	- 8 0 0	Јава . . . . .	- 8 0 0
Бангка . . . . .	- 7 0 0	Кеи . . . . .	- 9 0 0
Билитон . . . . .	- 8 0 0	Кокосово . . . . .	- 6 30 0

ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — Званично време	ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — Званично време
	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Ломбок . . . . .	-8 0 0	Танимбар . . . . .	-9 0 0
Мадоера . . . . .	-8 0 0	Гимор	
Молучка . . . . .	-9 0 0	холандски . . . . .	-9 0 0
Натоена . . . . .	-7 0 0	португалски . . . . .	-8 0 0
Риув . . . . .	-7 0 0	Филипини . . . . .	-8 0 0
Семба . . . . .	-8 0 0	Флорес . . . . .	-8 0 0
Сембава . . . . .	-8 0 0	Целебес . . . . .	-8 0 0
Суматра . . . . .	-7 0 0		

## А Ф Р И К А

	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Азорска о. . . . .	+2 0 0	Конго . . . . .	-1 0 0
Алжир . . . . .	0 0 0	Либериа . . . . .	+0 44 0
Амирантска о. . . . .	-4 0 0	Мадагаскар . . . . .	-3 0 0
Амстердам о. . . . .	-5 0 0	Мадерско о. . . . .	+1 0 0
Ангола . . . . .	-1 0 0	Мароко . . . . .	0 0 0
Анобон . . . . .	0 0 0	Маурициус о. . . . .	-4 0 0
Асценсион о. . . . .	0 0 0	Мозамбик . . . . .	-2 0 0
Бехуана . . . . .	-2 0 0	Нигерија . . . . .	-1 0 0
Гамбија . . . . .	0 0 0	Њаса . . . . .	-2 0 0
Гвинеја		Принчево о. . . . .	0 0 0
португалска . . . . .	+1 0 0	Реунион о. . . . .	-4 0 0
шпанска . . . . .	0 0 0	Рио де Оро . . . . .	+1 0 0
Египат . . . . .	-2 0 0	Родезија . . . . .	-2 0 0
Еритреја . . . . .	-3 0 0	Родриг о. . . . .	-4 0 0
Етиопија . . . . .	-3 0 0	Сао Томе о. . . . .	0 0 0
Занзибар . . . . .	-3 0 0	Сеишелска о. . . . .	-4 0 0
Златна Обала . . . . .	0 0 0	Сиера Леоне . . . . .	0 0 0
Југозападна Африка . . . . .	-2 0 0	Сомалија . . . . .	-3 0 0
Јужноафричка Унија . . . . .	-2 0 0	Сокотора о. . . . .	-3 0 0
Камерун . . . . .	-1 0 0	Св. Јелена о . . . . .	0 0 0
Канарска о. . . . .	+1 0 0	Св. Павле о. . . . .	-5 0 0
Кап Верт о. . . . .	+2 0 0	Судан . . . . .	-2 0 0
Кенија . . . . .	-3 0 0	Тангањика . . . . .	-3 0 0
Кергелен . . . . .	-5 0 0	Того . . . . .	0 0 0
Киренајка . . . . .	-2 0 0		
Коморска о. . . . .	-3 0 0		

ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — Званично време	ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — Званично време
	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Триполитанија . . . . .	- 1 0 0	Француска Екват. Африка	- 1 0 0
Тунис . . . . .	- 1 0 0	Француска Зап. Африка .	0 0 0
Уганда . . . . .	- 3 0 0	Фернандо По о. . . . .	0 0 0

## С Е В Е Р Н А А М Е Р И К А

	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Аљаска . . . . .	+ 8 0 0	Канада . . . . .	+ 7 0 0
	+ 9 0 0		+ 8 0 0
	+ 10 0 0		+ 9 0 0
Гренланд . . . . .	+ 11 0 0	Св. Петар и Миклон . .	+ 4 0 0
	+ 2 0 0		+ 5 0 0
Канада . . . . .	+ 3 0 0	С.А.Д. . . . .	+ 6 0 0
	+ 4 0 0		+ 7 0 0
	+ 5 0 0		+ 8 0 0
	+ 6 0 0	Нова Земља и Лабрадор	+ 3 30 0

## М Е К С И К О , Ц Е Н Т Р А Л Н А А М Е Р И К А , А Н Т И Л И

	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Антили . . . . .	+ 4 30 0	Куба . . . . .	+ 5 0 0
Антили (Мали) . . . . .	+ 4 0 0	Мексико . . . . .	+ 6 0 0
Бахамска о. . . . .	+ 5 0 0		+ 7 0 0
Бермудска о. . . . .	+ 4 0 0	Никарагуа . . . . .	+ 6 0 0
Гватемала . . . . .	+ 6 0 0	Панама . . . . .	+ 5 0 0
Доминиканска Република	+ 5 0 0	Порто Рико . . . . .	+ 4 0 0
Јамајка . . . . .	+ 5 0 0	Салвадор . . . . .	+ 6 0 0
Каиман . . . . .	+ 5 0 0	Хаити . . . . .	+ 5 0 0
Коста Рика . . . . .	+ 6 0 0	Хондурас . . . . .	+ 6 0 0

## Ј У Ж Н А А М Е Р И К А

	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Аргентина . . . . .	+ 4 0 0	Венецуела . . . . .	+ 4 30 0
Боливија . . . . .	+ 4 0 0	Гијана британска . . . .	+ 3 45 0
Бразилија	+ 3 0 0	француска . . . . .	+ 4 0 0
	+ 4 0 0	холандска . . . . .	+ 3 30 0
	+ 5 0 0	Еквадор . . . . .	+ 5 0 0



ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — Званично време	ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско време — Званично време
	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Жан Фернандо о. . . . .	+ 4 0 0	Тринидад о. . . . .	+ 2 0 0
Јужна Џорџија . . . . .	+ 2 07 0	Уругвај . . . . .	+ 3 30 0
Колумбија . . . . .	+ 5 0 0	Фалкланд . . . . .	+ 4 0 0
Ускршња о. . . . .	+ 7 0 0	Фернандо де Норонха .	+ 2 0 0
Парагвај . . . . .	+ 4 0 0	Чиле . . . . .	+ 5 0 0
Перу . . . . .	+ 5 0 0		

## О К Е А Н И Ј А

(Аустралија, Меланезија, Микронезија, Полинезија)

	<i>h m s</i>		<i>h m s</i>
Аустралија . . . . .	{	Нова Гвинеја	
		холандска .	- 9 0 0
		Нови Хебриди . . . . .	- 11 0 0
Валис . . . . .		Нови Зеланд . . . . .	- 12 0 0
Гуам . . . . .		Норфолк . . . . .	- 11 30 0
Елиса . . . . .		Океан . . . . .	- 11 0 0
Јап . . . . .		Ротума . . . . .	- 12 0 0
Каролина		Саломон . . . . .	- 11 0 0
L > -148° . . . . .	- 10 0 0	Самоа . . . . .	+ 11 0 0
L < -148° . . . . .	- 9 0 0	Санта Круз . . . . .	- 11 0 0
Кук . . . . .	+ 10 38 0	Тасманија . . . . .	- 10 0 0
Лорд Хоу . . . . .	- 10 30 0	Токелау . . . . .	+ 11 30 0
Лојалти . . . . .	- 11 0 0	Тонга . . . . .	- 12 19 12
Марјанска о. . . . .	- 9 0 0	Фанинг . . . . .	+ 11 0 0
Маршалска о. . . . .	- 10 0 0	Фиђи . . . . .	- 12 0 0
Мидвеј . . . . .	+ 11 0 0	Француска Океанија . .	+ 10 0 0
Науру . . . . .	- 11 30 0	Фугуна . . . . .	- 12 0 0
Ниу . . . . .	+ 11 20 0	Хаваји . . . . .	+ 10 0 0
Нова Каледонија . . . .	- 11 0 0	Хорн . . . . .	- 12 0 0
Нова Гвинеја		Џилберт . . . . .	- 12 0 0
британска .	- 10 0 0	Џонстон . . . . .	- 11 0 0
		Чатам . . . . .	- 12 0 0

ТАБЛИЦА ПОЛУДНЕВНИХ ЛУКОВА  
ЗА ПОЗИТИВНЕ ДЕКЛИНАЦИЈЕ

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

ТАБЛИЦА ПОЛУДНЕВНИХ ЛУКОВА  
ЗА НЕГАТИВНЕ ДЕКЛИНАЦИЈЕ

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





ТАБЛИЦА ПРЕЦЕСИЈА  
У ДЕКЛИНАЦИЈИ

$\alpha$	$0^m$	$10^m$	$20^m$	$30^m$	$40^m$	$50^m$	$60^m$	$\alpha$
$h$	$''$	$''$	$''$	$''$	$''$	$''$	$''$	$h$
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

**ТАБЛИЦА**  
**АСТРОНОМСКЕ НОРМАЛНЕ РЕФРАКЦИЈЕ**  
при температури од 0° и ваздушном притиску од 760 мм

Привидна висина	Вредност рефракције		Привидна висина	Вредност рефракције		Привидна висина	Вредност рефракције		Привидна висина	Вредност рефракције	
° ' "	' "	' "	° ' "	' "	' "	° ' "	' "	' "	° ' "	' "	' "
0 0	36	36	7 30	7	11	34	1	29	63	0	31
10	34	18	8 0	6	47	35	1	26	64	0	29
20	32	14	30	6	25	36	1	23	65	0	28
30	30	21	9 0	6	4	37	1	20	66	0	27
40	28	38	30	5	46	38	1	17	67	0	26
50	27	3	10 0	5	30	39	1	14	68	0	24
1 0	25	37	11 0	5	1	40	1	12	69	0	23
10	24	18	12 0	4	36	41	1	9	70	0	22
20	23	5	13 0	4	15	42	1	7	71	0	21
30	21	58	14 0	3	57	43	1	4	72	0	20
40	20	56	15 0	3	41	44	1	2	73	0	18
50	19	59	16 0	3	27	45	1	0	74	0	17
2 0	19	7	17 0	3	14	46	0	58	75	0	16
10	18	18	18 0	3	3	47	0	56	76	0	15
20	17	32	19 0	2	53	48	0	54	77	0	14
30	16	50	20 0	2	44	49	0	52	78	0	13
40	16	10	21 0	2	35	50	0	50	79	0	12
50	15	33	22 0	2	28	51	0	49	80	0	11
3 0	14	59	23 0	2	21	52	0	47	81	0	10
20	13	56	24 0	2	14	53	0	45	82	0	8
40	13	1	25 0	2	8	54	0	44	83	0	7
4 0	12	12	26 0	2	3	55	0	42	84	0	6
20	11	28	27 0	1	57	56	0	41	85	0	5
40	10	49	28 0	1	53	57	0	39	86	0	4
5 0	10	13	29 0	1	48	58	0	37	87	0	3
30	9	27	30 0	1	44	59	0	36	88	0	2
6 0	8	46	31 0	1	40	60	0	35	89	0	1
30	8	11	32 0	1	36	61	0	33	90	0	0
7 0	7	39	33 0	1	32	62	0	32			



ТАБЛИЦА ДЕПРЕСИЈЕ ХОРИЗОНТА  
И ДАЉИНЕ ВИДА

Висина у метрима	Депресија хоризонта	Даљина вида		Висина у метрима	Депресија хоризонта	Даљина вида		Висина у метрима	Депресија хоризонта	Даљина вида	
		у миљама	у километрима			у миљама	у километрима			у миљама	у километрима
1	1 46	2,10	3,89	26	9 2	10,71	19,83	55	13 9	15,58	28,85
2	2 30	2,97	5,50	27	9 13	10,92	20,22	60	13 44	16,27	30,13
3	3 4	3,64	6,74	28	9 23	11,12	20,59	65	14 18	16,94	31,37
4	3 33	4,20	7,78	29	9 33	11,32	20,96	70	14 50	17,58	32,56
5	3 58	4,70	8,70	30	9 43	11,51	21,32	75	15 21	18,20	33,71
6	4 21	5,15	9,54	31	9 52	11,70	21,67	80	15 51	18,79	34,80
7	4 41	5,56	10,30	32	10 2	11,89	22,02	85	16 20	19,37	35,87
8	5 1	5,94	11,00	33	10 11	12,07	22,35	90	16 49	19,94	36,93
9	5 19	6,31	11,69	34	10 20	12,25	22,69	95	17 16	20,48	37,93
10	5 36	6,65	12,32	35	10 29	12,43	23,02	100	17 43	21,01	38,91
11	5 53	6,97	12,91	36	10 38	12,61	23,35	125	19 49	23,50	43,52
12	6 9	7,28	13,48	37	10 47	12,78	23,67	150	21 42	25,74	47,67
13	6 24	7,58	14,04	38	10 56	12,95	23,98	175	23 26	27,80	51,49
14	6 38	7,86	14,56	39	11 4	13,12	24,30	200	25 4	29,72	55,04
15	6 52	8,14	15,08	40	11 13	13,29	24,61	225	26 35	31,52	58,38
16	7 6	8,41	15,58	41	11 21	13,46	24,93	250	28 1	33,23	61,54
17	7 19	8,67	16,06	42	11 29	13,62	25,22	275	29 23	34,85	64,54
18	7 31	8,92	16,52	43	11 37	13,78	25,52	300	30 42	36,39	67,39
19	7 44	9,16	16,96	44	11 46	13,94	25,82	325	31 56	37,88	70,15
20	7 56	9,40	17,41	45	11 54	14,09	26,09	350	33 9	39,31	72,80
21	8 8	9,63	17,83	46	12 1	14,25	26,39	400	35 26	42,03	77,84
22	8 19	9,85	18,24	47	12 9	14,41	26,69	450	37 35	44,57	82,54
23	8 30	10,08	18,67	48	12 17	14,56	26,97	500	39 37	46,99	87,03
24	8 41	10,29	19,06	49	12 25	14,71	27,24	750	48 32	57,55	106,58
25	8 52	10,51	19,46	50	12 32	14,86	27,52	1000	56 2	66,45	123,07

## ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈИ И ГЕОФИЗИЧКИ ПО-

Редни број	МЕСТО	Надморска висина	Географске координате						Зонско отступање		Убр. силе те- же у цм/сек.2			
			ширина			дужина према Гриничу								
												у степенима	у часовима	
			°	'	"	°	'	"	h	m	s	m	s	980,
1	Бања Лука	161	44	46	23	17	11	45	1	8	4,70	- 8	47,0	595
2	Београд (Калем.)	-	44	49	17	20	27	20	1	21	49,3	-21	49,3	600
3	Бијелина	94	44	45	24	19	13	20	1	16	53,3	-16	53,3	594
4	Битољ	596	41	1	50	21	20	44	1	25	22,9	-25	22,9	258
5	Бихаћ	231	44	49	0	18	12	27	1	12	49,8	-12	49,8	600
6	Босански Брод	87	45	8	47	17	59	54	1	11	59,6	-11	59,6	629
7	Ваљево	216	44	16	19	19	53	23	1	19	33,6	-19	33,6	550
8	Вараждин	173	46	18	28	16	20	33	1	5	22,2	- 5	22,2	734
9	Вршац	125	45	7	1	21	17	43	1	25	10,9	-25	10,9	627
10	Дебар	-	41	31	30	20	31	54	1	22	7,6	-22	7,6	302
11	Димитровград	458	43	0	49	22	47	0	1	31	8,0	-31	8,0	436
12	Дубровник	4	42	38	34	18	6	43	1	12	26,9	-12	26,9	403
13	Загреб	135	45	48	58	15	59	0	1	3	56,0	- 3	56,0	689
14	Јајце	379	44	20	40	17	16	40	1	9	6,7	- 9	6,7	557
15	К. Митровица	-	42	53	3	20	52	36	1	23	30,4	-23	30,4	425
16	Котор	40	42	25	27	18	46	34	1	15	6,3	-15	6,3	383
17	Крагујевац	213	44	0	43	20	55	3	1	23	40,2	-23	40,2	526
18	Куманово	358	42	8	15	21	43	12	1	26	52,8	-26	52,8	357
19	Љубљана	293	46	3	9	14	31	18	0	58	5,2	+ 1	54,8	711
20	Марибор	274	46	33	34	15	38	59	1	2	35,9	- 2	35,9	757
21	Мостар	67	43	20	40	17	48	36	1	11	14,4	-11	14,4	466
22	Ниш	225	43	18	54	21	54	7	1	27	36,5	-27	36,5	463
23	Нови Сад	-	45	15	28	19	51	11	1	19	22,7	-19	22,7	639
24	Осијек	94	45	33	41	18	42	9	1	14	48,6	-14	48,6	666
25	Охрид	710	41	6	50	20	48	5	1	23	12,4	-23	12,4	265
26	Пећ	-	42	39	30	20	18	23	1	21	13,5	-21	13,5	404
27	Призрен	405	42	12	50	20	44	32	1	22	58,1	-22	58,1	364
28	Прилеп	-	41	20	45	21	33	37	1	26	14,5	-26	14,5	286
29	Пула	32	44	51	49	13	50	44	0	55	22,9	+ 4	37,1	604
30	Сарајево	537	43	51	36	18	25	38	1	13	42,5	-13	42,5	512
31	Скопље	-	42	0	7	21	26	48	1	25	47,2	-25	47,2	345
32	Сплит	9	43	30	40	16	26	28	1	5	45,8	- 5	45,8	481
33	Суботица	114	46	6	0	19	40	12	1	18	40,8	-18	40,8	715
34	Сушак	140	45	19	56	14	27	36	0	57	50,4	+ 2	9,6	646
35	Титоград	62	42	26	7	19	15	55	1	17	3,6	-17	3,6	384
36	Требиње	274	42	42	34	18	21	0	1	13	24,0	-13	24,0	409
37	Тузла	232	44	32	17	18	41	3	1	14	44,2	-14	44,2	574
38	Титово Ужице	411	43	51	21	19	51	0	1	19	24,0	-19	24,0	512
39	Херцегнови	4	42	27	3	18	32	27	1	14	9,8	-14	9,8	386
40	Цетиње	725	42	23	9	18	55	29	1	15	41,9	-15	41,9	380
41	Шабац	-	44	45	23	19	41	57	1	18	47,8	-18	47,8	592

## ДАЦИ ВАЖНИЈИХ ГРАДОВА У ЈУГОСЛАВИЈИ

Редни број	Свођење геогр. на геоцентр. ширину	Вредност Земљина полупр. у метрима	Дужина лука у метрима					
			меридијана			паралела		
			1°	1'	1''	1°	1'	1''
	- 11'	636 × 10 <sup>4</sup> +	111 +	1850 +	30 +			20 +
1	35,6	7 771	132	2,20	0,87	79 159	1319,32	1,99
2	35,6	7 770	132	2,20	87	79 095	1318,25	1,97
3	35,6	7 798	131	2,18	87	79 183	1319,71	1,99
4	28,7	9 188	058	0,69	85	84 110	1401,67	3,36
5	35,6	7 771	132	2,20	87	79 102	1318,37	1,97
6	35,7	7 657	139	2,32	87	78 649	1310,82	1,85
7	35,3	7 958	122	2,03	87	79 842	1330,70	2,18
8	35,1	7 208	162	2,70	88	77 036	1283,94	1,40
9	35,7	7 657	138	2,30	87	78 690	1311,50	1,86
10	30,3	9 002	068	1,13	85	83 471	1391,18	3,19
11	33,8	8 443	097	1,62	86	81 526	1358,77	2,65
12	33,1	8 592	090	1,50	86	82 015	1366,92	2,80
13	35,5	7 395	152	0,87	85	77 722	1295,37	1,59
14	35,4	7 958	123	2,05	87	79 616	1325,94	2,12
15	33,6	8 480	095	1,58	86	81 698	1361,64	2,69
16	32,7	8 667	086	1,44	86	82 302	1371,70	2,86
17	35,2	0 070	117	1,95	87	80 194	1336,56	2,28
18	32,0	8 779	080	1,33	86	82 676	1377,94	2,97
19	35,3	7 321	157	2,62	88	77 393	1289,89	1,50
20	34,8	7 121	167	2,79	88	76 682	1278,04	1,30
21	34,4	8 320	104	1,74	86	81 087	1351,45	2,52
22	34,3	8 331	103	1,71	87	81 126	1352,10	2,54
23	35,7	7 601	141	2,35	87	78 496	1308,27	1,80
24	35,6	7 470	147	2,45	87	78 082	1301,36	1,69
25	29,0	9 151	060	1,00	85	84 007	1400,12	3,34
26	33,2	8 555	090	1,50	86	82 004	1366,73	2,78
27	32,2	8 741	081	1,35	86	82 576	1376,27	2,94
28	29,8	9 076	064	1,06	85	83 698	1394,97	3,25
29	35,6	7 644	132	2,25	87	79 037	1311,19	1,95
30	35,0	8 126	114	1,90	87	80 398	1339,97	2,33
31	31,7	8 816	077	1,28	85	82 851	1380,85	3,02
32	34,6	8 256	107	1,79	86	80 865	1347,75	2,46
33	35,4	7 283	158	2,63	88	77 327	1288,78	1,48
34	35,7	7 579	143	2,39	87	78 394	1306,57	1,78
35	32,7	8 667	086	1,43	86	82 287	1371,45	2,86
36	33,5	8 555	091	1,52	86	81 927	1365,45	2,76
37	35,5	7 872	127	2,12	87	79 352	1322,54	2,04
38	35,0	8 126	114	1,90	87	80 404	1340,07	2,33
39	32,7	8 648	086	1,43	86	82 257	1371,12	2,85
40	32,6	8 667	085	1,41	86	82 352	1372,54	2,88
41	35,6	7 789	131	2,18	0,87	79 184	1319,74	2,00



ТАБЛИЦА ОБРТНИХ БРЗИНА ТАЧАКА НА ЗЕМЉИ

Геогр. ширина	Брзина у секунди	Геогр. ширина	Брзина у секунди	Геогр. ширина	Брзина у секунди
0		0		0	
90	0 мет.	60	233 мет.	30	402 мет.
80	81 "	50	299 "	20	436 "
70	159 "	40	356 "	10	457 "
60	233 "	30	402 "	0	464 "

ТАБЛИЦА УБРЗАЊА СИЛЕ ТЕЖЕ (у  $\text{cm/sec}^2$ )  
у границама Југославије

Геогр. ширина	0'	10'	20'	30'	40'	50'
0						
40	980.166	980.181	980.196	980.210	980.225	980.240
41	.255	.270	.285	.300	.315	.330
42	.345	.360	.375	.390	.405	.420
43	.435	.450	.465	.480	.495	.510
44	.525	.541	.556	.571	.586	.601
45	.616	.631	.646	.661	.676	.691
46	980.706	980.731	980.737	980.752	980.767	980.782

ТАБЛИЦА ПОПРАВАКА  $\Delta g$  УБРЗАЊА СИЛЕ ТЕЖЕ

Висина у метрима	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
$\Delta g$ у $\text{cm}$	-0.0309	0617	0926	1234	1543	1852	2160	2469	2777	-0.3086

ТАБЛИЦА СВОЂЕЊА

географске на геоцентричну ширину у границама Југославије

Географска ширина	$\varphi' - \varphi$	Земљин полу-пречник у метрима	Дужина у метрима лука меридијана од			Дужина у метрима лука паралела од		
			1°	1'	1"	1°	1'	1"
0								
40	- 11 24,69	6369 558	111 038	1850,6	30,84	85 398	1423,3	23,72
41	11 28,57	6369 188	111 057	1351,0	30,85	84 139	1402,3	23,37
42	11 31,61	6368 816	111 077	1851,3	30,85	82 855	1380,9	23,02
43	11 33,80	6368 443	111 096	1851,6	30,86	81 545	1359,1	22,65
44	11 35,15	6368 070	111 116	1851,9	30,87	80 210	1336,8	22,28
45	- 11 35,66	6367 695	111 135	1852,3	30,87	78 851	1314,2	21,90
46	11 35,32	6367 321	111 155	1852,6	30,88	77 467	1291,1	21,52
47	11 34,13	6366 945	111 175	1852,9	30,88	76 060	1267,7	21,13



## ЈЕДИНИЦЕ ДАЉИНА У АСТРОНОМИЈИ

Јединица	у км.	у астр. јед.	у светл. годинама	у парсецима
Астрономска јединица	$1495 \times 10^5$	1	$15,802 \times 10^{-6}$	$4,848 \times 10^{-6}$
Светлосна година . . .	$9,461 \times 10^{12}$	63 282	1	0,3068
Парсек . . . . .	$3,086 \times 10^{13}$	206 265	3,260	1

## ПАРАЛАКСЕ И ЗВЈЗДАНЕ ДАЉИНЕ

Паралакса $\pi$	Даљина у			Паралакса $\pi$	Даљина у		
	хиљад. астр. јед.	светл. годинама	парсецима		хиљад. астр. јед.	светл. годинама	парсецима
1,0	206	3,26	1,00	0,10	2063	32,60	10,00
0,9	229	3,62	1,11	0,09	2292	36,22	11,11
0,8	258	4,07	1,25	0,08	2578	40,75	12,50
0,7	295	4,66	1,43	0,07	2945	46,57	14,28
0,6	344	5,43	1,67	0,06	3438	54,33	16,67
0,5	413	6,52	2,00	0,05	4125	65,19	20,00
0,4	516	8,15	2,50	0,04	5157	81,49	25,00
0,3	688	10,86	3,33	0,03	6875	108,65	33,33
0,2	1031	16,30	5,00	0,02	10313	162,98	50,00
0,1	2063	32,60	10,00	0,01	20626	325,96	100,00

Парсек	Даљина у		$\pi$	Парсек	Даљина у		$\pi$
	светл. годинама	хиљад. астр. јед.			светл. годинама	хиљад. астр. јед.	
1	3.26	206	1.00	6	19.55	1238	0.17
2	6.52	413	0.50	7	22.81	1443	0.14
3	9.78	619	0.33	8	26.07	1650	0.12
4	13.04	825	0.25	9	29.33	1856	0.11
5	16.30	1031	0.20	10	32.59	2063	0.10



# АСТРОНОМСКИ ПОДАЦИ

○

## СУНЧЕВУ И ЗВЕЗДАНОМ СИСТЕМУ

### ОПШТЕ КОНСТАНТЕ И ПОДАЦИ

Гаусова константа гравитације	$\left\{ \begin{array}{l} k = 0,017\ 202\ 099; \log k = 8,235\ 5814 \\ k^0 = 0^0,985\ 607\ 669; \log k^0 = 9,993\ 7040 \\ k' = 59',136\ 460; \log k' = 1,771\ 8553 \\ k'' = 35\ 48'',187\ 61; \log k'' = 3,550\ 0066 \end{array} \right.$	
Гравитациона константа		$6,670 \times 10^{-8}$ CGS
Брзина простирање светлости		$299\ 776 \pm 4$ km sec <sup>-1</sup>
Константа		$\left\{ \begin{array}{l} \text{нутације} \dots\dots\dots 9'',21 \\ \text{аберације} \dots\dots\dots 20'',43 \end{array} \right.$
Прецесија	општа	$50'',2564 + 0'',000\ 222 (t - 1900)$
	у ректасцензији	$\left\{ \begin{array}{l} 46'',0850 + 0'',000\ 279 (t - 1900) \\ 3^s,07234 + 0^s,000\ 018\ 6 (t - 1900) \end{array} \right.$
		у деклинацији
♁ покретне према непокретној еклиптици	$173^0\ 57'3'',6 + 32'',862 (t - 1900)$	
Нагиб еклиптике	$23^0\ 27'8'',26 - 0'',468\ 4 (t - 1900)$	
Брзина ротације еклиптике	$0'',4711 - 0'',000\ 007 (t - 1900)$	
Непроменљива раван	$\left\{ \begin{array}{l} \delta = 106^0\ 35' 1'' + 24'',52 (t - 1900) \\ i = 1^0\ 34' 59'' - 0'',18 (t - 1900) \end{array} \right.$	
Сунчева система		

### ПОДАЦИ О СУНЦУ ☉

Привидни пречник	$\left\{ \begin{array}{l} \text{најмањи} \dots\dots\dots 31' 27'' \\ \text{средњи} \dots\dots\dots 31' 59'',26 \\ \text{највећи} \dots\dots\dots 32' 32'' \end{array} \right.$		
		Прави пречник	$1,391 \times 10^{11}$ cm
			$109,04$ Земљиних пречника
Површина	$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots 6,08 \times 10^{22}$ cm <sup>2</sup> \\ $\dots\dots\dots 11\ 900$ Земљиних површина \end{array} \right.		
		Запремина	$1,412 \times 10^{33}$ cm <sup>3</sup>
Маса	$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots 1\ 300\ 000 \text{ Земљиних запремина} \\ \dots\dots\dots 333\ 434 \text{ Земљиних маса} \\ \dots\dots\dots 2,00 \times 10^{33} \text{ гр} \end{array} \right.$		

Средња густина	{	.....	0,26 Земљине густине		
		.....	1,416 густине воде		
Јачина теже на екватору		.....	28 пута јачина Земљине теже		
Тежина човека који би					
на Земљину екватору имао 75 кг.		.....	2100 кг		
Убрзање код слободног падања		.....	273,8 м/сек <sup>2</sup>		
Критична брзина		.....	619,4 км/сек		
Трајање ротације (обрта) око осе		.....	25,4 дана		
Нагиб Сунчева екватора на раван еклиптике		.....	7° 10',5		
Лонгитуда узл. чвора Сунчева екватора према еклиптици		.....	73° 46',8		
Средњи период Сунчевих пега		.....	11,1 година		
Соларна константа		.....	1,93 грам-калорија по цм <sup>2</sup> за минут		
Хоризонтска екваторска паралакса		.....	8'',790		
Средња даљина од Земље		(=1 астр. даљина)	149 504 201 км		
Време за које светлост превали 1 астр. даљину		.....	498 <sup>s</sup> ,69 = 8 <sup>m</sup> ,311		
Положај апекса		.....	AR = 271° = 18 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> , δ = +31°		
Брзина Сунчева кретања кроз простор у секунди		.....	19,6 км		
Сунчева	{	привидна звездана величина	визуална	.....	- 26,72
			фотографска	.....	- 25,93
			апсолутна величина (на даљини 10 парсека)	.....	4 <sup>m</sup> ,85
Сунчев спектар		.....	G0		

## ПОДАЦИ О ЗИМЉИ ☽

Полупречник	{	екваторски	.....	a = 6378,388 км
		поларни	.....	b = 6356,909 км
Сплештеност Земљина елипсоида		.....	c = 1:297.0	
Ексцентричност Земљина елипсоида		.....	e = 0,081 992	
log ρ*) = 9.999 2695 + 0.000 732 4 cos 2φ -- 0.000 00 1 9 cos 4φ.**)				
Четвртина елиптичког меридијана		.....	10 002 288 м	
Екваторски обим		.....	40 076 594 м	
Површина	{	Земље	.....	510 101 000 км <sup>2</sup>
			Запремина	.....
Полупречник лопте	{	обима једнака меридијанском обиму Земље	.....	6 367 654 м
		површине једнаке Земљиној површини	.....	6 371 228 м
		запремине једнаке Земљиној запремини	.....	6 371 221 м
Површина	{	поларне (сферне) капе до паралела φ	.....	P <sub>к</sub> = 2πr <sup>2</sup> (1 - sin φ)
		(сферног) појаса између паралела φ <sub>1</sub> и φ <sub>2</sub>	.....	P <sub>р</sub> = 2πr <sup>2</sup> (sin φ <sub>2</sub> - sin φ <sub>1</sub> )
		(сферног) квадрата између паралела φ <sub>1</sub> и φ <sub>2</sub> и	.....	
		меридијана λ <sub>1</sub> - λ <sub>2</sub> = Δλ	.....	P <sub>□</sub> = r <sup>2</sup> (sin φ <sub>2</sub> - sin φ <sub>1</sub> ) Δλ

\*) ρ означава полупречник

\*\*) φ означава географску ширину

Површина	{	трапеца између паралела $\varphi_1$ и $\varphi_2$ и меридијана . . . . .	
		$\lambda_1 - \lambda_2 = \Delta\lambda$ . . . . . $S = b^2 [(\sin\varphi_1^2 - \sin\varphi_2^2) + \frac{2e^2}{3} (\sin^3\varphi_1 - \sin^3\varphi_2)] \cdot \Delta\lambda$	
		Земљиних (сферних) ледених капа . . . . .	$41\,825 \times 10^3$ кв. км
		Земљиних (сферних) умерених појасева . . . . .	$265\,234 \times 10^3$ кв. км
		Земљиних (сферних) жарких појасева . . . . .	$203\,006 \times 10^3$ кв. км

Свођење географске на геоцентричну

ширину . . . . .	$\varphi' - \varphi = -11' 35'' 66 \sin 2\varphi + 1'' 17 \sin 4\varphi$
Дужина лука	{ $1^\circ$ геогр. шир. . . . . $111,136 - 0,562 \cos 2\varphi$ $1^\circ$ геогр. дуж. . . . . $111,417 \cos \varphi - 0,094 \cos 3\varphi$
у км	
Средња годишња брзина у секунди . . . . .	29,766 км
Брзина тачке на екватору у секунди . . . . .	465 м
Маса Земљина . . . . .	$5,98 \times 10^{27}$ гр
Убрзање теже у цм/сек <sup>2</sup> (по Bowie-у) {	$980,62 - 2,589 \cos 2\varphi + 0,007 \cos^2 2\varphi - 0,000 05 h^*$
Дужина секундног клатна у цм . . . . .	$99,357 - 0,263 \cos 2\varphi - 0,000 031 h^*$
Средња густина (вода=1) . . . . .	5,517
Земљине сенке {	најмања дужина . . . . . $213,302 R = 1\,360\,521$ км највећа . . . . . $220,563 R = 1\,406\,836$ км

#### ПОДАЦИ О МЕСЕЦУ ☾

Привидни пречник	{	најмањи . . . . .	29' 28"
		средњи . . . . .	31' 5'',16
		највећи . . . . .	33' 21"
		на астр. јед. даљине . . . . .	4'',80
Прави пречник . . . . .	{	. . . . .	3473,2 км
		. . . . .	0,272 27 Земљиних пречника
Површина . . . . .		. . . . .	1/13,46 Земљине површине
Запремина . . . . .		. . . . .	1/49,38 „ запремине
Маса . . . . .	{	. . . . .	1/81,45 = 0,0123 Земљ. масе
		. . . . .	1/27 158 000 Сунчеве масе
Средња густина . . . . .	{	. . . . .	0,606 Земљине густине
		. . . . .	3,34 пута густина воде
Јачина теже . . . . .		$1/6,02 = 0,166$ јачине Земљине теже (на екватору)	
Убрзање код слободног пада на површини . . . . .			1,6 м/сек <sup>2</sup>
Тежина човека који би			
на Земљину екватору тежио 75 кг . . . . .			12,0 кг

\* )  $h$  = надморска висина у метрима.



Критична брзина . . . . .	2,4 км/сек		
Спљоштеност . . . . .	0		
Револуција {	сидеричка . . . . .	д h m s 27 7 43 11,5	
	тропска . . . . .	27 7 43 4,7	
	синодичка . . . . .	29 12 44 2,8	
	аномалистичка . . . . .	27 13 18 33,1	
	драконитичка . . . . .	27 5 5 35,8	
	сидеричка {	перигеума . . . . . 3232,6 дана	
	чворова . . . . . 6793,5 "		
Средња даљина од Земље {	. . . . .	384403 км	
	у Земљиним полупречницима . . . . .	60,2665	
	у астрономским јединицама {	најмања . . . . .	0,0024
		средња . . . . .	0,00257
највећа . . . . .		0,0027	
Време за које светлост са Месеца стиже до Земље {	на највећој даљ. . . . .	1 <sup>s</sup> ,3	
	на најмањој даљ. . . . .	1 <sup>s</sup> ,2	
Ексцентричност путање {	нумеричка . . . . .	0,0549	
	линеарна . . . . .	0,00014 астр. јед.	
Средњи нагиб путање . . . . .	5° 8' 43",3		
Нагиб равни екуатора према равни путање . . . . .	6° 40',7		
Либрација . . . . . {	у лонгитуди . . . . .	7° 54'	
	у латитуди . . . . .	6° 50'	
Невидљива површина . . . . .	0,410		
Угловна дневна брзина на путањи {	најмања . . . . .	11° 49' 21",74	
	средња . . . . .	13 10 34, 89	
	највећа . . . . .	14 43 45, 83	
Брзина на путањи {	најмања . . . . .	0,97 км/сек.	
	средња . . . . .	1,02 "	
	највећа . . . . .	1,09 "	
Привидна величина пуног месеца . . . . .	-12 <sup>m</sup> ,6		
Сферни алbedo . . . . .	0,07		
Дужина {	(најмања) Месечеве сенке . . . . .	57,527 a = 366 926 км	
	(највећа) Месечеве сенке . . . . .	59,808 a = 381 482 км	

## ПОДАЦИ О ЗВЕЗДАНОМ СИСТЕМУ

Светлосни количник за звездану величину . . . . .	2,512	
Година светлости {	. . . . .	9,461 × 10 <sup>12</sup> км
	. . . . .	63 282 астр. јединица
	. . . . .	0,3068 парсека

Парсек {	.....	$30,86 \times 10^{12}$ км
	.....	206 265 астр. јединица
	.....	3,260 година светлости
Пол галактичке равни за 1900 г.,	.....	$AR = 190^{\circ} = 12^{\text{h}} 40^{\text{m}}$ $D = +28^{\circ}$
Положај галактичке равни у односу на:		
Еклиптику {	.....	$\Omega = 267^{\circ},0 + 0^{\circ},0140 (t - 1900)$
	.....	$i = 60^{\circ},6 + 0^{\circ},0000 (t - 1900)$
Екватор {	.....	$\Omega = 280^{\circ},0 + 0^{\circ},0123 (t - 1900)$
	.....	$i = 62^{\circ},0 + 0^{\circ},0055 (t - 1900)$
Средиште галаксије	.....	$AR = 265^{\circ}$ , $D = -26^{\circ}$
Удаљење средишта галаксије	.....	7500 парсека
Маса галактичког система	.....	$9 \times 10^{10}$ Сунчевих маса
Периода обртања по најближим звездама	.....	$2,1 \times 10^8$ година
Број квадратних степени на небу	.....	41 253 $\square^{\circ}$
„Стефанова константа“	.....	$\sigma = 5.72 \times 10^{-5} \text{ erg cm}^{-2} \text{ град}^{-4}$
Универзална гасна константа	.....	$R = 1.372 \times 10^{-16}$
„Планк-ова константа“	.....	$h = 6.55 \times 10^{-27} \text{ erg. sec}$

## ПУТАЊСКИ ЕЛЕМЕНТИ И ПО- ПУТАЊСКИ ЕЛЕМЕНТИ

Ред. број	Знак и име планете	За еквинокциј 1952,0			
		Нагиб путање према еклиптици <i>i</i>	Средња лонгитуда чвора узлаза $\Omega$	Средња лонгитуда перихела $\omega$	Средња лонгитуда за епоху 1952 1 јан. 0h св. вр. $L_0$
		o ' "	o ' "	o ' "	o ' "
1	♿ Меркур	7 0 13.8	47 45 44.3	76 42 31.1	144 41 45.47
2	♀ Венера	3 23 39.0	76 14 51.6	130 53 44.7	172 45 26.39
3	♁ Земља	* * * *	* * * *	102 6 53.7	100 5 47.76
4	♂ Марс	1 51 0.0	49 11 14.5	335 10 31.6	167 25 52.77
5	♃ Јупитер	1 18 20.9	99 57 48.8	13 32 57.6	16 55 36.97
6	♄ Сатурн	2 29 24.9	113 14 15.5	92 6 27.8	182 47 25.92
7	♅ Уран	0 46 22.8	73 45 19.6	169 52 52.9	106 54 44.01
8	♆ Нептун	1 46 28.1	131 15 5.9	44 12 15.2	199 21 8.62
9	♇ Плутон	17 8 38.4	109 38 0.2	223 10 30.2	137 38 8.0

### ПОДАЦИ О ДАЉИНАМА

Редни број и знак планете	Даљина од Сунца		Даљина од Земљине путање		Време за које светлост са Сунца стиже до планете				
	највећа	најмања	највећа	најмања	у астрономским јединицама		у милион. километ.	на највећој даљини	на најмањој даљини
								h m s	h m s
1 ♿	0.467	0.308	1.47	0.55	82.225		0 3 53	0 2 33	
2 ♀	0.728	0.718	1.74	0.26	38.870		0 6 3	0 5 58	
3 ♁	1.017	0.983	—	—	—		0 8 27	0 8 10	
4 ♂	1.666	1.381	2.67	0.37	55.315		0 13 51	0 11 29	
5 ♃	5.455	4.951	6.45	3.95	590.525		0 45 20	0 41 9	
6 ♄	10.071	9.007	11.07	8.00	1196.000		1 23 42	1 14 52	
7 ♅	20.096	18.286	21.10	17.29	2584.855		2 47 2	2 31 59	
8 ♆	30.328	29.813	31.33	28.81	4303.095		4 12 4	4 7 48	
9 ♇	49.263	29.651	50.25	28.65	4283.175		6 49 27	6 6 27	



## ДАЦИ О ВЕЛИКИМ ПЛАНЕТАМА

### ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

Редни број и знак планете	Средња даљина од Сунца		Ексцентричност путање		Сидеричко сред- ње дневно кре- тање у секун- дама	Сидеричка рево- лација у троп- ским годинама	Синодичка рево- лација у данима
	у астро- номским једини- цама	у милио- нима киломе- тара	нумеричка	лине- арна у а. ј.			
1 ♀	0,387 099	57,86	0,205 622	0,080	14 732,420	0,240 85	115,88
2 ♀	0,723 331	108,13	0,006 802	0,005	5 767,670	0,615 21	583,92
3 ♂	1,000 000	149,50	0,016 735	0,017	3 548,193	1,000 04	* *
4 ♂	1,523 688	227,79	0,093 349	0,142	1 886,519	1,880 89	779,93
5 ♃	5,202 803	777,82	0,048 402	0,252	299,128	11,862 23	398,88
6 ♂	9,538 843	1 426,05	0,055 755	0,532	120,455	29,457 72	378,09
7 ♃	19,190 978	2 869,05	0,047 154	0,905	42,235	84,013 34	369,66
8 ♀	30,070 672	4 495,57	0,008 559	0,257	21,532	164,793 36	367,48
9 ♃	39,457 43	5 898,89	0,248 520	9,806	14,283	248,430 2	366,74

### ПОДАЦИ О БРЗИНАМА

Редни број и знак планете	Сидеричка револуција у данима	Угаона дневна брзина		Брзина на путањи у км/сек.			Критична брзина у км/сек.
		највећа	најмања	средња	највећа	најмања	
1 ♀	87,969	22 847,49	9 919,08	47,83	58,94	38,84	3,5
2 ♀	224,701	5 846,82	5 689,85	35,00	35,24	34,76	10,4
3 ♂	365,256	3 669,49	3 431,86	29,76	30,27	29,27	11,2
4 ♂	686,980	2 284,96	1 571,25	24,11	26,48	21,96	5
5 ♃	4 332,587	329,94	271,83	13,06	13,70	12,44	60
6 ♃	10 759,202	134,89	107,90	9,64	10,19	9,12	36
7 ♂	30 685,929	46,46	38,47	6,80	7,13	6,49	22
8 ♀	60 187,637	21,90	21,17	5,43	5,48	5,38	23
9 ♃	90 469,323	24,57	8,90	4,74	6,11	3,68	?

## ПОДАЦИ О МАСАМА И ГУСТИНАМА

Редни број и знак планете	М А С А		Убрзање <sup>1)</sup> код слободног падања		Т Е Ж И Н А		Г У С Т И Н А	
	Сунчева маса = 1	Земљина маса = 1			на Земљиним еква- тору = 1	човека на Земљиним еква- тору = 75 кг	воде = 1	Земље = 1
			у метри- ма/сек <sup>2</sup>	Земљ. екв. убр. = 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 9,83 }	{ 0,995 1,000 }	{ 1,000 1,005 }	{ 75,0 75,4 }	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 26,1 }	{ 2,625 2,655 }	{ 2,64 2,67 }	{ 198,0 200,3 }	1,34	0,24
6 ♃	1 : 3 501,6	95,2	{ 11,1 11,2 }	{ 1,129 1,139 }	{ 1,13 1,15 }	{ 84,8 86,3 }	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	?	?	?	?	?	?

## ПОДАЦИ О ПРИВИДНИМ И ПРАВИМ ПРЕЧНИЦИМА

Ред. бр. и знак планете	П Р Е Ч Н И К					Спљоште- ност	Број сателита
	п р и в и д н и			п р а в и			
	на астр. јед. далине	највећи	најмањи	у км.	Земљин екваторски пречник = 1		
1 ♀	"	"	"	4 800	0,38	?	0
2 ♀	6,68	12	5	12 200	0,96	?	0
3 ♂	{ 17,60 17,54 }	—	—	{ 12 757 12 714 }	{ 1,000 0,997 }	$\frac{1}{297}$	1
4 ♂	9,36	26	3,5	6 800	0,53	$\frac{1}{190}$	2
5 ♃	{ 196,94 183,82 }	50	31	{ 142 700 133 200 }	{ 11,19 10,44 }	$\frac{1}{15}$	11
6 ♃	{ 166,66 149,14 }	21	15	{ 120 800 108 100 }	{ 9,47 8,47 }	$\frac{1}{10}$	10
7 ♂	68,56	4,0	3,2	49 700	3,90	$\left(\frac{1}{12}\right)$	5
8 ♀	73,12	2,3	2,5	53 000	4,15	$\left(\frac{1}{40}\right)$	2
9 ♃	(6,90)	(0,24)	(0,14)	(5 000)	(0,39)	?	?

1) Без дејства центрифугалне силе.

Двоструке вредности података у овим таблицама односе се: горња на екватор, доња на пол дотичне планете.

Подаци дати заграђеним бројевима су несигурни.

## ПОДАЦИ О РОТАЦИЈИ И СЈАЈУ

Редни број и знак планете	Трајање обрта око сопствене осе	Нагиб равни екватора према равни путање	Привидна величина			Средњи макс. фазе	Макс. змирачени део пречника услед фазе	Макс. утицај фазе на прив. вел.	Сферни алbedo
			у сред-њој опозицији	највећа	најмања				
1 ♀	88д (?)	?	<i>m</i> -1,10	<i>m</i> -1,2 <sup>1)</sup>	<i>m</i> —	0 180	1,00	<i>m</i> —	0,07
2 ♀	225д (?)	?	-5,06	-4,3 <sup>1)</sup>	—	180	1,00	—	0,59
3 ♂	23 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 4, <sup>s</sup> 10	23° 26' 51,4"	—	—	—	—	—	—	0,45
4 ♂	24 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 22, <sup>s</sup> 65	25,2	-1,88	-2,8	1,6	41	0,12	+0,61	0,15
5 ♃	9 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	3,1	-2,29	-2,6	-1,3	11	0,009	+0,17	0,56
6 ♃	10 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup>	26,1	(+0,79 <sup>2)</sup>	0,5 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	6	0,003	+0,26 <sup>4)</sup>	0,63
7 ♂	10 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	98	(-0,15 <sup>3)</sup>	5,4	6,1	3	0,001	—	0,63
8 ♀	15 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	151	7,68	7,6	7,9	—	—	—	0,73
9 ♃	?	?	15,4	14,2	16,5	—	—	—	?

## ПОДАЦИ О САТЕЛИТИМА ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

Редни број	Име или ознака сателита	Име астронома који га је пронашао	Прив. велич.	Даљина од планете		Револуција у данима		Ексцентр.	Нагиб	Пречник у км.
				у полупр. планете	у хиљадама км.	сидеричка	синодичка			
<b>З Е М Љ А</b>										
1	☾ Месец ...	—	—	60,27	384,4	27,321 66	29,530 59	0,055	0 5,14	3473
<b>М А Р С</b>										
2	I Фобос ...	Hall ...	11,0	2,77	9,4	0,318 91	0,319 06	0,017	27,48	(12)
3	II Дејмос ...	Hall ...	11,5	6,95	23,6	1,262 44	1,264 76	0,003	27,41	(9)
<b>Ј У П И Т Е Р</b>										
4	I Ио ...	Galilei ...	5,5	5,91	422	1,769 14	1,769 86	Промен-љива	0 2,16	3394
5	II Европа .	Galilei ...	6,0	9,40	671	3,551 18	3,554 09		2,51	3001
6	III Ганимед	Galilei ...	5,1	14,99	1070	7,154 55	7,166 39		2,33	5267
7	IV Калисто	Galilei ...	6,3	26,36	1881	16,689 02	16,753 55		2,36	5057

1) која се може посматрати

2) без прстена

3) са прстеном у највећем отвору

4) углавном услед прстенове фазе



Редни број	Име или ознака сателита	Име астронома који га је пронашао	Привидна величина	Даљина од планете		Револуција у данима		Ексцентр. путање	Нагиб	Пречних у км.
				у полупр. планете	у хиљадама км.	сидеричка	синодичка			
				Ј У П И Т Е Р						
8	V —	Barnard .	14,0	2,53	181	0,498 18	0,498 24		2,00	(160)
9	VI —	Perrine . .	14,7	160,46	11452	250,621 . .	266,0 . . . .	0,155	28,93	(130)
10	VII —	Perrine . .	17,5	164,46	11738	260,07 . . .	276,667 . .	0,207	31,00	(50)
11	VIII* —	Melotte . .	17	329,30	23503	738,9 . . . .	631,2 . . . .	0,38	151,11	(50)
12	IX* —	Nicholson	18	351,00	25052	745, . . . . .	636, . . . . .	0,248	156,19	23)
13	X —	"	19	164,46	11738	260, . . . . .	236,7 . . . .	0,132	28,27	?
14	XI* —	"	19	330,40	23581	692, . . . . .	741,3 . . . .	0,207	163,38	?
С А Т У Р Н										
15	I Мимас . .	Herschel .	12,1	3,07	185,0	0,942 42	0,942 50	0,019	27,49	595
16	II Енцеладус	Herschel .	11,6	3,94	238	1,370 22	1,370 39	0,055	28,07	740
17	III Тетис . .	Cassini . .	10,5	4,88	295	1,887 80	1,888 14	0,000	28,68	1207
18	IV Дионе . .	Cassini . .	10,7	6,24	377	2,736 92	2,738 19	0,002	28,07	1448
19	V Реа . . . .	Cassini . .	10,0	8,72	527	4,517 50	4,519 40	0,001	28,38	1851
20	VI Титан . .	Huygens .	8,3	20,22	1221	15,945 45	15,969 04	0,029	27,47	5713
21	VII Хиперион	Bond . . .	15,0	24,49	1479	21,276 67	21,318 82	0,119	27,35	(450)
22	VIII Јапегус .	Cassini . .	11,0	58,91	3558	79,330 82	79,920 09	0,029	18,47	(1700)
23	IX* Фебс . . .	Pickering .	14,5	214,4	12950	550,45 . . .	523,667 . .	-0,166	175,08	(200)
24	X Темис . .	Pickering .	17	24,17	1460	20,85 . . .	20,886 . .	0,23 .	39,10	?
У Р										
25	I Ариел . . .	Lassell . .	16	7,71	192	2,520 38	2,520 60	мале	97,97	(900)
26	II Умбриел . .	Lassell . .	16,5	10,75	267	4,144 18	4,144 73	"	98,35	(700)
27	III Титанија .	Herschel .	14,0	17,63	438	8,705 88	8,708 33	"	98,02	(1700)
28	IV Оберон . .	Herschel .	14,3	23,57	586	13,463 26	13,469 17	"	98,28	(1500)
29	V Миранда .	Kuiper . .	17	4,8	130	1,41 . . .	1,413 9 .	"	98	?
Н Е П Т У Н										
30	I* (Тритон) . .	Lassell . .	13,6	13,33	353	5,876 83	5,877 40	"	142,67	(5000)
31	II Нереид . .	Kuiper . .	19,5	(350)	(9000)	(730)	(730)	"	(610)	(300)

Примедба. Заграђеним бројевима означено је да податак није довољно поуздан.

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

**БИБЛИОГРАФСКИ ИЗВОРИ  
ЗА ЕЛЕМЕНТЕ ПУТАЊА ПЕРИОДИЧНИХ КОМЕТА**

Ред. бр. ○	А У Т О Р	И З В О Р
1	L. Matkiewicz	UAI. 1106
2	C. Dinwoodie	HBAA 1951, 48
3	S. A. Goodchild	HBAA 1951, 45
4	L. E. Cunningham	UAI 1321
5	G. N. Neujmin	MN 109, 254
6	E. Lamp	ABL 1951, 306—7
7	F. H. Seares	AN 151, 100
8	R. Gauthier	ABL 1951, 306—7
9	W. H. F. Calway i J. G. Porter	HBAA 1951, 41
10	G. Merton	UAI 1314
11	S. Kanda	UAI 1287
12	F. R. Cripps	MN 109, 254
13	H. Kobold	AN 182, 405
14	H. Q. Rasmuen	UAI 1176
15	L. E. Cunningham	MN 107, 110
16)	I. S. Hubbard	AJ VI, 140
17)		
18)	G. Merton	MN 107, 110
19)		
20	C. Dinwoodie i M. Sumner	HBAA 1947, 36
21	J. Polak	AN 228, 88
22	A. Schaumasse	ABL 1951, 308—9
23	F. R. Cripps	MN 107, 110
24	Kanda, Hirose	MN 107, 108
25	C. Dinwoodie	MN 108, 128
26	L. E. Cunningham	UAI 1113
27	L. Oterma	UAI 1292
28	M. Sumner	MN 109, 254
29	M. Kamiński	Motion of the Comet P/Wolf I (sist. Qs) **
30	J. M. Vinter Hansen	Motion of the Comet Comas Solá 1951
31	L. Oterma	ABL 1951, 305
32	W. H. Julian	HBAA 1951, 40
33	L. E. Cunningham	UAI 717
34	A. C. D. Crommelin	HBAA 1939, 32
35	P. Herget	HBAA 1951, 50
36	G. V. Bisbroeck	AJ 44, 116
37	A. C. D. Crommelin	MN 90, 233
38	A. D. Dubiago	MN 107, 110
39	M. Viljew	AN 199, 11
40	P. Duckert	AN 215, 208
41	L. Schulhof i J. Bossert	AN 108, 16
42	H. Q. Rasmusen	MN 109, 254
43	P. H. Cowell i A. C. D. Crommelin	ABL 1951, 308—9
44	A. D. Maxwell i K. P. Kaster	MN 107, 110

# АСТРОНОМСКИ ПОДАЦИ О КОМЕТАМА

## Елементи путања периодичних комета

које су посматране бар у две појаве

Per. op.	ИМЕ КОМЕТЕ	Последњи пролаз кроз перихел	Силеријана Percid. Пиде Чениер. Тор.	$\omega$	$\delta$	i	Екви- нокциј	Ексцен- тричност путање	Даљина		Год. пре посматра не појаве	Посматра- на појава
									пери- хела	афела		
1	Encke . . . . .	1951 Март 16,1	3.3085	185.199	334.680	12.350	1947.0	0.847	0.340	4.096	1786	43
2	Grigg-Skjellerup . . . . .	1947 Apr. 18.1	4.9046	356.367	215.381	17.626	50.0	0.704	0.856	4.918	1902	7
3	Tempel-II . . . . .	1946 Jul 2.3	5.3050	190.993	119.382	12.433	50.0	0.543	1.391	4.692	1873	11
4	Tuttle-Giacobini-*)	1951 Maj 9.4	5.4275	37.928	165.693	13.772	51.0	0.639	1.116	5.061	1858	2
5	Neujmin-II . . . . .	1927 Jan. 16.2	5.4295	193.732	328.003	10.635	50.0	0.567	1.350	4.840	1916	2
6	Brorsen-I . . . . .	1879 Март 31.0	5.4630	14.918	101.317	29.386	1880.0	0.810	0.590	5.614	1846	5
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 Jul 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. Wachs.-II . . . . .	1948 Avg. 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

\*) -Kresak



Per. op.	ИМЕ КОМЕТЕ	Последњи пролаз кроз перихел	Средњина perihelion и center. for.	ω	Ω	i	Екви- ноциј	Екцент- рност путовања	Даљина		Год. време посматра- ња појаве	Посматра- ња појаве
									перп- хела	афела		
20.	Finlay . . . . .	1926 Авг. 7.9	6.8289	321.080	45.427	0	1950.0	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	32.0	0.617	1.385	5.846	1905	5
23	Brooks-II . . . . .	1946 Авг. 25.8	6.9599	195.584	177.706	5.540	50.0	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 . . . . .	1943 Нов. 25.8	8.2077	50.918	86.928	12.082	50.0	0.704	1.205	6.935	1911	4
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 . . . . .	1944 Апр. 11.6	8.5160	38.479	65.931	13.763	50.0	0.575	1.772	6.568	1927	4
31	Vaisälä . . . . .	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	Oibers . . . . .	1887 Окт. 8.5	72.4058	65.346	85.369	44.571	1950.0	0.981	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

## ИМЕНА САЗВЕЖЋА

### СКРАЋЕНЕ ОЗНАКЕ И ДРУГИ ПОДАЦИ

Редни бр.	Име сазвежђа	Скраћенице		Хемисфера	Површина у $\square^{\circ}$	Број звезда	Просечни број звезда на $10 \square^{\circ}$
		са 3 слова	са 4 слова				
1	Andromeda . . . . .	And	Andr	N	722,28	164	2,27
2	Antlia . . . . .	Ant	Antl	S	238,90	43	1,80
3	Apus . . . . .	Aps	Apus	S	206,33	33	1,60
4	Aquarius . . . . .	Aqr	Aqar	SN	979,85	163	1,66
5	Aquila . . . . .	Aql	Aqil	NS	652,47	121	1,85
6	Ara . . . . .	Ara	Arae	S	237,06	61	2,57
7	Aries . . . . .	Ari	Arie	N	441,40	86	1,95
8	Auriga . . . . .	Aur	Auri	N	657,44	151	2,30
9	Bootes . . . . .	Boo	Boot	N	906,83	150	1,65
10	Caelum . . . . .	Cae	Cael	S	124,86	19	1,52
11	Camelopardalis . . . . .	Cam	Caml	N	756,83	147	1,94
12	Cancer . . . . .	Cnc	Canc	N	505,87	101	2,00
13	Canes Venatici . . . . .	CVn	CVen	N	465,19	57	1,23
14	Canis Major . . . . .	CMa	CMaj	S	380,12	148	3,89
15	Canis Minor . . . . .	CMi	CMin	N	183,37	41	2,24
16	Capricornus . . . . .	Cap	Capr	S	413,95	86	2,08
17	Carina . . . . .	Car	Cari	S	494,18	197	3,99
18	Cassiopeia . . . . .	Cas	Cass	N	598,41	151	2,52
19	Centaurus . . . . .	Cen	Cent	S	1060,42	274	2,58
20	Cepheus . . . . .	Cep	Ceph	N	587,79	142	2,42
21	Cetus . . . . .	Cet	Ceti	SN	1231,41	170	1,38
22	Chamaeleon . . . . .	Cha	Cham	S	131,59	33	2,51
23	Circinus . . . . .	Cir	Circ	S	93,35	36	3,86
24	Columba . . . . .	Col	Colm	S	270,18	73	2,70
25	Coma Berenices . . . . .	Com	Coma	N	386,48	64	1,66
26	Corona Australis . . . . .	CrA	CorA	S	127,70	42	3,29
27	Corona Borealis . . . . .	CrB	CorB	N	178,71	36	2,01
28	Corvus . . . . .	Crv	Corv	S	183,80	27	1,47
29	Crater . . . . .	Crt	Crat	S	282,40	31	1,10
30	CruX . . . . .	Cru	Cruc	S	68,45	45	6,57

Редни бр.	Име сазвежђа	Скраћенице		Хемисфера	Површина у $\square^{\circ}$	Број звезда	Просечни број звезда на $10 \square^{\circ}$
		са 3 слова	са 4 слова				
31	Cygnus . . . . .	Cyg	Cygn	N	803,98	267	3,32
32	Delphinus . . . . .	Del	Dlph	N	188,55	46	2,44
33	Dorado . . . . .	Dor	Dora	S	179,17	31	1,73
34	Draco . . . . .	Dra	Drac	N	1082,95	211	1,95
35	Equuleus . . . . .	Equ	Equl	N	71,64	16	2,23
36	Eridanus . . . . .	Eri	Erid	SN	1137,92	185	1,63
37	Fornax . . . . .	For	Forn	S	397,50	62	1,56
38	Gemini . . . . .	Gem	Geml	N	513,76	120	2,34
39	Grus . . . . .	Gru	Grus	S	365,51	56	1,53
40	Hercules . . . . .	Her	Herc	N	1225,15	245	2,00
41	Horologium . . . . .	Hor	Horo	S	248,89	32	1,29
42	Hydra . . . . .	Hya	Hyda	SN	1302,84	228	1,75
43	Hydrus . . . . .	Hyi	Hydi	S	243,04	31	1,28
44	Indus . . . . .	Ind	Indi	S	294,01	38	1,29
45	Lacerta . . . . .	Lac	Lacr	N	200,69	62	3,09
46	Leo . . . . .	Leo	Leon	NS	946,95	123	1,30
47	Leo Minor . . . . .	LMi	LMin	N	231,96	36	1,55
48	Lepus . . . . .	Lep	Leps	S	290,29	74	2,55
49	Libra . . . . .	Lib	Libr	S	538,05	81	1,51
50	Lupus . . . . .	Lup	Lupi	S	333,68	118	3,54
51	Lynx . . . . .	Lyn	Lync	N	545,39	97	1,78
52	Lyra . . . . .	Lyr	Lyra	N	286,48	78	2,72
53	Mensa . . . . .	Men	Mens	S	153,48	25	1,63
54	Microscopium . . . . .	Mic	Micr	S	209,51	39	1,86
55	Monoceros . . . . .	Mon	Mono	SN	481,57	148	3,07
56	Musca . . . . .	Mus	Musc	S	138,36	57	4,12
57	Norma . . . . .	Nor	Norm	S	165,29	39	2,36
58	Octans . . . . .	Oct	Octn	S	291,05	62	2,13
59	Ophiuchus . . . . .	Oph	Ophi	SN	948,34	173	1,82



Редни бр.	Име сазвежђа	Скраћенице		Хемисфера	Површина у $\square^{\circ}$	Број звезда	Просечни број звезда на 10 $\square^{\circ}$
		са 3 слова	са 4 слова				
60	Orion . . . . .	Ori	Orio	NS	594,12	208	3,50
61	Pavo . . . . .	Pav	Pavo	S	377,67	77	2,04
62	Pegasus . . . . .	Peg	Pegs	N	1120,79	169	1,51
63	Perseus . . . . .	Per	Pers	N	615,00	157	2,55
64	Phoenix . . . . .	Phe	Phoe	S	469,32	67	1,43
65	Pictor . . . . .	Pic	Pict	S	246,74	48	1,95
66	Pisces . . . . .	Pac	Pisc	NS	889,42	132	1,48
67	Piscis Austrinus . .	PsA	PscA	S	245,38	44	1,79
68	Puppis . . . . .	Pup	Pupp	S	673,43	252	3,74
69	Pyxis . . . . .	Pyx	Pyxi	S	220,83	45	2,04
70	Reticulum . . . . .	Ret	Reti	S	113,94	23	2,02
71	Sagitta . . . . .	Sge	Sgte	N	79,92	29	3,63
72	Sagittarius . . . . .	Sgr	Sgtr	S	867,43	199	2,29
73	Scorpius . . . . .	Scr	Scor	S	496,78	165	3,32
74	Sculptor . . . . .	Scl	Scul	S	474,76	52	1,10
75	Scutum . . . . .	Sct	Scut	S	109,11	28	2,57
76	Serpens . . . . .	Ser	Serp	SN	636,93	109	1,75
77	Sextans . . . . .	Sex	Sext	SN	313,52	40	1,28
78	Taurus . . . . .	Tau	Taur	N	797,25	219	2,75
79	Telescopium . . . . .	Tel	Tele	S	251,51	48	1,91
80	Triangulum . . . . .	Tri	Tria	N	131,85	24	1,82
81	Triangulum Australe	TrA	TrAu	S	109,98	32	2,91
82	Tucana . . . . .	Tuc	Tucn	S	294,56	45	1,53
83	Ursa Major . . . . .	UMa	UMaj	N	1279,66	221	1,73
84	Ursa Minor . . . . .	UMi	UMin	N	255,87	42	1,64
85	Vela . . . . .	Vel	Verl	S	499,65	194	3,88
86	Virgo . . . . .	Vir	Virg	SN	1294,43	164	1,27
87	Volans . . . . .	Vol	Voln	S	141,35	31	2,19
88	Vulpecula . . . . .	Vul	Vulp	N	268,17	75	2,80

## ПОДАЦИ О ОСНОВНИМ ЗВЕЗДАМА

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

Ред. број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар	1952.0		Даљина у светл. год.
					$\alpha$	$\delta$	
1	$\alpha$ Andr	Sirrah	2.2	— A <sub>0p</sub>	<i>h m s</i> 0 5 54	<i>o ' "</i> +28 49.5	69
2	$\beta$ Cass	Caph	2.4	III F <sub>2</sub>	0 6 36	+58 53.1	46
3	$\gamma$ Pegs	Algenib	2.9	IV B <sub>2,5</sub>	0 10 46	+14 55.0	543
4	$\alpha$ Cass	Chedir	2.1-2.6	II-III K <sub>0</sub>	0 37 46	+56 16.5	155
5	$\beta$ Ceti	Diphda	2.2	— G <sub>7</sub>	0 41 11	-18 15.0	80
6	$\gamma$ Cass	Tsih	2.3	IV B <sub>0enn</sub>	0 53 48	+60 27.4	251
7	$\beta$ Andr	Mirah	2.4	III M <sub>0</sub>	1 7 2	+35 22.0	80
8	$\delta$ Cass	Rucbah	2.8	V A <sub>5</sub>	1 22 39	+59 59.2	69
9	$\alpha$ UMin	Polaris	2.1	— F <sub>8</sub>	1 50 8	+89 2.3	272
10	$\beta$ Arie	Cheratan	2.7	V A <sub>5</sub>	1 51 59	+20 34.5	49
11	$\gamma$ Andr	Almak	2.3	— K <sub>2</sub>	2 0 57	+42 6.0	125
12	$\alpha$ Arie	Hamal	2.2	— K <sub>1</sub>	2 4 28	+23 14.2	64
13	$\alpha$ Ceti	Menkar	2.8	— M <sub>2</sub>	2 59 46	+ 3 54.2	148
14	$\beta$ Pers	Algol	2.2-3.5	V B <sub>8</sub>	3 5 2	+40 46.3	99
15	$\alpha$ Pers	Mirfak	1.9	I b F <sub>5</sub>	3 20 53	+49 41.5	148
16	$\eta$ Taur	Alcyone	3.0	III B <sub>8</sub>	3 44 38	+23 57.5	192
17	$\zeta$ Pers	—	2.9	I B <sub>1</sub>	3 51 7	+31 44.6	1087
18	$\varepsilon$ Pers <sup>1)</sup>	—	3.0	— B <sub>0,5</sub>	3 54 38	+39 52.4	543
19	$\alpha$ Taur	Aldebaran	1.1	III K <sub>5</sub>	4 33 10	+16 24.9	43
20	$\iota$ Auri	Altawabi	2.9	II K <sub>3</sub>	4 53 52	+33 5.5	130
21	$\beta$ Erid	Cursa	2.9	— A <sub>2</sub>	5 5 29	- 5 8.8	72
22	$\beta$ Orio	Rigel	0.3	I a B <sub>8</sub>	5 12 14	- 8 15.3	543
23	$\alpha$ Auri	Capella	0.2	II G <sub>2</sub>	5 13 8	+45 57.1	38
24	$\gamma$ Orio	Bellatrix	1.7	V B <sub>2</sub>	5 22 33	+ 6 13.5	251
25	$\beta$ Taur	El Nath	1.8	III B <sub>8</sub>	5 23 15	+28 34.1	102
26	$\beta$ Leps	Nihal	3.0	II G <sub>2</sub>	5 26 11	-20 47.8	296
27	$\delta$ Orio	Mintakah	2.5	III O <sub>9,5</sub>	5 29 33	- 0 20.0	543
28	$\alpha$ Leps	Arneb	2.7	I b F <sub>0</sub>	5 30 37	-17 51.3	192
29	$\iota$ Orio <sup>2)</sup>	Fa	2.9	V O <sub>9</sub>	5 33 5	- 5 56.4	652
30	$\varepsilon$ Orio	Alnilam	1.8	I B <sub>0</sub>	5 33 47	- 1 13.9	408
31	$\zeta$ Taur	Tien Kuan	3.0	— B <sub>4</sub>	5 34 46	+21 6.9	466
32	$\kappa$ Orio	Saiph	2.2	II B <sub>0</sub>	5 45 29	- 9 41.1	326
33	$\alpha$ Orio	Betelgeuze	0.5-1.1	I b M <sub>2</sub>	5 52 34	+ 7 24.0	272

<sup>m</sup>  
1) dvojna: 7.9, 9', 9°

<sup>m</sup>  
2) " 7.8, 11'', 142°

## ПОДАЦИ О ОСНОВНИМ ЗВЕЗДАМА

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

Ред. број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар	1952.0		Даљина у светл. год.
					$\alpha$	$\delta$	
34	$\beta$ Auri	Menkalinan	2.1	IV A <sub>2</sub>	<i>h m s</i> 5 56 00	<i>o ' "</i> +44 56.7	86
35	$\beta$ CMaj	Mirzam	2.0	III B <sub>1</sub>	6 20 35	-17 55.8	326
36	$\gamma$ Gemi	Alhena	1.9	V A <sub>1</sub>	6 34 56	+16 26.5	42
37	$\alpha$ CMaj	Sirius	-1.6	V A <sub>1</sub>	6 43 02	-16 38.9	9
38	$\epsilon$ CMaj	Adhara	1.6	II B <sub>1</sub>	6 56 44	-28 54.3	408
39	$\delta$ CMaj	Wesen	2.0	— F <sub>8p</sub>	7 6 26	-26 18.9	326
40	$\eta$ CMaj	Aludra	2.4	— B <sub>6</sub>	7 22 12	-29 12.5	466
41	$\alpha$ Gemi	Castor	1.6	V A <sub>1</sub>	7 31 32	+31 59.7	42
42	$\alpha$ CMin	Procyon	0.5	IV F <sub>5</sub>	7 36 47	+ 5 21.0	10
43	$\beta$ Gemi	Pollux	1.2	III K <sub>0</sub>	7 42 23	+28 8.6	33
44	$\rho$ Pupi	Tureis	2.9	II F <sub>6</sub>	8 5 30	-24 9.9	204
45	$\alpha$ Hyda	Alphard	2.2	III K <sub>3</sub>	9 25 14	- 8 27.0	142
46	$\alpha$ Leon	Regulus	1.3	V B <sub>8</sub>	10 5 49	+12 12.2	80
47	$\beta$ UMaj	Merak	2.4	V A <sub>1</sub>	10 58 57	+56 38.4	74
48	$\alpha$ UMaj	Duphe	2.0	II-III G <sub>8</sub>	11 0 47	+62 0.6	60
49	$\delta$ Leon	Zosma	2.6	— A <sub>2</sub>	11 11 33	+20 47.2	51
50	$\beta$ Leon	Denebola	2.2	V A <sub>3</sub>	11 46 37	+14 50.4	39
51	$\gamma$ UMaj	Phecda	2.5	V A <sub>0</sub>	11 51 19	+53 57.7	109
52	$\gamma$ Corv	Giena	2.8	— B <sub>7</sub>	12 13 20	-17 16.5	78
53	$\beta$ Corv	Tso Hea	2.8	II G <sub>5</sub>	12 31 52	-23 7.9	125
54	$\epsilon$ UMaj	Alioth	1.7	— A <sub>1</sub>	12 51 55	+56 13.2	67
55	$\alpha$ Cven <sup>1)</sup>	Cor Caroli	2.9	— A <sub>1</sub>	12 53 47	+38 34.6	112
56	$\epsilon$ Virg	Vindemiatrix	3.0	III G <sub>8</sub>	12 59 47	+11 13.0	116
57	$\zeta^1$ UMaj <sup>2)</sup>	Mizar	2.4	V A <sub>2p</sub>	13 22 00	+55 10.5	74
58	$\alpha$ Virg	Spica	1.2	III B <sub>1</sub>	13 22 40	-10 54.7	299
59	$\eta$ UMaj	Alkaid	1.9	V B <sub>3nn</sub>	13 45 39	+49 33.1	326
60	$\eta$ Boot	Muphrid	2.8	IV G <sub>0</sub>	13 52 24	+18 38.3	33
61	$\alpha$ Boot	Arcturus	0.2	— K <sub>2</sub>	14 13 28	+19 25.9	37
62	$\gamma$ Boot	Seginus	3.0	III A <sub>7</sub>	14 30 9	+38 31.0	54
63	$\alpha^2$ Libr	Kiffa (j)	2.9	— A <sub>6</sub>	14 48 13	-15 50.6	69
64	$\beta$ UMin	Kochab	2.2	— K <sub>5</sub>	14 50 49	+74 21.1	112
65	$\beta$ Libr	Kiffa (s)	2.7	V B <sub>8</sub>	15 14 25	- 9 12.4	125
66	$\alpha$ CBor	Gemma	2.3	V A <sub>0</sub>	15 32 39	+26 52.5	69

<sup>1)</sup>  $\overset{m}{m}$  dvojna: 5.4, 20", 228°

<sup>2)</sup>  $\overset{m}{m}$  „ 4.0, 15", 150°



## ПОДАЦИ О ОСНОВНИМ ЗВЕЗДАМА

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

Ред. број	Ознака	Име звезде	Пријидна величина	Спектар	1952.0		Далнина у светл. год.
					$\alpha$	$\delta$	
67	$\alpha$ Sps C	Unukalhai	2.8	III-IV K <sub>2</sub>	<i>h m s</i> 15 41 54	<i>o ,</i> + 6 34.6	67
68	$\pi$ Scor	—	3.0	IV B <sub>2</sub>	15 55 57	-25 58.6	296
69	$\delta$ Scor	Iclarkrau	2.5	IV B <sub>0</sub>	15 57 29	-22 29.2	296
70	$\beta$ Scor <sup>1)</sup>	Acrab	2.9	V B <sub>0.5</sub>	16 2 38	-19 40.5	408
71	$\delta$ Ophi	Yed prior	3.0	— K <sub>8</sub>	16 11 50	- 3 34.3	105
72	$\alpha$ Scor	Antares	1.2	I b M <sub>1</sub>	16 26 28	-26 19.6	233
73	$\beta$ Herc	Korneforos	2.8	II-III G <sub>5</sub>	16 28 9	+21 35.6	130
74	$\tau$ Scor	Alnyat	2.9	V B <sub>0</sub>	16 32 53	-28 7.1	326
75	$\zeta$ Ophi	Han	2.7	V O <sub>9.5.nn</sub>	16 34 31	-10 28.3	408
76	$\beta$ Drac	Rastaban	3.0	— G <sub>1</sub>	17 29 21	+52 20.2	466
77	$\alpha$ Ophi	Rasalhague	2.1	III A <sub>5</sub>	17 32 42	+12 35.6	62
78	$\beta$ Ophi	Cebalrai	2.9	III-IV K <sub>2</sub>	17 41 6	+ 4 35.1	102
79	$\gamma$ Drac	Etamin	2.4	III K <sub>5</sub>	17 55 29	+51 29.6	109
80	$\delta$ Sgtr	Kaus media	2.8	— K <sub>2</sub>	18 17 55	-29 51.0	116
81	$\lambda$ Sgtr	Kaus bor.	2.9	— K <sub>0</sub>	18 25 00	-25 27.0	105
82	$\alpha$ Lyra	Vega	0.1	V A <sub>0</sub>	18 35 19	+38 44.3	29
83	$\sigma$ Sgtr	Nunki	2.1	IV-V B <sub>3</sub>	18 52 17	-26 21.5	204
84	$\zeta$ Aqil	—	3.0	— B <sub>9</sub>	19 3 12	+13 47.4	93
85	$\pi$ Sgtr	Albaldah	3.0	II F <sub>2</sub>	19 6 56	-21 6.1	191
86	$\gamma$ Aqil	Tarazed	2.8	I-II K <sub>3</sub>	19 43 59	+10 29.7	120
87	$\alpha$ Aqil	Altair	0.9	V A <sub>7.nn</sub>	19 48 26	+ 8 44.4	20
88	$\gamma$ Cygn	Sadr	2.3	— F <sub>9</sub>	20 20 30	+40 6.1	652
89	$\alpha$ Cygn	Deneb	1.3	I a A <sub>2p</sub>	20 39 48	+45 6.5	652
90	$\epsilon$ Cygn	Gienah	2.6	— G <sub>9</sub>	20 44 16	+33 47.4	71
91	$\alpha$ Ceph	Alderamin	2.6	V A <sub>7</sub>	21 17 26	+62 22.9	45
92	$\epsilon$ Pegs	Enif	2.5	I b K <sub>3</sub>	21 41 50	+ 9 39.2	217
93	$\delta$ Capr	Deneb Alg.	3.0	— A <sub>5</sub>	21 44 24	-16 20.8	43
94	$\alpha$ Psc A	Fornalhaut	1.3	V A <sub>3</sub>	22 55 0	-29 52.6	29
95	$\beta$ Pegs	Scheat	2.6	II-III M <sub>2</sub>	23 1 27	+27 49.3	148
96	$\alpha$ Pegs	Markab	2.6	V B <sub>9</sub>	23 2 22	+14 56.8	102

<sup>m</sup>  
<sup>s</sup>) dvojna: 5.1, 14'', 22°

## ПОЗНАТЕ НАЈ

до удаљености 5 парсека

На да- љини	Ред. бр.	ОЗНАКА ЗВЕЗДЕ	Име или друга ознака звезде	Положај 1900,0		Прив. величина	Апсо- лутна вели- чина	Спектар
				$\alpha$	$\delta$			
1—2 парсека	1	Prox. Cent.		<i>h m</i>	<i>o ' "</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	
	2	$\alpha$ Cent. A		14 22,8	-62 15	11	+15,4	M
	3	$\alpha$ Cent. B		14 32,8	-60 25	0,3	+ 4,7	Go
	4	* <i>Barnard</i>	CC 1069	17 52,9	+ 4 25	1,7	+ 6,1	K5
	5	L. 789—6		22,5	-15 7	9,7	+13,4	Mb
2—3 парсека	6	<i>Wolf</i> 359	CC 600	10 51,6	+ 7 37	13,5	+16,5	M6e
	7	<i>Lal.</i> 21185	PGC 2935	10 57,9	+36 38	7,6	+10,5	Mb
	8	$\alpha$ Can. Maj. A	<i>Sirius</i> A	6 40,7	-16 35	-1,6	+ 1,2	Ao
	9	$\alpha$ Can. Maj. B	<i>Sirius</i> B			7,1	+ 9,9	F5
	10	* <i>Innes</i>	CC 624	11 12,0	-57 2	(12)	(+14,7)	—
3—3.5 парсека	11	CC 1445	Ross 248	23 37,0	+43 39	12	+15	M6
	12	$\epsilon$ Erid.	PGC 814	3 28,2	- 9 48	3,8	+ 6,2	Ko
	13	61 Cygni A		21 2,4	+38 15	5,6	+ 8,0	K5
	14	61 Cygni B				6,3	+ 8,7	Mo
	15	$\tau$ Ceti	PGC 391	1 39,4	-16 28	3,6	+ 6,0	Ko
	16	$\alpha$ Can. Min. A	<i>Procyon</i> A	7 34,1	+ 5 29	0,5	+ 2,8	F5
	17	$\alpha$ Can. Min. B	<i>Procyon</i> B			14	+16,3	F
	18	$\epsilon$ Indi	PGC 5654	21 55,7	- 57 12	4,7	+ 7,0	K5
	19	<i>Gr.</i> 34 A	Cin 25 A	0 12,7	+43 27	8,1	+10,4	Ma
	20	<i>Gr.</i> 34 B	Cin 25 B			10,6	+12,9	M5
3.5—4 парсека	21	$\Sigma$ 2398 A	Cin 2456 A	18 41,7	+59 29	8,8	+11,0	M5
	22	$\Sigma$ 2398 B	Cin 2456 B			9,2	+11,4	(M5)
	23	<i>Lac.</i> 9352	Cin 3014	22 59,4	-36 26	7,4	+ 9,7	Map
	24	* <i>Luyten</i>	+5° 1668	7 22,4	+ 5 32	11,5	+13,6	—
	25	* <i>Kapteyn</i>	Cin 675	5 7,7	-44 59	9,2	+11,3	K2
	26	Ross 614	CC 390	6 24,3	- 2 44	(11,0)	(+13,0)	—
	27	<i>Lac.</i> 8760		21 11,4	-39 15	6,6	+ 8,6	Map
	28	<i>Krüg.</i> 60 A		22 24,4	+57 12	9,3	+11,3	Mb
	29	<i>Krüg.</i> 60 B				10,8	+12,8	M4
	30	BD-12° 4523	CC 995	16 24,7	-12 25	9,5	+11,5	M5
4—4.5 парсека	31	* <i>Van Maan.</i>	<i>Wolf</i> 28, CC 58	0 43,9	+ 4 55	12,3	+14,2	Fo
	32	CC 1387	Ross 780	22 47,9	-14 47	9,5	+11,3	—
	33	CC 1038	-46° 11540	17 21,1	-46 47	9,4	+11,1	—
	34	Cin 3161	-37° 15492	23 59,5	-37 51	8,3	+10,0	K5
4.5—5 парсека	35	<i>Gr.</i> 1618	Cin 1218	10 5,3	+49 58	6,8	+ 8,5	K5p
	36	Cin 2354	+68° 946	17 37,0	+68 26	9,2	+10,8	Mb
	37	CC 1046	-44° 11909	17 29,8	-44 14	10,0	+11,6	—
	38	$\alpha$ Aquilae	<i>Altair</i>	19 45,9	+ 8 36	0,9	+ 2,5	A5
	39	CC 1382	+43° 4305	22 42,5	+43 49	10,2	+11,8	M5e
	40	CC 1290	-49° 13515	21 26,9	-49 26	8,6	+10,2	Ma
	41	$o^2$ Erid. A	—	4 10,7	- 7 49	4,5	+ 6,0	G5
	42	$o^2$ Erid. B	—	"	"	9,2	+10,7	A
	43	$o^2$ Erid. C	—	"	"	11,0	+12,5	M6e

## БЛИЖЕ ЗВЕЗДЕ

или (приближно) милион астр. јед.

Ред. бр.	Апсолутни сјај $\odot = 1$	Годишња паралакса	Даљина		Сопствено кретање	Брзина km/sec			Примедбе
			у мил. астр. јед.	у светл. год.		тангенцијална	радијална	просторна	
1	$6.10^{-5}$	0,762 ± 5	0,27	4,27	3,85	24		(32)	
2	1,15	0,756 ± 7	0,27	4,30	3,70	23	- 22,2	32	Период 80 год.
3	0,32								
4	$38.10^{-5}$	0,545 ± 3	0,38	5,93	10,30	90	- 110	142	
5	$55.10^{-7}$	0,53 ± 8	0,39	6,15	3,27	29	-	-	Откривена
6	$22.10^{-6}$	0,403 ± 10	0,51	8,08	4,67	55	- 90	105	19-11-1937
7	$55.10^{-4}$	0,388 ± 6	0,53	8,40	4,78	58	- 86,6	104	
8	28,9	0,373 ± 2	0,55	8,73	1,32	17	- 7,5	18	Период 51 год.
9	$96.10^{-4}$								
10	$11.10^{-5}$	0,340 ± 20	0,61	9,59	2,69	38	-	-	
11	$87.10^{-6}$	0,314 ± 7	0,66	10,35	1,82	27	-	-	
12	0,29	0,305 ± 7	0,68	10,68	0,97	15	+ 15,4	24	
13	$55.10^{-3}$	0,299 ± 3	0,69	10,88	5,22	83	- 63,4	104	Прив. уд. 2 "
14	$29.10^{-3}$						- 65,1		
15	0,35	0,298 ± 6	0,69	10,94	1,92	30	- 16,2	34	
16	6,6	0,291 ± 4	0,71	11,20	1,25	20	- 3,0	20	Период 40 год.
17	$26.10^{-6}$								
18	0,14	0,288 ± 6	0,71	11,27	4,67	76	- 40,4	86	
19	$6.10^{-3}$	0,284 ± 5	0,73	11,42	2,91	49	+ 7,6	50	Прив. уд. 39"
20	$6.10^{-4}$								
21	$35.10^{-4}$	0,282 ± 4	0,73	11,53	2,29	38	+ 0,2		Прив. уд. 17"
22	$24.10^{-4}$						+ 7,2		
23	$11.10^{-3}$	0,278 ± 6	0,74	11,66	6,87	117	+ 10,1	117	
24	$32.10^{-5}$	0,268 ± 10	0,77	12,16	3,76	67	-	-	
25	$26.10^{-4}$	0,262 ± 6	0,79	12,44	8,79	160	+ 242	290	
26	$55.10^{-5}$	0,258 ± 8	0,80	12,64	0,97	18	-	-	Са тамн. прат.?
27	$32.10^{-3}$	0,257 ± 7	0,80	12,68	3,46	64	+ 22	68	
28	$26.10^{-4}$	0,256 ± 4	0,81	12,73	0,87	16	- 24,4	29	Период 44 год.
29	$66.10^{-5}$								
30	$22.10^{-4}$	0,255 ± 5	0,81	12,76	1,24	23	-	-	
31	$18.10^{-5}$	0,243 ± 6	0,85	13,42	2,98	58	+ 238	245	
32	$26.10^{-4}$	0,231 ± 12	0,89	14,11	1,12	23	-	-	
33	$29.10^{-4}$	0,225 ± 6	0,92	14,49	1,15	24	-	-	
34	$87.10^{-4}$	0,222 ± 7	0,93	14,68	6,09	130	+ 24,0	132	
35	$35.10^{-3}$	0,218 ± 8	0,95	14,95	1,45	32	- 27,2	42	
36	$42.10^{-4}$	0,212 ± 5	0,97	15,38	1,31	29	- 17	34	
37	$2.10^{-3}$	0,210 ± 5	0,98	15,52	1,14	26	-	-	
38	8,7	0,207 ± 5	1,00	15,75	0,66	15	- 26,1	30	
39	$17.10^{-4}$	0,207 ± 7	1,00	15,75	0,84	19	+ 2	19	
40	$72.10^{-4}$	0,207 ± 10	1,00	15,75	0,78	18	-	-	
41	0,35	0,202 ± 3	1,02	16,14	4,08	96	- 42,4	105	
42	$46.10^{-4}$	"	"	"	"	-	"	-	
43	$87.10^{-5}$	"	"	"	"	-	"	-	



# ПОДАЦИ О НАЈСЈАЈНИЈИМ ЗВЕЗДАМА

Редни бр.	И М Е	Ознака	Годишња паралакса	Даљина у светл. год.	Годишње сопств. кретање	Брзина			Величина		Апсолутни сјај $\odot=1$	Спектр. тип	Температура	Маса $\odot=1$
						танг.	рад. км/сек.	про-сторна	при-видна	апсо-лутна				
1	Aldebaran	$\alpha$ Taur	0,051	64	0,205	19	+54	58	1,06	0,4	110	III K <sub>5</sub>	3 800	(50)
2	Capela	$\alpha$ Auri	0,073	45	0,489	29	+30	42	0,21	0,5	125	III G <sub>2</sub>	4 730	4,2
									0,74	0,0	80	III G <sub>5</sub>	6 650	3,3
									1,24	0,5	50	F <sub>6</sub>	3 400	(0,4)
									10,6	9,9	1:120	M <sub>2</sub>		
									13,7	13,0	1:2040			
3	Rigel	$\beta$ Orio	0,006	543	0,005	4	+24	23	0,34	5,8	16300	V B <sub>8</sub>	13 000	(50)
									6,7	0,2	50	B <sub>8</sub>		
									0,92	3,9	2800	I M <sub>2</sub>	3 500	(15)
4	Betelgeuze	$\alpha$ Orio	0,011	296	0,082	14	+21	25	1,58	1,3	23	V A <sub>1</sub>	10 700	2,34
5	Sirius	$\alpha$ CMaj	0,376	8,7	1,315	17	- 8	18	8,0	10,9	1:300	F <sub>0</sub>	9 500	0,98
									0,48	2,8	5,9	IV F <sub>5</sub>	6 800	1,48
6	Procyon	$\alpha$ CMin	0,291	11,2	1,242	20	- 3	20	10,8	13,1	1:2220	F		0,5
									1,21	1,2	26	III K <sub>0</sub>	4 600	(2)
7	Pollux	$\beta$ Gem	0,100	33	0,623	29	+ 3	29	1,34	0,6	135	V B <sub>8</sub>	13 400	(4)
8	Regulus	$\alpha$ Leon	0,041	80	0,244	28	+ 3	28	7,64	5,7	1:2,4	K <sub>1</sub>		
									13	11,8	1:360			
9	Spica	$\alpha$ Virg	0,011	299	0,051	22	+ 1	22	1,21	3,6	2100	III B <sub>1</sub>		
10	Arcturus	$\alpha$ Boot	0,088	37	2,287	123	- 5	128	0,24	0,0	78	- K <sub>2</sub>	4 100	(5)
11	Antares	$\alpha$ Scor	0,012	272	0,032	13	- 3	6	1,23	3,4	1800	I <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	3 200	(15)
									5,5	0,9	34	A <sub>3</sub>	12 000	(2)
									5	2,7	6,5	B <sub>3</sub>		
12	Vega	$\alpha$ Lyra	0,121	27	0,348	14	-14	19	0,14	0,5	49	V A <sub>0</sub>	11 900	(3,5)
13	Altair	$\alpha$ Aqu	0,208	15,7	0,659	15	-26	30	0,89	2,5	7,8	V A <sub>7</sub> nn	8 600	(1,5)
14	Deneb	$\alpha$ Cygn	0,005	652	0,004	4	- 3	5	1,33	5,2	9400	I <sub>a</sub> A <sub>2</sub>	11 000	(40)
15	Fomalhaut	$\alpha$ PscA	0,147	22	0,367	12	+ 6	15	1,29	2,2	10	V A <sub>8</sub>	11 000	(2,5)

**ЗВЕЗДЕ СА НАЈВЕЋИМ  
СОПСТВЕНИМ И РАДИЈАЛНИМ КРЕТАЊЕМ**

Редни број	ОЗНАКА ЗВЕЗДЕ	Прив. вел.	Положај 1900.0		Годишња параласка	Годишње кретање			
			$\alpha$	$\delta$		соп-ствено	ради-јално у km/sec.		
		<i>m</i>	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>'</i>	<i>"</i>	<i>"</i>	
1	<i>Barnard</i>	9.7	17	52.9	+	4 25	0.545	10.296	-110
2	<i>Kapteyn</i>	9.2	5	7.7	-	44 59	0.262	8.790	+242
3	<i>Groombridge 1830</i>	6.5	11	47.2	+	38 26	0.107	7.031	-98
4	<i>Lacaille 9325</i>	7.4	22	59.4	-	36 26	0.278	6.874	+10
5	Cin 3161	8.3	23	59.5	-	37 51	0.222	6.090	+24
6	CC 462 = <i>Ross 619</i>	(14.4)	8	6.5	+	9 10	0.154	5.40	?
7	61 Cygni	5.6	21	2.4	+	38 15	0.299	5.216	-64
8	<i>Lalande 21185</i>	7.6	10	57.9	+	36 38	0.388	4.778	-87
9	$\epsilon$ Indi	4.7	21	55.7	-	57 12	0.288	4.674	-40
10	<i>Wolf 359</i>	13.5	10	51.6	+	7 37	0.403	4.67	-90
11	<i>Lalande 21258</i>	8.6	11	0.5	+	44 2	0.175	4.513	+64
12	$\alpha_2$ Eridani	4.5	4	10.7	-	7 49	0.202	4.078	-42
13	CC 791 = <i>Wolf 489</i>	15.2	13	31.8	+	4 13	0.130	3.94	?
14	Proxima Centauri	11.0	14	22.8	-	62 15	0.762	3.85	?
15	$\mu$ Cassiopeiae	5.3	1	1.6	+	54 26	0.130	3.781	-97
16	* <i>Luyten</i>	11.5	7	22.4	+	5 32	0.268	3.76	-
17	$\alpha$ Centauri	0.3	14	32.8	-	60 25	0.756	3.698	-22
18	Cin 2019	9.4	15	4.7	-	15 54	0.040	3.68	+300
19	<i>Lacaille 8760</i>	6.6	21	11.4	-	39 15	0.257	3.459	+22
20	CC 247 = <i>Ross 578</i>	14.3	3	33.4	-	11 45	0.036	3.30	?
21	CC 655 = <i>Ross 451</i>	12.	11	34.7	+	67 53	0.042	3.20	?
22	82 Eridani	4.3	3	15.9	-	43 27	0.159	3.136	+78
1	Cin 560	8.9	4	8.6	+	22 6	0.002	0.54	+338
2	Cin 2018	9.9	15	4.7	-	15 59	?	3.68	+306
3	S Librae	var.	15	15.6	-	20 2	?	0.20	+295
4	Cin 2019	9.4	15	4.7	-	15 54	0.040	3.68	+290
5	S Carinae	var.	10	6.2	-	61 4	?	0.11	+289
6	* <i>Kapteyn</i>	9.2	5	7.7	-	44 59	0.262	8.79	+242
7	* <i>Van Maanen</i>	12.3	0	43.9	+	4 55	0.243	2.98	+238
8	Cin 1666	8.2	12	56.1	-	26 50	0.007	0.54	+226
9	R. Pictoris	var.	4	43.5	-	49 26	0.003	0.07	+208
10	A. G. Wash. 3498	9.4	8	35.1	-	15 59	0.019	0.56	+200
11	RZ Lyrae	var.	18	39.9	+	32 42	?	-	-220
12	BD +23° 123	8.8	0	48.9	+	23 32	0.045	0.15	-234
13	Cin 2348	9.1	17	33.9	+	18 37	0.010	0.28	-240
14	Cin 935	8.2	7	47.2	+	30 55	0.038	1.96	-242
15	Cin 149	7.8	1	3.3	+	61 1	0.006	0.64	-325
16	L 673	11.3	21	41.0	+	43 51	0.018	0.64	-354
17	VX Herculis	var.	16	26.2	+	18 36	0.037	-	-380
18	BD +20° 5071	8.8	21	59.7	+	20 34	0.013	0.02	-383





## ПРОМЕНЉИВЕ ЗВЕЗДЕ

Врста пром.	Редни број	ОЗНАКА ЗВЕЗДЕ	Положај 1952.0				M	$\Delta M$	D	Периода у данима	Епоха првог макси- мума у 1952	Спектрални тип
			$\alpha$	$\delta$								
КРАТКОПЕРИОДИЧНЕ	1	T Mono	h m	o	i	m	m	d	d	d h	F <sub>8</sub> -K <sub>0</sub>	
	2	RT Auri	6 22.6	+ 7	7	5.8	1.0	8.65	27.0095	јан. 15 16	F <sub>1</sub> -G <sub>5</sub>	
	3	$\zeta$ Gemi	6 25.5	+30	32	5.4	1.2	1.24	3.7283	2 12	cG <sub>IV</sub>	
	4	U Mono	7 1.2	+20	39	3.7	0.4	5,1	10.1535	1 17	G <sub>5</sub> -K <sub>2</sub>	
	5	RR Lyra	7 28.5	- 9	39	5.6	1.7	20.7	92.26	25 22.5	B <sub>9</sub> -F <sub>2</sub>	
	6	U Aqu	19 23.8	+42	41	7.2	0.7	0.10	0.5668	1 5	G <sub>0</sub> -G <sub>6</sub>	
	7	SU Cygn	19 26.7	- 7	9	6.3	0.7	2.3	7.0238	4 12	F <sub>0</sub> -G <sub>1</sub>	
	8	$\eta$ Aqu	19 42.9	+29	9	6.3	0.8	1.12	3.8455	3 8	F <sub>2</sub> -G <sub>9</sub>	
	9	S Sagi	19 50.0	+ 0	53	3.7	0.7	2.27	7.1765	4 18	F <sub>8</sub> -G <sub>7</sub>	
	10	X Cygn	19 53.8	+16	31	5.8	1.0	2.7	8.3816	8 10	F <sub>8</sub> -K <sub>0</sub>	
	11	T Vulp	20 41.6	+35	24	6.5	1.6	5.7	16.3857	4 1	F <sub>8</sub> -G <sub>5</sub>	
	12	$\delta$ Ceph	20 49.4	+28	4	5.5	0.8	1.3	4.4356	2 15	F <sub>4</sub> -G <sub>6</sub>	
ДУГОПЕРИОДИЧНЕ	1	o Ceti	2 16.9	- 3	12	2.0	8.1		331.8	мај 16	M <sub>5</sub> e	
	2	R Tria	2 34.1	+34	3	5.3	6.7		265.9	јан. 1	M <sub>6</sub> e	
	3	U Orio	5 53.0	+20	10	5.4	6.8		373.9	март 11	M <sub>8</sub> e	
	4	R Gemi	7 4.3	+22	47	6.3	7.0		370.0	фебр. 20	S e	
	5	R Canc	8 13.9	+11	53	6.0	5.8		361.2	апр. 14	M <sub>7</sub> e	
	6	R Leon	9 45.0	+11	39	5.0	5.5		313.1	јул 30	M <sub>8</sub> e	
	7	R UMaj	10 41.3	+69	2	6.0	7.3		301	апр. 19	M <sub>4</sub> e	
	8	T UMaj	12 34.2	+59	45	5.5	7.7		256.6	апр. 14	M <sub>4</sub> e	
	9	R Virg	12 36.1	+ 7	15	6.2	5.8		145.4	мај 13	M <sub>4</sub> e	
	10	R Hyda	13 27.1	-23	2	3.5	6.4		387	мај 8	M <sub>7</sub> e	
	11	S Virg	13 20.5	- 6	57	6.5	6.0		377.1	мај 24	M <sub>6</sub> e	
	12	V Boot	14 27.8	+39	4	6.4	4.7		258.8	авг 31	M <sub>6</sub> e	
	13	R Boot	14 35.1	+26	57	6.0	6.8		223.4	јан. 7	M <sub>4</sub> e	
	14	S CorB	15 19.4	+31	32	6.3	6.9		360.9	јул 14	M <sub>7</sub> e	
	15	R Serp	15 48.5	+15	17	5.6	7.9		357.1	јун 19	M <sub>7</sub> e	
	16	S Herc	16 49.7	+15	1	6.2	6.4		307.2	окт. 19	M <sub>6</sub> e	
	17	X Ophi	18 36.1	+ 8	47	6.4	3.1		335.1	мај 13	M <sub>8</sub> e	
	18	R Aqu	19 4.1	+ 8	9	5.5	5.9		300	мај 18	M <sub>7</sub> e	
	19	R Cygn	19 35.5	+50	5	6.0	8.0		425.4	окт. 22	S <sub>3</sub> e	
	20	T Ceph	21 8.9	+68	18	5.9	4.5		388.4	јул 19	M <sub>6</sub> e	
	21	R Aqua	23 41.4	-15	33	6.0	5.0		386.9	окт. 17	M <sub>7</sub> ep	
	22	R Cass	23 56.0	+51	7	5.0	7.9		430.5	мај 20	M <sub>7</sub> e	

## ПОДАЦИ О СЈАЈНИЈИМ ДВОЈНИМ ЗВЕЗДАМА

Ознака или име звезде	Положај 1952.0		Привидна величина спектар и боја		Положај- ни угао	Привидна дељина компо- ната	Примедба
	$\alpha$	$\delta$	сјајније звезде	друге звезде			
ДВОЈНЕ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОШТРИНЕ ВИДА							
$\theta$ (2 и 1) Taur	h m	o	m	m	o	"	з. к.
$\sigma$ (2 и 1) Taur	4 26	+ 15.8	3.6 F <sub>0</sub>	4.0 K <sub>0</sub>	347	338	з. к.
$\sigma$ (2 и 1) Taur	4 36	+ 15.8	4.9 A <sub>3</sub> пл.	5.2 A <sub>2</sub> пл.	194	438	з. к.
$\theta$ (2 и 1) Orio	5 33	- 5.4	5.2 B <sub>1</sub>	5.4 O <sub>5e</sub>	314	135	з. к.
17 и 15 CVen	13 7	+ 38.8	6.0 F <sub>0</sub>	6.2 B <sub>0</sub>	297	283	опт.
Mizar—Alkor	13 22	+ 55.2	2.4 A <sub>2p</sub>	4.0 A <sub>5</sub>	76	*)	з. к.
$\nu$ (2 и 1) CorB	16 21	+ 33.8	5.3 K <sub>5</sub>	5.4 M <sub>0</sub>	345	362	опт.
17 и 16 Drac	16 35	+ 53.0	5.6 A <sub>2</sub>	5.6 A <sub>0</sub>	194	90	з. к.
$\nu$ (2 и 1) Drac	17 31	+ 55.2	5.0 A <sub>5</sub>	5.0 A <sub>5</sub>	319	62	з. к.
$\epsilon$ (2 и 1) Lyra	18 43	+ 39.6	4.5 A <sub>5</sub>	5.1 A <sub>3</sub>	353	208	з. к.
$\alpha$ и 8 Vulp	19 27	+ 24.7	4.6 M <sub>0</sub>	6.0 K <sub>0</sub>	28	416	опт.
o (2 и 1) Cygn	20 12	+ 46.6	4.0 K <sub>0</sub> +B <sub>8</sub>	5.0 A <sub>2</sub>	323	336	з. к.
$\alpha$ (2 и 1) Capr	20 15	- 12.7	3.8 G <sub>5</sub>	4.6 G <sub>0p</sub>	291	380	з. к.
$\gamma$ и 6 Equi	21 8	+ 9.9	4.8 F <sub>0p</sub>	6.0 A <sub>2</sub>	152	346	опт.
ДВОЈНЕ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ РАЗДВОЈНЕ МОЋИ МАЛИХ ДУРБИНА							
$\gamma$ Andr	2 1	+ 42.1	2.3 K <sub>3</sub>	5.1 A <sub>0</sub>	63	10	физ.
$\delta$ Gemi	7 17	+ 22.1	3.5 A <sub>3n</sub>	8.2 K <sub>6</sub>	211	7	—
$\gamma$ Leon	10 17	+ 20.1	2.6 K <sub>1</sub>	3.8 G <sub>5</sub>	129	5	—
$\alpha$ CVen	12 54	+ 38.6	2.9 A <sub>0p</sub>	5.4 A <sub>1s</sub>	228	20	—
$\xi$ UMaj	13 22	+ 55.2	2.4 A <sub>2p</sub>	4.0 A <sub>6s</sub>	150	15	—
$\iota$ Boot	14 14	+ 51.6	4.9 A <sub>5</sub>	7.5 A <sub>2</sub>	33	38	—
$\kappa$ Herc	16 6	+ 17.2	5.3 G <sub>4</sub>	6.5 K <sub>2</sub>	12	29	—
$\delta$ Herc	17 13	+ 24.9	3.2 A <sub>2</sub>	8.1 G <sub>4</sub>	206	11	—
$\epsilon_1$ Lyra	18 43	+ 39.6	5.0 A <sub>2n</sub>	6.0 A <sub>4n</sub>	2	3	физ.
$\epsilon_2$ Lyra	18 43	+ 39.6	4.5 A <sub>3n</sub>	(5.1-5.4) —	115	3	физ.
$\theta$ Serp	18 54	+ 4.1	4.5 A <sub>5</sub>	5.4 A <sub>5</sub>	104	22	—
$\beta$ Cygn	19 29	+ 27.9	3.2 K <sub>0</sub>	5.4 B <sub>9</sub>	54	35	з. к.
$\delta$ Ceph	22 27	+ 58.2	3.7-4.4 F <sub>5</sub> -G <sub>0</sub>	6.6 B <sub>8</sub>	192	41	з. к.

## СЈАЈНИЈА ЗВЕЗДАНА ЈАТА

Ред. број	Број кат. N. G. C.	Бр. кат. М.	Сазвежђе	Положај 1952.0		М	Н	Преч- ник		Даљина у светл. го- динама	Тип	Примедбе	
				$\alpha$	$\delta$			прив.	у св. год.				
РАСТУРЕНА													
				<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>i</i>				
1	869	—	Pers	2	16	+56.9	4,4	6	30	40	4 400	4c	h Persei
2	884	—	Pers	2	19	+56.9	4,7	7	30	40	4 400	4c	χ Persei
3	—	45	Taur	3	44	+24.0	1.6	3	—	20	500	2c	Плејаде или
4	—	—	Taur	4	17	+15,5	—	—	—	33	140	2c	Влашићи
5	2264	—	Mono	6	38	+ 9.9	4.1	4	30	15	1 500	2c	Хијаде
6	2632	44	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	Praesep- Јасла
8	7039	—	Cygn	21	10	+45.4	6.6	—	25	—	—	—	Скуп збије- них 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 20000 звезда
12	6254	10	Ophi	16	55	- 4.0	6.7	10	8	72	36 000	—	
13	6341	92	Herc	17	16	+43.2	6.1	—	8	—	36 000	—	
14	7089	2	Aqr	21	31	- 1.0	6.3	—	8	67	46 000	—	



## СЈАЈНИЈЕ МАГЛИНЕ

	Ред. бр.	Бр. кат. N. G. C.	Бр. кат. М.	Савезије	Положај 1950.0		Тотална прив. вел.	Пречник		Даљина у светл. год.	Тип
					$\alpha$	$\delta$		привидни	прави у светл. г.		
РАЗНЕ											
Вангалактичке	1	221	32	Andr	0 39	+ 40,5	8,7	2,6 x 1,8	1 000	0,8x10 <sup>6</sup>	E
	2	224	31	Andr	0 39	+ 40,9	5,0	120 x 30	31 000	0,8	S
	3	598	33	Tria	1 30	+ 30,3	7 ?	55 x 40	11 000	0,7	S
	4	1068	77	Ceti	2 40	- 0,3	8,7	2,5 x 1,7	2 400	2,3	S
	5	3031	81	UMaj	9 51	+ 69,3	8,0	16 x 10	13 400	2,4	S
	6	3034	82	UMaj	9 51	+ 70,0	8,8	7 x 1,5	5 300	2,6	N
	7	3368	96	Leon	10 44	+ 12,2	8,7	7 x 3,5	11 400	5,7	S
	8	3623	65	Leon	11 16	+ 13,4	8,9	8 x 2	11 600	5,0	S
	9	3627	66	Leon	11 17	+ 13,3	8,6	8 x 2,5	10 000	4,3	S
	10	4258	—	UMaj	12 16	+ 47,6	8,7	20 x 6	26 800	4,6	S
	11	4374	84	Virg	12 22	+ 13,2	8,7	2 x 1,8	3 500	6,0	E
	12	4382	85	Coma	12 22	+ 18,5	8,8	4 x 2	4 300	3,7	S
	13	4649	60	Virg	12 41	+ 11,9	8,6	2	4 400	7,5	E?
	14	4736	94	CVen	12 48	+ 41,5	7,7	5 x 3,5	4 400	3,0	S
	15	4826	64	Coma	12 54	+ 22,0	8,6	3 x 4	3 000	1,3	S
	16	5194	51	CVen	13 27	+ 47,5	8,4	12 x 6	0 400	3,0	S
	17	7331	—	Pegs	22 34	+ 34,1	9,3	9,5 x 2	14 600	5,2x10 <sup>6</sup>	S
	18			Vel. Magellanov oblak		—	—	432	11 000	90000	N
	19			Mali		—	—	216	16 500	100000	N
ПЛАНЕТАРНЕ											
Галактичке	20	1535	—	Erid	4 12	- 12,9	8,8	0,5	—	—	*10 <sup>m</sup>
	21	1952	1	Taur	5 31	+ 22,0	8,5	6	0,96	600	—
	22	2392	—	Gemi	7 26	+ 21,0	8,6	0,8	0,04	100	* 9
	23	6210	—	Herc	16 42	+ 23,9	8,5	0,7	—	—	*
	24	6543	—	Drac	17 59	+ 66,5	7,6	0,4	0,01	100	*
	25	6572	—	Ophi	18 9	+ 6,8	8,2	0,3	0,09	1000	*
	26	6720	57	Lyra	18 51	+ 32,9	8,9	1,4	0,66	1600	*
	27	6826	—	Cygn	19 43	+ 50,3	8,1	0,4	—	—	*
	28	6853	27	Vulp	19 57	+ 22,6	7,3	8,0	0,77	320	*
	29	7662	—	Andr	23 23	+ 42,2	7,6	0,5	0,02	150	*
РАЗВЕЈАНЕ (дифузне)											
Г	30	1976	42	Orio	5 32	- 5,4	5,0	—	—	900	e
	31	2068	—	Orio	5 44	0,0	7,7	54 x 60	—	—	п
	32	2261	—	Mono	6 36	+ 8,8	9,7	0,9 x 1,2	—	—	e
	33	6618	17	Sgtr	18 17	- 16,2	7,7	2,5 x 200	—	3600	e

## ОБЈАШЊЕЊА АСТРОНОМСКИХ КОНСТАНТА, ПОДАТАКА И ПОМОЋНИХ ТАБЛИЦА

На стр. 106 дате су у виду прегледа бројне вредности основних и најважнијих астрономских констаната, јединица и података: на првом месту — бројне вредности времених јединица, чије су дефиниције ово:

Јулијанска година зове се времени размак од 365.25 средњих дана.

Звездана година је времени размак за који се средња лонгитуда Сунчева увећа за  $360^{\circ}$ , рачунајући је од непокретне еквиноктиске тачке. Без приметне грешке може се рећи да је то — размак који протекне између две узастопне конјункције Сунца и једне некретнице.

Тропска година је времени размак за који се средња лонгитуда Сунчева увећа за  $360^{\circ}$ , рачунајући је од покретне еквиноктиске тачке. Без приметне грешке може се рећи да је то — размак који протекне између два узастопна Сунчева пролаза кроз средњу еквиноктиску тачку.

Аномалистичка година је времени размак за који се средња лонгитуда Сунчева увећа за  $360^{\circ}$ , рачунајући је од перигеја. Без приметне грешке може се рећи да је то — размак који протекне између два узастопна Сунчева пролаза кроз перигеј.

Еклипсна година је времени размак за који се средња лонгитуда Сунчева увећа за  $360^{\circ}$ , рачунајући је од узлазног чвора Месечеве путање.

Дефиниције осталих времених јединица дате су у ранијим свескама Г. н. н. (за месеце у Г. н. н. за 1933, стр. 176; за дане у Г. н. н. за 1935, стр. 112).

На стр. 107—111 скупљене су, у виду кратких таблица, бројне вредности разних величина које су често потребне у астрономском раду, било посматрачком, било рачунском, било теориском; а неке од њих могу затражити и у другим, Астрономији мање или више блиским, наукама: Геофизици, Наутици, Геодезији, Физици, Метеорологији и др. У том низу налазе се:





На стр. 113—117 дат је — Преглед званичних времена на Земљиној сфери, на подлози система часовних зона, у смислу споразума постигнута први пут на међународном конгресу 1883, по коме је усвојен као почетни, или нулти, меридијан Астрономске опсерваторије у Гриничу (крај Лондона), а Земљина сфера издељена меридијанима на 24 једнаке зоне, од по  $15^{\circ}$  географске дужине. О овој подели и начину рачунања времена подробније се може наћи у Г. н. н. за 1936, стр. 167.

На стр. 118—119 дате су Таблице полудневних лукова за све степене деклинације од  $-30^{\circ}$  до  $+30^{\circ}$  и све степене географске ширине између  $+41^{\circ}$  и  $+47^{\circ}$ , израчунатих помоћу обрасца

$$\cos H = (\cos 90^{\circ} 34'.6 - \sin \varphi \sin \delta) \sec \varphi \sec \delta.$$

Ове вредности служе за одређивање часова излаза и залаза Сунца, Месеца, планета, као и свих осталих небеских тела, у границама ових деклинација. Простом двоструком интерполацијом могу се из ове Таблице израчунати полудневни лукови и за међувредности, како деклинацијâ тако и географских ширина.

**Пример.** Израчунати полудневни лук за

$$\delta = +13^{\circ} 47' \approx +13^{\circ}.8 \quad \text{и} \quad \varphi = +46^{\circ} 18' \approx +46^{\circ}.3$$

Како је деклинација позитивна, тражени полудневни лук треба тражити у табlici с леве стране. За дату међувредност деклинације имаћемо:

$$\begin{aligned} \text{За } \varphi = +46^{\circ}, \quad H_1 &= 6^h 58^m.9 + 0.8 (7^h 3^m.4 - 6^h 58^m.9) = 6^h 58^m.9 + (0.8 \times 4^m.5) = \\ &= 6^h 58^m.9 + 3^m.6 = 7^h 2^m.5. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{За } \varphi = +47^{\circ}, \quad H_2 &= 7^h 0^m.9 + 0.8 (7^h 5^m.6 - 7^h 0^m.9) = 7^h 0^m.9 + (0.8 \times 4^m.7) = \\ &= 7^h 0^m.9 + 3^m.8 = 7^h 4^m.7. \end{aligned}$$

За дату међувредност географске ширине имаћемо:

$$\begin{aligned} \text{За } \varphi = +46^{\circ}.3; \quad H &= 7^h 2^m.5 + 0.3 (7^h 4^m.7 - 7^h 2^m.5) = 7^h 2^m.5 + (0.3 \times 2^m.2) = \\ &= 7^h 2^m.5 + 0^m.7 = 7^h 3^m.2. \end{aligned}$$

Тражени полудневни лук је, дакле,  $7^h 3^m.2$ .

На стр. 120—121 дате су — Таблице прецесија у ректасцензији и деклинацији. Под прецесијом у ректасцензији, односно деклинацији, подразумевају се овде износи за које се ове координате промене у једној години. Познавање ових промена је потребно нарочито при рачунском и посматрачком раду инструментима (паралактичким) са издељеним круговима. Кад се, на пр., тражи дурбином неко небеско тело, дакле неприступачно слободном оку, чији је положај дат за неку ранију годину, на пр. 1900.0, (као што су у овом Г. н. н. дати положаји најближих звезда), а тражимо га на небу у 1952-ој години, у том случају треба претходно израчунати

промене које производи прецесија у ректасцензији, односно деклинацији, за 52 године. Тој сврси служе Таблице прецесија.

**Пример.** — Одредити положај за 1952.0 звезде  $\Sigma$  2398 А (бр. 21 на стр. 148) чији је положај за 1900.0

$$\alpha_0 = 18^h 41.^m 7 \quad \text{и} \quad \delta_0 = +59^\circ 29'.$$

**Одговор.** — У Таблици за прецесију у ректасцензији налазимо, у реду ректасцензија, тј. под  $\alpha$  — спрам  $19^h$ :

$$\begin{array}{l} \text{у ступцу деклинација: испод } +50^\circ \dots\dots 1.^s 53 \\ \text{у ступцу деклинација: испод } +60^\circ \dots\dots 0. 84 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{разлици од } 10^\circ \\ \text{одговара} \quad - 0.^s 69 \\ \text{разлици од } 1^\circ \\ \text{одговара} \quad - 0.^s 069. \end{array} \right.$$

Према томе ће ректасцензији спрам  $19^h$  и деклинацији од  $+59.^{\circ} 05$  (заокружена вредност  $59^m 29^0$ ) одговарати годишња прецесија:  $0.^s 87$ .

У Таблици за прецесију у деклинацији налазимо да ректасцензији  $\alpha = 18^h 42.^m$  одговара годишња прецесија у деклинацији  $+3.''7$ . Промене за 52 године биће дакле:

$$\text{у ректасцензији: } 52 \times 0.^s 88 = 45.^s 24 \quad (=) 0.^m 8$$

$$\text{у деклинацији: } 52 \times 3.''7 = +192.''4 = +3' 12'' (=) +3'.$$

Дакле, тражени положај звезде  $\Sigma$  2398 А за 1952.0 годину биће

$$1900.0: \quad \alpha_0 = 18^h 41.^m 7 \quad \delta_0 = +59^\circ 29'$$

прецесије:

$$\Delta\alpha = + 0.8 \quad \Delta\delta = + 3$$

$$1952.0: \quad \alpha = 18^h 42.^m 5 \quad \delta = +59^\circ 32'.$$

**На стр. 122** налази се — Таблица астрономске нормалне рефракције при температури  $0^\circ$  и ваздушном притиску од 760 мм за разне висине небеских тела над хоризонтом, уствари поправке које треба одузети од посматране или измерене висине небеског тела, да би се добила права висина његова у том тренутку. Ове поправке зависе, углавном, од висине на којој се тело налази, и утолико су веће уколико је тело на мањој висини над хоризонтом. Но оне зависе и од стања (густине) атмосфере, дакле од температуре и атмосферског притиска. И, при тачнијим посматрањима, горњим вредностима астрономске нормалне рефракције додају се још и поправке за температуру и атмосферски притисак (под којима је посматрано). Но ове се поправке могу изоставити кад се у раду не изискује велика тачност.

**На стр. 123** дата је — Таблица депресије хоризонта и даљине вида на Земљи, то јест вредности за депресију хоризонта (види Г. н. н. за 1933, стр. 167) и даљину вида (у миљама и километрима) за разне надморске висине у метрима, узимајући у обзир дејство рефракције, а по познатим обрасцима:

1. за депресију:

$$d = \frac{1 - k_0}{\sin 1''} \sqrt{\frac{2h}{r}},$$

2. за даљину вида у миљама:

$$\Delta = \frac{1}{\sin 1'} \sqrt{\frac{2h}{r(1 - 2k_0)'}}$$

где је  $k=0.08$ , и означаје средњу вредност коефицијента земаљске рефракције,  $r$  вредност Земљина полупречника на  $\varphi=+45^\circ$ ,  $h$  висину ока над морском површином, а (морска) миља износи 1852 м.

**На стр. 127**, горе, дата је — Таблица за свођење привидних величина на апсолутне, у којој налазимо, за одређену паралаксу звезде, вредност коју треба алгебарски додати привидној величини да би се добила апсолутна величина те звезде. Вредности из Таблице су добивене из једначине

$$M = m + 5(1 + \log \pi)^1$$

у којој  $\pi$  означава паралаксу звезде у угловним секундама (и њеним деловима),  $m$  привидну, а  $M$  апсолутну величину звезде.

**Пример.** — Колика је апсолутна величина звезде чија је паралакса  $0.''310$ , привидна величина  $m=0.^m48$ ?

**Одговор.** — По обрасцу имамо:  $\log \pi = \log 0.310 = 0.491 - 1$ ;  $m = 0.^m48$ . Према томе је:

$$M = 0.^m48 + 5(1 + 0.491 - 1) = 0.^m48 + (5 \times 0.491) = 0.^m48 + 2.^m46 = 2.^m94.$$

Помоћу Таблице ће бити: за  $\pi = 0.''31$ , то јест спрам  $0.30$ , испод 1 налазимо број:  $2.^m45$ . Како је привидна величина  $m = 0.^m48$ , апсолутна величина звезде је  $M = 0.^m48 + 2.^m45 = 2.^m93$ , — што се слаже са првим резултатом.

**Пример.** — Колика је Сириус-ова апсолутна величина кад знамо да је његова привидна величина  $m = 1.^m58$  и паралакса  $\pi = 0.''38$ ?

**Одговор.** — Из Таблице читамо непосредно за  $0.''38$ :  
спрам  $0.30$  испод 8 :  $2.^m90$ .

Према томе је  $M = -1.^m58 + 2.^m90 = +1.^m32$ .

Кад знамо апсолутни сјај звезде, можемо наћи колико је пута њен сјај јачи (или слабији) од Сунчева. За Сириус-а је нађено да његов апсолутни сјај износи  $+1.^m3$ . Сунчев апсолутни сјај је  $+4.^m8$ ; значи Сириус је сјајнији (јер му је класа сјаја нижа). Разлика у класама је  $4.^m8 - 1.^m3 = 3.^m5$ .

Разлици у класама привидних величина од  $3.^m5$  одговара' однос у сјају од око 25 (види Таблицу за прелаз од разлике привидне величине ка односу сјаја). Према томе је Сириус нешто више од 25-пута (тачније 26-пута) сјајнији од Сунца.

**На стр. 127**, доле, дата је — Таблица за прелаз од разлике привидне величине ка односу сјаја. По количини сјаја што нам са звезда стиже разврставамо их у класе привидних величина. Што је већа количина сјаја коју звезда даје нижа је класа привидне величине којој она припада. Као почетна је усвојена шеста класа, или 6-та привидна величина којој одговара количина сјаја коју је нормално човече око још у стању да види.

<sup>1)</sup> Види Г. н. н. за 1933, стр. 34.



Почев од 6-те, за сваку по реду нижу класу (5., 4., 3., 2., 1., 0., -1., -2., ...) количина сјаја се увећава, а за по реду вишу (7., 8., 9., 10., ...) количина сјаја се умањује: 2512-пута за сваку јединицу класе.

Кад су у питању велике промене у сјају, као што је то случај код појавâ нових или променљивих звезда, то се обично изражава разликама у привидним величинама тих тела. Каже се, на пр.: нова је у размаку од неколико дана прешла од 12-те до 2-ге прив. величине. У сличним случајевима редовно се тражи да се ова разлика у класама привидних величина:  $12 - 2 = 10$ , одмах изрази односом у коме се променио (повећао) њен сјај.

Таблица на стр. 128 даје непосредно тај однос сјаја звезда за разлике у класама привидних величина од 0-10.

**Пример.** — Колико је пута јачи сјај звезде 3.5-те прив. вел. од звезде 8.0 прив. вел.?

**Одговор.** — Разлика у класама привидних величина је  $8.0 - 3.5 = 4.5$ . Овој разлици, 4.5, налазимо у Таблици да одговара повећање у количини сјаја: 63.10. Значи: прва звезда је толико пута сјајнија од друге.

**Пример.** — Привидну величину променила је нова од  $8.^m0$  до  $-0.^m5$ ; колико је пута повећана количина њена сјаја?

**Одговор.** — Разлика у класама је:  $8.0 - (-0.5) = 8.5$ . У Таблици налазимо да тој разлици одговара повећање од 2512-пута.

## ОБЈАШЊЕЊА АСТРОНОМСКИХ ПОДАТАКА О СУНЧЕВУ И ЗВЕЗДАНОМ СИСТЕМУ

### ПОДАЦИ О СУНЧЕВУ СИСТЕМУ

На стр. 129 – 141 дати су:

а) сви важнији подаци, то јест бројне вредности величина којима су одређене привидне и праве величине, даљине, односно које карактеришу физичко стање, начин кретања, као и друге важније и занимљиве појединости о Сунцу, Земљи и Месецу;

б) елементи путања великих планета и подаци који карактеришу њихово место у систему, начин кретања, као и њихове физичке особине;

в) важнији подаци о путањама, кретању и величинама пратилаца (сателита) великих планета;

г) најновији елементи путања периодичних комета, које су биле посматране досад бар у два повратка у перихел.

### ПОДАЦИ О ЗВЕЗДАНОМ СИСТЕМУ

На стр. 142 – 156 дати су:

а) имена сазвежђа, са скраћеним њиховим ознакама, како су усвојене од стране Међународне астрономске уније, са подацима који карактеришу њихове привидне размере и насељеност;

б) положаји, то јест екваторске координате за 1952.0, привидна величина и спектарски тип основних звезда, сјајнијих од 3. привидне величине, које се налазе северно од  $-30^{\circ}$  деклинације;

в) важнији подаци о познатим најближим звездама;

г) важнији подаци о најсјајнијим звездама;

д) прегледи са важнијим подацима о звездама са највећим сопственим и радијалним кретањем;

ђ) прегледи разних категорија (еклипсне, неправилне, краткопериодичне и дугопериодичне) лакше приступачних променљивих звезда северне хемисфере, са подацима који карактеришу промене њихова сјаја;

е) подаци о сјајнијим двојним звездама северне хемисфере и то, с једне стране, оних на којима посматрачи могу огледати оштрину вида, с друге стране, оних које би могле послужити за одређивање раздвојне моћи мањих инструмената;

ж) прегледи сјајнијих звезданих јата северне хемисфере са важнијим подацима који их карактеришу;

з) прегледи разних категорија (спиралних, планетарних, развезаних) сјајнијих маглина северне хемисфере са потребним подацима који их карактеришу;



ДРУГИ ДЕО

РЕФЕРАТИ

О

РАДОВИМА И ПОСМАТРАЊИМА

у 1950



## АКТИВНОСТ СУНЦА У ТОКУ 1950 ГОДИНЕ

Међународна служба Сунчеве активности састоји се из:

1) Одређивања релативног броја Сунчевих пега. Опсерваторије учеснице: Arcetri (Фиренца), Arosa, Athene, Београд, Catania, Granada, Greenwich, Istanbul, Locarno, Madrid, Potsdam, Prag, Roma – Monte Mario, Skalnaté Pleso, South Hadley, Tokyo, Tortosa, Uccle, Valencia, Wellington, Zürich. У извештају циришке опсерваторије наведени су и неки институти, међу којима и Геофизички институт у Загребу, као и приватни астрономи, дугогодишњи посматрачи Сунца, међу којима и професор П. Кунавер из Љубљане;

2) посматрања хромосферских ерупција-протуберанаца. Опсерваторије учеснице: Arcetri (Фиренца), Cambridge (Енглеска), Canberra, Carter (Wellington, Нови Зеланд), Edinburgh, Herstmonceux (Гринич-опсерваторија) Huancayo, Kanzelhöhe (Аустрија), Kodaikanal, McMath-Hulbert (Pontiac, Mich., САД), Meudon, Mount Wilson, Ondrejov (Праг), Saltsjöbaden (Штокхолм), Schauinsland (Freiburg in Breisgau), Wendelstein; (Немачка), Zürich;

3) посматрања интензитета Сунчеве короне. Опсерваторије учеснице: Arosa, Pic du Midi, Climax, Kanzelhöhe, Wendelstein;

4) Регистравања Сунчевих радио-шумова. Опсерваторије учеснице: Commonwealth observatory (Canberra, Аустралија), Cavendish Laboratory (Cambridge, Енглеска), Cornell University (Ithaca, N. York, САД), Radiophysics Laboratory (Sydney, Аустралија), Meudon (Paris, Француска), National Research Council (Ottawa, Канада), Laboratoire de Physique (Marcoussis, Француска), Army Operational Group, Byfleet, Surrey.

У овом реферату дајемо и преглед посматрања са наше Опсерваторије.

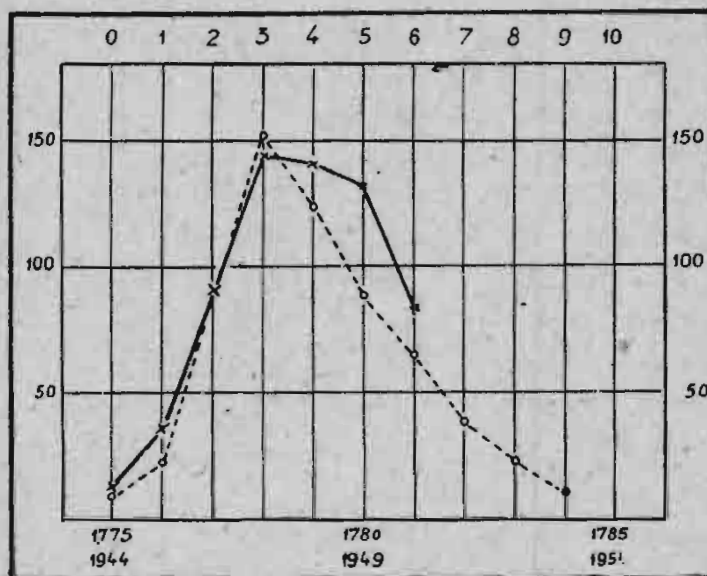
1. — Ово је прва година у којој се примећује почетак опадања Сунчеве активности садањег циклуса, после првог максимума у мају, јуну и јулу 1947 године. Још 1946, садашњи директор Савезне опсерваторије у Цириху, Waldmeier, предвидео је максимум, са релативним бројем од око 139, за јули 1947. У максимуму 1947 био је релативни број пега 146. Овај циклус Сунчеве активности истиче се високим релативним бројем, који је од 1947 године, то јест од почетка посматрања активности Сунчевих пега,

био већи само 1778 године, када је у максимуму релативни број износио 151. По свом наглом порасту од минимума до максимума циклус из 1947 показује сличност са циклусом из 1778 године. Ево прегледа њихових релативних бројева :

Циклус из 1778		Циклус из 1947	
1775	R = 8.8 (мин. 7.2 у VI)	1944	R = 11.1 (мин. 7.7 у II)
1776	21.7	1945	36.4
1777	92.2	1946	91.7
1778	151.2 (макс. 158.5 у V)	1947	145.6 (макс. 151.8 у V)
1779	123.4	1948	141.2 (сек. макс. 148.5 у X)
1780	89.2	1949	131.1
1781	66.5	1950	83.9 (привр. вредност)
1782	38.7		
1783	22.5		
1784	10.3 (мин. 9.5 у IX)		

Успон до максимума у оба циклуса (в. сл. 1) тече приближно паралелно. Али од максимума, па даље, циклуси се упадљиво разликују:

циклус из 1778 има равномерно опадање активности, док је овог циклуса карактеристика подужа висока активност, са секундарним максимумом у октобру 1948 године, па затим нагло опадање. Слика 2 даје нам криву релативних бројева Сунчевих пега овог циклуса. Због недостатка посматрачког материјала из првог полугођа 1951 дате су на слици у другој половини 1950 године само приближне, неизравнате, средње месечне вредности релативних бројева. Али може се узети да изравнате вредности неће много променити изглед криве у овом временом размаку. По свом облику крива не личи ни на једну криву у досадашњим посматрањима.



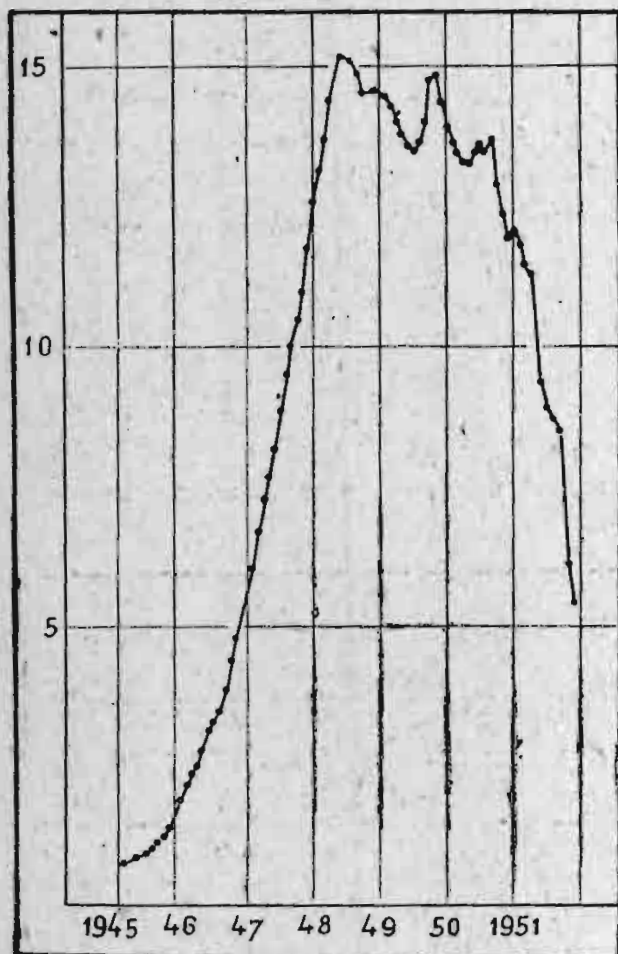
Сл. 1 — Криве активности пега у току циклуса 1778 (потезаста) и 1947 (извучена)

II. — На Астрономској опсерваторији у Београду обављају се редовни о: пребројавања Сунчевих пега (на Астрографу 110/128 цм) и пројекције Сунца у циљу извођења положаја Сунчевих пега (на рефрактору 20/302 цм). Поре



тога, на астрографу се обављају редовна мерења положаја и висина Сунчевих протуберанаца.

**Пеге.** — У току 1950 године обављено је код нас 214 посматрања броја пеге и то: Протић 167, Симић 57. Средње месечне вредности њихових посматрања, упоређене са средњим вредностима опсерваторије у Цириху — добивеним из 347 посматрачких дана — даје нам слика 3. Коefицијент



Сл. 2 — Крива релативних бројева пеге (Бројеви дуж ординате означавају десетице)

свођења њихових бројева на Волфов релативни број износио је, 1950 године, 0.56. Напомињемо да је 0.60 коefицијент свођења Wolfer-а, Вгиппер-а и Waldmeier-а, који су после Волфове смрти, 1893, наставили његова посматрања Сунчевих пеге. Што је важно, коefицијент наших посматрача показује исту непроменљивост као и код посматрача у Цириху.

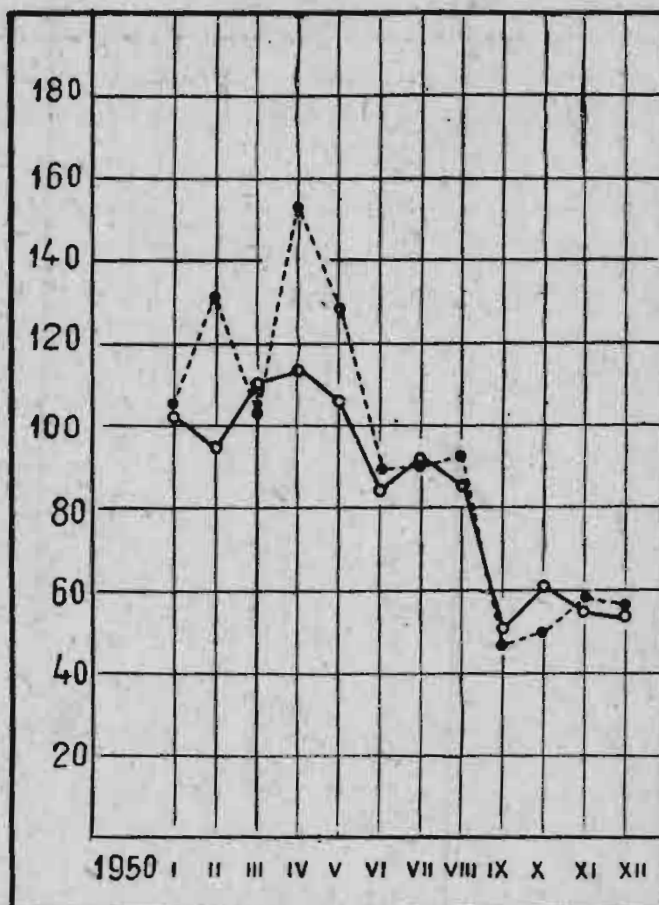
Нарочито велика група, богата пегама, појавила се као већ формирана група (Е типа) на источном рубу Сунца 13-И-1950. Претстављала је поновљену активност поља број 46 (в. сл. 4). Њен пролаз кроз централни меридијан почео је 19 фебруара 1950, у 9 часова, а завршио се сутрадан у 12 часова ср. евр. времена. 18, 19, 20 и 21 фебруара забележена је изразито јака поларизација у станицама за регистровање Сунчевих радио-шумова. По дужини, група се простирала преко  $20^\circ$ , или преко 240.000 км. Посматрана је до 25-И када се налазила на западном рубу Сунца.

Затим остаје 16 дана невидљива и 12 марта излази на источном рубу Сунца, као група типа Н, коју пратимо све до 23 марта, када се налази на западном рубу Сунца као група типа D. При поновном повратку, у близини њена положаја, не види се ниједна група. Активност Сунчеве фотосфере на овом месту се примирила, да би се поново разбуктала 106 дана касније.

О осталим већим групама из 1950 године немогуће је овде реферирати, те се ограничавамо само на напомену да је у фебруару, марту, априлу, крајем маја, јулу и августу било неколико изразито јаких група, које су потсећале на Сунчеву активност из 1948 и 1949 године.

Прецизност са којом се одређују положаји пега у Београду и избор стабилних језгара за мерење омогућују нам да и слабије групе идентификујемо, 14 дана по залазу на западном рубу, кад се поново појаве на источном рубу Сунца. Овакве зовемо повратне групе. Ако у близини положаја где се налазило активно поље пега, после једне до највише две ротације, поново оживи активност старе групе, ову тада зовемо поновљена група.

У току 160 посматрачких дана у Београду, током 1950 године, узето је 174 пројекције и то: 110 Ђурковић, 50 Пејовић и 14 Симић. Притом је два или више пута посматрано 154 групе (међу њима има 31 повратних) затим 16 поновљених и најпослије 88 група посматрано је свега једном. Извештај опсерваторије у Цириху из 347 посматрачких дана има 477 група од којих 302 на северној и 175

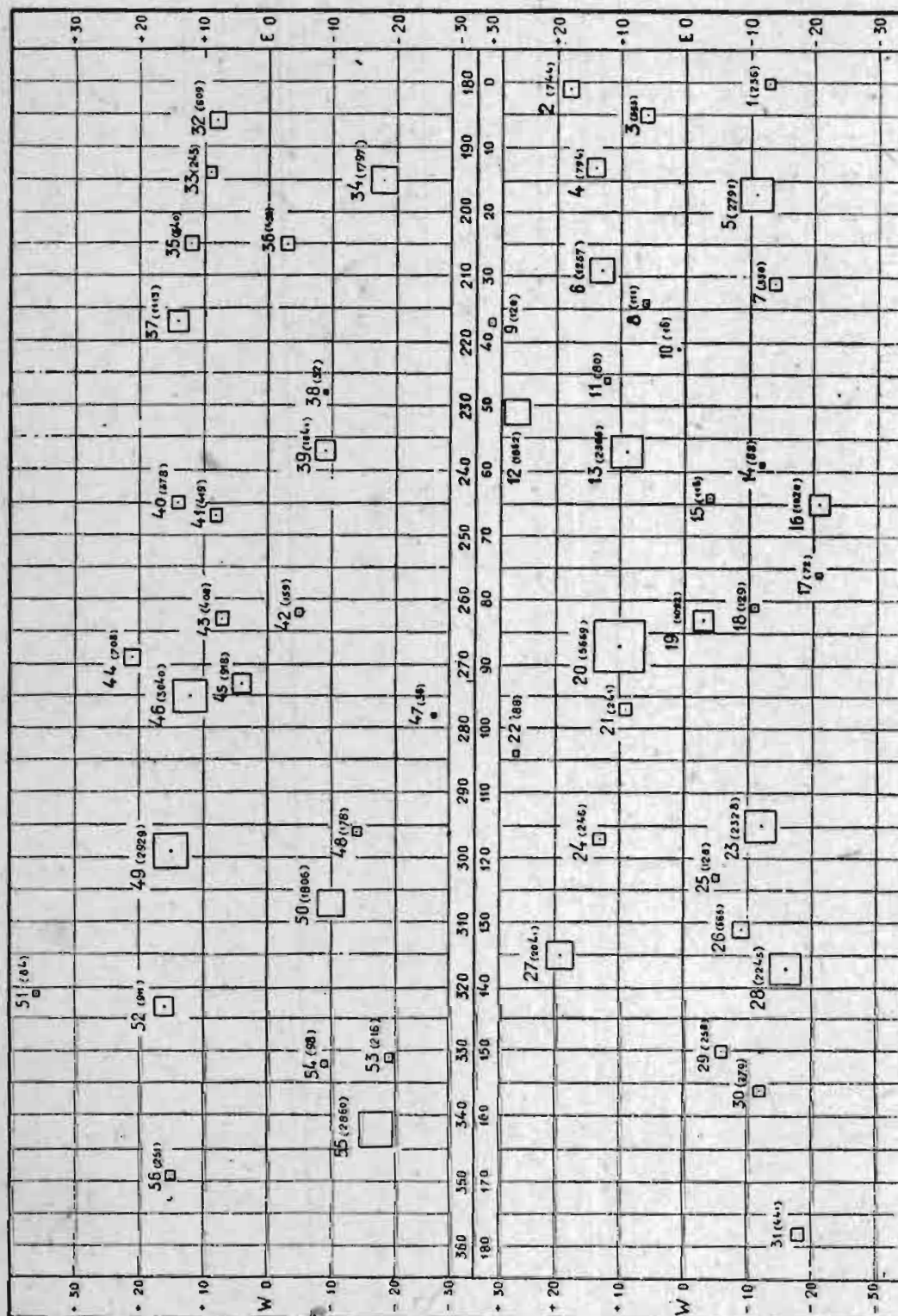


Сл. 3 — Криве релативних бројева пега  
 — Цирих; - - - - - Београд

на јужној полулопти. Посматрања са наше Опсерваторије дају овај преглед:

	Хемисфера	
	N	S
Групa посматраних више пута . . . . .	89	65
„ „ једанпут . . . . .	57	31
Повратних група . . . . .	15	16
Поновљених група . . . . .	12	4
Свега . . . . .	173	116

Повратне групе биле су у пољима: 4, 5 (3), 7, 12, 13 (2), 16, 19, 20 (3), 23, 26, 27 (2), 28, 32, 34 (2), 36, 44 (2), 45, 46, 49, 50 (2), 55 (2), (в. сл. 4),



Сл. 4 — Преглед активности поља пета на обема хемисферама у току 1950 г.

док су поновљене групе биле у пољима: 5, 19, 20 (2), 21, 24, 27, 28, 34 (2), 37, 40, 46, 49 (3), 52. У загради се налази број поновљених одн. повратних група у пољу.



<b>1</b> (236)	<b>14</b> (88)	<b>26</b> (666)	<b>36</b> (452)	<b>48</b> (178)
11 — 12 A 6	119 — 122 B 19	173 — 198 B 11	78 — 81 A 2	22 — 25 B 33
200 — 211 J 8	149 — 150 A 3	218 — 225 J 6	83 — 104 D 11	46 — 47 A 2
256 — 265 B 8		302 — 306 D 22		72 — 75 A 3
<b>2</b> (744)	<b>15</b> (116)	334 — 335 G 38	<b>37</b> (1113)	206 — 209 A 3
66 — 75 D 35	6 — 7 A 3		22 — 30 D 24	
255 — 266 C 20	93 — 97 B 11	<b>27</b> (2041)	49 — 55 J 4	<b>49</b> (2929)
<b>3</b> (553)	<b>16</b> (1020)	6 — 7 A 4	104 — 114 H 37	15 — 49 D 17
149 — 157 D 37	93 — 122 D 25	83 — 87 B 20	131 — 141 C 10	70 — 81 C 25
200 — 209 J 9		113 — 114 A 2		97 — 107 E 97
286 — 288 A 2	<b>17</b> (72)	141 — 167 D 27	<b>38</b> (52)	132 — 133 A 6
<b>4</b> (794)	59 — 70 B 4	190 — 200 C 26	24 — 25 A 8	153 — 161 B 17
119 — 122 C 9		222 — 227 D 22	137 — 138 B 16	182 — 189 A 9
153 — 176 A 7	<b>18</b> (129)	252 — 300 J 5	<b>39</b> (1041)	265 — 268 B 6
224 — 237 C 33	114 — 122 A 7	324 — 335 C 4	209 — 220 G 64	319 — 321 B 16
<b>5</b> (2791)	<b>19</b> (1092)	<b>28</b> (2245)	246 — 248 C 3	<b>50</b> (1806)
180 — 182 C 36	59 — 97 D 9	111 — 121 G 80		15 — 72 J 3
200 — 263 D 21	114 — 122 J 4	135 — 171 D 23	<b>40</b> (378)	76 — 78 A 2
281 — 292 G 39	249 — 260 C 22	<b>29</b> (258)	138 — 157 A 6	159 — 161 A 15
<b>6</b> (1257)	<b>20</b> (5659)	271 — 281 C 15	161 — 166 A 11	187 — 214 C 34
93 — 122 C 33	6 — 12 C 26	300 — 302 J 4	265 — 271 C 17	233 — 234 B 12
171 — 179 C 10	141 — 195 G 44	<b>30</b> (270)	295 — 302 A 5	288 — 295 B 18
<b>7</b> (350)	198 — 206 D 44	81 — 83 A 5	<b>41</b> (419)	314 — 317 J 3
173 — 180 B 17	222 — 230 H 56	137 — 143 B 11	22 — 25 D 41	<b>51</b> (84)
227 — 229 A 9	258 — 281 B 12	300 — 306 C 16	160 — 161 A 2	230 — 235 J 10
291 — 304 J 6	312 — 335 C 16	<b>31</b> (441)	189 — 190 A 22	<b>52</b> (911)
<b>8</b> (111)	<b>21</b> (241)	78 — 86 A 16	208 — 220 J 6	15 — 22 B 10
11 — 15 B 16	11 — 12 D 25	159 — 167 C 26	<b>42</b> (159)	258 — 268 J 6
173 — 175 A 3	30 — 40 B 5	<b>32</b> (609)	135 — 137 B 12	286 — 288 J 3
208 — 209 A 6	281 — 287 J 10	1 — 7 C 7	209 — 214 A 3	312 — 321 G 48
<b>9</b> (120)	<b>22</b> (88)	23 — 25 A 13	236 — 243 J 8	<b>53</b> (216)
143 — 150 C 9	11 — 12 A 3	54 — 87 J 9	<b>43</b> (408)	230 — 241 J 13
<b>10</b> (16)	86 — 93 J 5	<b>33</b> (243)	100 — 107 D 41	<b>54</b> (98)
287 — 288 J 5	<b>23</b> (2328)	22 — 30 J 11	293 — 294 A 3	179 — 180 A
<b>11</b> (80)	30 — 34 J 7	49 — 59 J 4	<b>44</b> (708)	232 — 241 J
33 — 36 A 5	111 — 149 H 37	<b>34</b> (1797)	46 — 83 J 6	<b>55</b> (2860)
143 — 149 J 4	330 — 335 C 35	159 — 195 H 27	163 — 190 J 4	40 — 103 H 29
<b>12</b> (1662)	<b>24</b> (246)	212 — 225 C 16	<b>45</b> (918)	<b>56</b> (251)
66 — 122 D 21	141 — 143 A 4	240 — 243 A 3	43 — 55 J 4	40 — 49 J 5
<b>13</b> (2366)	274 — 277 J 3	301 — B 20	131 — 161 C 18	66 — 72 A 12
41 — 66 A 4	300 — 306 H 14	<b>35</b> (540)	<b>46</b> (3040)	121 — 122 C 27
66 — 68 J 5	<b>25</b> (128)	22 — 30 B 10	22 — 25 D 11	
87 — 97 C 21	113 — 114 A 6	54 — 59 B 24	43 — 81 G 49	
153 — 235 J 18	330 — 335 C 13	113 — 114 B 10	187 — 190 G 41	
		240 — 249 C 19	240 — 243 C 10	
			<b>47</b> (36)	
			180 — 182 B 11	

Слика 4 даје преглед положаја и појава група, њихову средњу класификацију, средњи број пега у групи и интензитет појединих поља (у загради иза редног броја групе), за целу 1950 годину. Интензитет поља дат је приближно и површином квадрата око средњег положаја поља. Средњи положај претставља тежинску вредност положаја суседних група. Притом је за тежину узет интензитет групе, а овај срачунат према броју дана колико се група одржала, средњем дневном броју пега у групи и средњој класификацији групе у току њене видљивости. Положај група у односу на средиште поља задовољава услове  $(l_g - l_p) < 10^\circ$ ,  $(\varphi_g - \varphi_p) < 5^\circ$ . У изузетним случајевима, где се ради о групама слабог интензитета, ове су границе прекорачене, да се не би нагомилавао број активних поља. На следећој страни, тј. 169, налази се редни број поља са интензитетом у загради, а испод тога: редни број дана у години када је нека група овог поља посматрана први и последњи пут; иза овог — ознака средње циришке класификације и, напослетку, средњи дневни број пега виђених у групи у овом размаку времена. Ови подаци дају, рецимо, да је у пољу 11 (интензитет 80) посматрана од 33—36 дана у години (3—6—II) група средњег типа А, са средњим дневним бројем пега 5. У истом пољу посматрана је, од 143—149 дана у години (24—30—V), група средњег типа Ј са средњим дневним бројем пега 4. Подаци са графика могу да послуже при извођењу средњег месечног релативног броја пега.

Начин обраде посматрачких података о Сунчевим пегима у Београду омогућава нам јасан општи поглед на ток појава. Притом график, иако поједностављава појаве, претставља реалну слику активности пега. Према овом графичком и бројном прегледу била је средња северна ( $\varphi_n$ ) и јужна ( $\varphi_s$ ) хелиографска ширина пега:

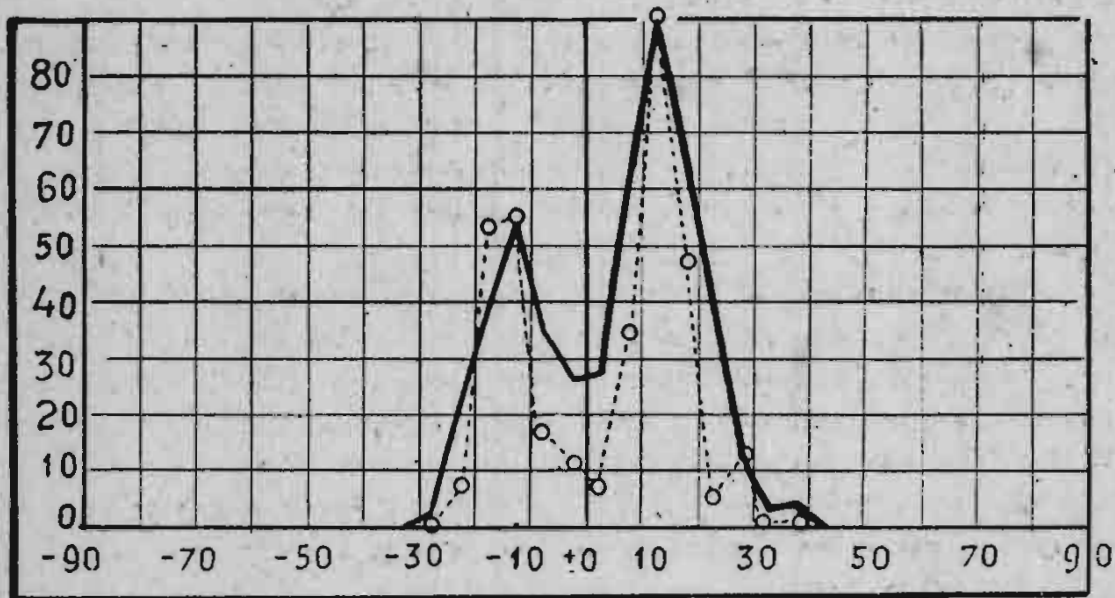
$$\varphi_n = 13^\circ.9 \text{ (Цирих } 13^\circ.7), \quad \varphi_s = 12^\circ.1 \text{ (Цирих } 12^\circ.0).$$

Међутим, правилније би било узети тежинске хелиографске ширине, које, према нашем графику, износе  $13^\circ.7$  и  $12^\circ.9$ . Овако добивена вредност за јужну полулопту не показује наглашену несразмеру опадања активности у односу на северну полулопту, што је истакнуто у циришком извештају. Иста чињеница се запажа и код прегледа броја група по ширинама (в. сл. 5), где су наши подаци дати тачкастом линијом. Место оштрог максимума, на  $12^\circ$ , имамо туп максимум. Али детаљнија разматрања по овом питању излазе из оквира овог реферата.

Општи интензитет активности северне полулопте дат је бројем 28513, а јужне 20925. Северна полулопта била је 1.36 пута активнија од јужне. Узимајући само број појава, без обзира на интензитет, имамо 1.49 (Цирих 1.73).

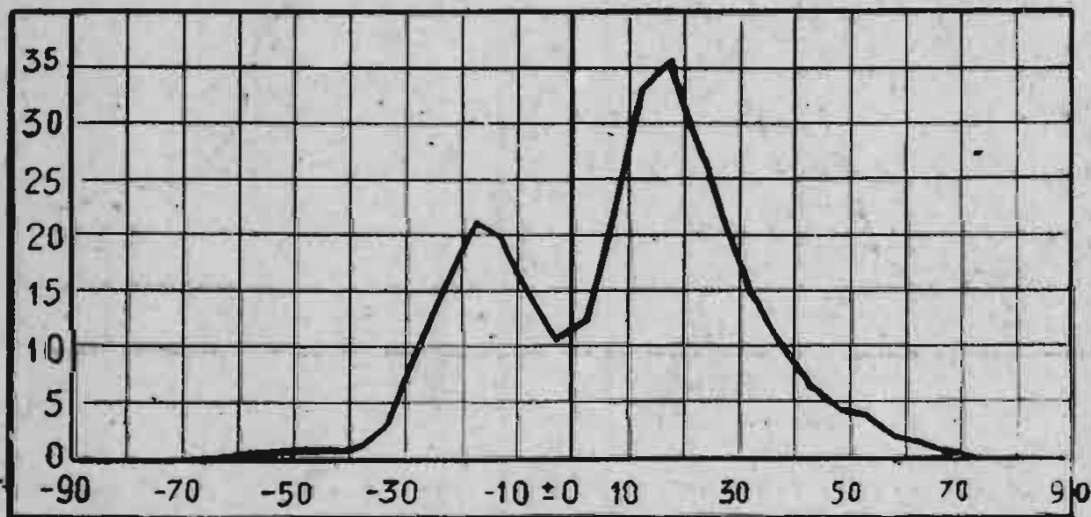
Графички и бројни преглед омогућује нам да уочимо везу између група у пољима на супротним хелиографским дужинама и ширинама. Упадљиве су везе група у пољима: 20, 19, 46, 42, 43, 44 или 49, 50, 48, 27, 24, 26, 28. Поред овога оживљавање активности појединих поља дају ове средње

периоде: 72 дана (24 пута) 126 (8 пута) и 170 (7 пута). Притом треба нагласити да процес продужене активности изазива поновљене групе које нису узете у обзир при образовању горњих периода.



Сл. 5 — Активност пега по хелиографској ширини у току 1950 г.

**Факуле.** — Активност факула тесно је везана са активношћу пега. Иако на нашим пројекцијама у Београду уносимо и факуле, њихова обрада није предузимана, тако да можемо дати само податке међународне службе



Сл. 6 — Активност факула по хелиографској ширини у току 1950 г.

Сунца. Сл. 6 даје општи ток ових појава по хелиографској ширини. Као јединица за бројно претстављање факуларних поља узето је 25 квадратних степени на хелиографским картама. Карактеристично је за 1950 годину да су се максимуми факуларних поља померили ка половима у односу на поло-

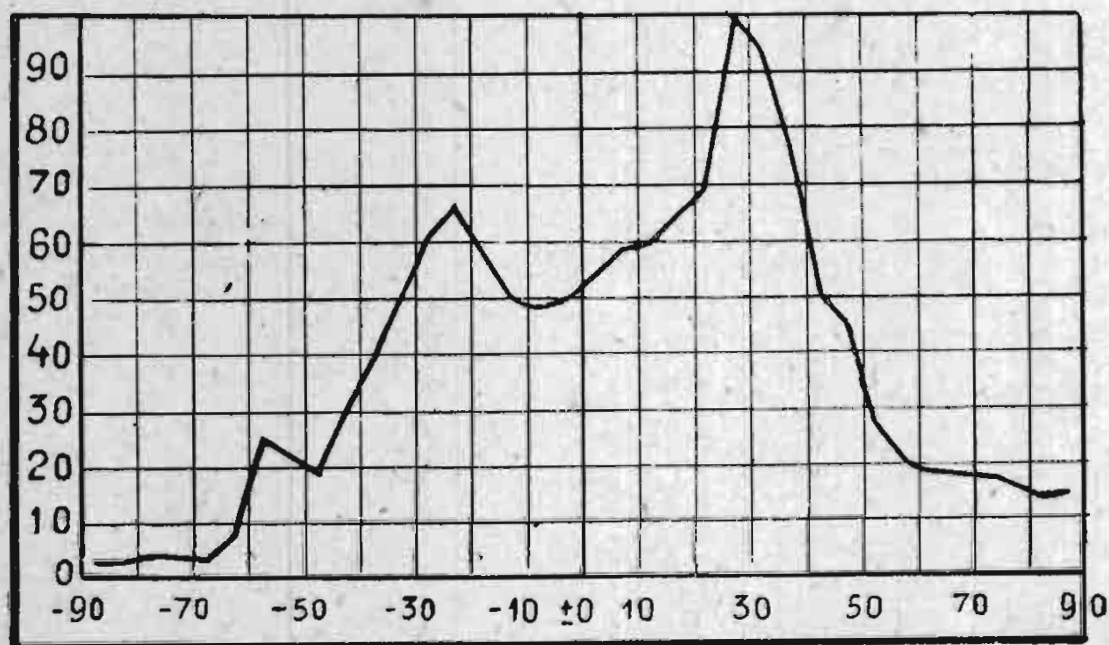


жаје из 1949 године. (У 1949 били су максимуми између  $10-15^{\circ}$ , а у 1950 између  $15-20^{\circ}$ ). Исто тако и средња хелиографска ширина факуларних поља износила је  $+17^{\circ}.4$  у 1949, а  $+21^{\circ}.7$  у 1950 на северној и  $-16^{\circ}.1$  у 1949, односно  $-16^{\circ}.6$  у 1950 години на јужној полулопти.

Изрази ли се површина факуларних поља у процентима квадратних степени појасева од по  $5^{\circ}$  у хелиографској ширини (тада је изабрана јединица  $1/72=1.389\%$  целог појаса) добива се да је 21.5 средњи процент појасева северне и 11.1 средњи процент факуларних поља у појасевима јужне полулопте. И код ових појава северна полулопта била је активнија од јужне (в. сл. 6).

**Протуберанце.** — Активност протуберанаца изражава се у јединицама за протуберанце (PJ), или правоуглим површинама од  $1^{\circ}$  (хелиоцентрично) по рубу Сунца и висине  $1''$  (геоцентрично) дуж Сунчева пречника. Средња дневна вредност PJ у 1950 години износила је 1356 (у 1949 години 1964 PJ). Максимуми протуберанаца падали су у фебруар и јун 1950 године.

Ако их распоредимо у појасеве од по  $5^{\circ}$  хелиографске ширине од екватора ка половима добићемо активност изражену графички на сл. 7.



Сл. 7 — Активност протуберанаца по хелиографској ширини у току 1950 г.

Максимуми су нешто померени у односу на максимуме факула, а максимуми факула опет у односу на максимуме пега. Карактеристично је да су протуберанце око јужног пола биле слабо активне како у 1949, тако и у 1950 години, док се око северног пола још увек осећала мала активност протуберанаца.

На нашој Опсерваторији преглед протуберанаца у 1950 години дајемо на следећој страни (посматрач Протић са астрографом 110/128 цм и Цајсовим спектроскопом за протуберанце).

Иако се са посматрањима протуберанаца код нас почело знатно раније, систематска мерења положајних углова, висина и брзина кретања протуберанаца („еруптивних“) уследила су тек од јуна 1950 године, кад год су то временске прилике допуштале. Укупно извршено је 77 посматрања — на опсерваторији у Цириху било је 109 посматрања. Слика Сунца у жижи астрографа износи око 11,5 мм. а вредност једног подеока на котуру микрометра одговара дужини од око 1200 км. на Сунцу. Овде дајемо податке упадљивијих протуберанаца, посматраних у току 1950 године.

Д а т у м	Време TU	Пол. угао	Висина изнад Сунца	П р и м е д б а
	<i>h m</i>	<i>o</i>	<i>km</i>	
IV 25	9 37	29	50.000	широка 110.000 км. ем. He I, инт. „spoth“ типа.
27	10 38	250	—	
V 16	13 47	55	94.000	Замашна, широка $10^5$ км. распаднута у три облака
17	7 57	54	82.500	
	8 7	282	67.000	
18	12 9	275	67.000	
VI 8	15 6	93	60.000	ем. He I.
12	13 52	286	65.000	„мравојед“, 173.000 км. лебдећа, распаднута одвојена од Сунца $v = 10$ км/сек.
19	13 51	45	54.000	
	14 8	294	66.000	
25	15 41	229	93.000	
	16 9	46	107.500	
27	13 45	49	169.700	
30	11 46	288	64.000	одв. од Сун. на 92.000 км.
VII 5	14 38	45	90.000	широка $8^\circ$ , одвојена од Сунца на 11.000 км.
13	14 20	293	84.000	
VIII 7	10 49	65	97.000	„мравојед“, 200.000 км. развијена
25	14 36	316	71.000	
27	16 21	319	70.000	
IX 13	13 47	259	62.000	
X 21	14 29	113	65.000	дуга, повијена ка N развијена
22	9 40	114	68.000	
XI 4	11 56	110	63.500	разграната распаднута у распадању
	12 0	294	77.000	
18	11 46	106	66.000	

**Корона.** — Редовно праћење активности Сунчеве короне обавља се преко посматрања интензитета 139 линија у зеленој области спектра на  $30''$ — $40''$  од Сунчева руба у близини линије  $5303 \text{ \AA}$ . Поред области око линије  $5303 \text{ \AA}$  повремено се процењује и према интензитету 85 линија око линије  $6374 \text{ \AA}$  у црвеном делу спектра. Најпосле посматрања су показала да велике групе пега изазивају у корони појачани интензитет линије  $5694 \text{ \AA}$ . Подаци које овде дајемо добивени су из посматрања око линије  $5303 \text{ \AA}$ . Да би се активност могла бројно претставити узета је произвољна јединица за мерење ширине линије у корони, која је приближно једнака  $10^{-6} \text{ \AA}$  исте линије у спектру средишта Сунчева котура. Из овако мерених података праве се средње дневне вредности за појасеве од по  $5^\circ$  по хелиографској ширини. Средњи дневни интензитет за 1950 годину износио је 810.4, према 834.3 у 1949 години. Карактеристично је притом да је изразитом максимуму пега на северној полулопти у току 1949 године уследио максимум интензитета короне тек у 1950 години (475.1 према 434,1 у 1949 години). Јужна полулопта<sup>1</sup> је, међутим, показала изразито опадање активности: 400.2 у 1949 и 335.3 у 1950 години. У односу на 1949 померили су се максимуми обе полулопте за око  $3^\circ$  према половима.

Општи однос активности северне полулопте према јужној износи: за пега 1.73, за факуле 1.94, за протуберанце 151 и за интензитет короне 1.42.

*П. М. Ђурковић*



## АКТИВНОСТ И ПРОНАЛАСЦИ У ОБЛАСТИ ПЛАНЕТОИДА

Остављајући да у једној од наредних књига Годишњака изнесемо преглед активности и проналазака планетоида у размаку од 1940 до 1950, и тако попунимо десетогодишњу празнину у низу ових прегледа, — у овој књизи дајемо, као што је и раније редовно то рађено (последњи пут у Г. н. н. за 1940) преглед проналазака и појединости о интересантнијим планетоидима за 1950 календарску годину.

Пре но што на сâм преглед пређемо приказаћемо у главним линијама организацију на коју се данас ослања међународна сарадња на обради планетоидске проблематике. До пред сâм крај другог светског рата, центар у који су се стицали резултати свих сарадника на овом послу, а и из кога су посматрачи били снабдевани потребним подацима за свој рад на овом пољу, био је, до 1945, Берлински Recheninstitut. До 1948 посао Recheninstitutа обављало је, по споразуму, неколико института, по разним земљама; међу њима и један део бившег Берлинског института, који је, у међувремену, пресељен у Хајделберг. Од 1948, по одлуци скупа Међународне астрономске уније, некадању улогу Recheninstitutа примила је опсерваторија у Cincinnati-у: она је постала међународни „Центар за мале планете“ (M. P. C.), под руководством проф. *P. Herget*-а.

Поред те значајне промене у организацији рада, имао је други светски рат по ову област активности и тешких последица. Известан број до рата необично активних опсерваторија, баш на овом пољу, као што су биле опсерваторије: у Simeis-у на Криму, Mitaka и Tokyo у Јапану, за време рата биле су или потпуно уништене или тешко оштећене. На другим странама, срећом, никле су нове или активирани старе опсерваторије које су, као што ћемо видети, и попуниле настале празнине, и знатно појачале предратни темпо активности на овом пољу.

Резултати рада у области планетоида за 1950 изгледају овако:

**Нови планетоиди.** — У размаку од 1 јануара до 31 децембра 1950 откривено је 416 нових планетоида. Распоред њихов по положајима где су откривени приказан је на сл. 1. Сви ови проналасци постигнути су,

искључиво, фотографски. На систематском посматрању познатих планетоида и трагању за новима сарађивало је у току 1950 тринаест опсерваторија са двадесет посматрача. Учешће појединих опсерваторија у проналасцима, допринос појединих посматрача, распоред проналазака планетоида по месецима и тромесечјима и, напослетку, преглед пронађених планетоида по њиховим привидним величинама приказани су у доњим таблицама:

### Преглед пронађених планетоида по појединим опсерваторијама

Опсерваторија	Држава	Број проналазака		Опсерваторија	Држава	Број проналазака	
		појед.	у %			појед.	у %
Link	Индијана (С.А.Д.)	186	44.7	Algier	Француска	6	1.4
Heidelberg	З. Немачка	97	23.3	Flagstaff (Lowell)	С.А.Д.	2	0.5
Uccle	Белгија	46	11.1	Lick (Mt. Hamilton)	"	1	0.2
Johannesburg	Ј. Африка	37	8.9	Wilson	"	1	0.2
Nice	Француска	26	6.3	Simeis	С.С.С.Р.	1	0.2
Turku	Финска	6	1.4	Madrid	Шпанија	1	0.2
La Plata	Аргентина Ј. Америка	6	1.4				

### Преглед пронађених планетоида од стране појединих опсерватора

Посматрач	Опсерваторија	Број проналазака		Посматрач	Држава	Број проналазака	
		појед.	у %			појед.	у %
F.K.Edmondson	Link	185	44.5	L. Boyer	Alger	6	1.4
K. Reinmuth	Heidelberg	97	23.3	C.L.Osterberg и H. L. Giclas	Flagstaff	2	0.5
S. Arend	Uccle	40	9.6	C. A. Wirtanen и S.Vasilevskis			
E. L. Johnson	Johannesb.	37	8.9	Wallenquist	Wilson	1	0.2
M. Laugier	Nice	20	4.8	P. Shajn	Simeis	1	0.2
A. Patry	Nice	6	1.4	R. Carrasco	Madrid	1	0.2
M. Itzigsohn	La Plata	6	1.4	H. Alikoski	Turku	1	0.2
F. Rigaux	Uccle	6	1.4	R. C. Cameron и T.L. Swihart	Link	1	0.2
L. Oterma	Turku	5	1.2				

### Распоред проналазака по месецима и тромесечјима

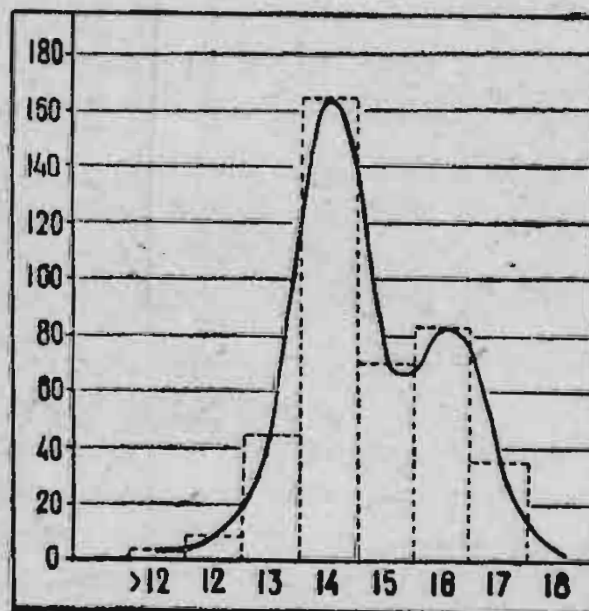
1950							
I тромесечје		II тромесечје		III тромесечје		IV тромесечје	
месец	број	месец	број	месец	број	месец	број
Јануар	37	Април	32	Јул	54	Октобар	85
Фебруар	50	Мај	24	Август	44	Новембар	6
Март	30	Јун	24	Септембар	24	Децембар	6
Свега	117	Свега	80	Свега	122	Свега	97

### Преглед пронађених планетоида по оцењеним привидним величинама

Прив. вел. Тромесечје	Привидна величина								Укупно
	>12.0	12.0—12.9	13.0—13.9	14.0—14.9	15.0—15.9	16.0—16.9	17.0 <	Без оцене прив. вел.	
I	—	3	10	46	25	25	5	2	116
II	1	5	11	24	9	22	8	1	80
III	1	1	11	48	12	28	21	—	122
IV	1	—	13	48	24	8	1	2	97
Свега	3	9	45	166	70	88	35	5	416

Распоред пронађених планетоида по привидним величинама приказан је на графику (в. сл. 1), где апсциса претставља класе привидних величина, у тренутку проналаска, а ордината бројеве пронађених планетоида у појединим класама привидних величина.

Из ових прегледа види се, и на први поглед, да послератна активност далеко премаша предратну, но не толико по броју опсерваторија и посматрача колико по — броју проналазака. Док је пре рата учествовало у овом раду 11 опсерваторија са 18 посматрача, од рата их учествује 13 са 20 посматрача. Али док је број проналазака, пре рата (1939), достигао 214, 1950 пење се на 416. Ако упоредимо по-



Сл. 2 — Бројеви пронађених планетоида по класама прив. величина.



стигнуте резултате појединих установа пре и после рата видимо ове разлике:

ОПСЕРВАТОРИЈА	БРОЈЕВИ ПРОНАЂЕНИХ ПЛАНЕТОИДА				Разлика
	пре рата		после рата		
	Апс.	Рел. (%)	Апс.	Рел. (%)	
Geothe-Link (САД)	—	—	187	44.7	+ 187
Heidelberg (Нем.)	43	20.1	97	23.3	+ 54
Uccle (Белгија)	15	7.0	46	11.1	+ 31
Johannesburg (Ј. Афр.)	59	27.6	37	8.9	— 22
Nice (Француска)	42	19.6	26	6.3	— 16
Turku (Финска)	8	3.7	6	1.4	— 2
Simeis (СССР)	22	10.3	—	—	— 22

Занимљивији закључак можемо извести из упоређења прегледа пронађених планетоида по њиховим привидним величинама. Док је 1939 највећи број пронађених планетоида био привидне величине око 13,5, 1950 је међу пронађенима највише било привидне величине 14.5. А то значи, ако прихватимо да је у оба случаја просечна вредност средњих даљина од Сунца пронађених планетоида била 3.0 а. ј. — да је 1939 највише пронађено планетоида просечног пречника 18 км, док је 1950 највише пронађено пречника око 13 км, дакле — знатно ситнијих. Ово је, уосталом, сасвим природно, јер је више него извесно да су већих димензија планетоиди сви већ пронађени, бар на овој средњој хелиоцентричкој даљини.

За 20 планетоида од 416 пронађених израчунати су елементи њихових елиптичких путања.

За 8 планетоида је накнадно утврђено да нису нови, то јест могли су били идентификовани са већ познатима или раније посматранима; то су:

Heid 79 = 1950 BK = 1937 TH      1950 RH = 1937 TS  
                   1950 BH = 1935 US      1950 SF = 1933 NA = 1937 VE = 1940RN  
                   1950 HH = 1939 GK      1950 XA = 405 Thia  
 Heid 114 = 1950 NA = 1950 OA      1950 LB = 1950 LP.

Међу овим планетоидима треба истаћи, као интересантнији објект, 1950 SA.

1950 SA нашао је *S. Arend* (Uccle), на снимку од 19 септембра. У то време планетоид је био привидне величине 14.6. Већ и по положају на коме је пронађен (око 60° источно од Јупитера), а и по геоцентричком дневном кретању ( $-0^m.4$  у ректасцензији) могло се одмах видети да је нови планетоид — нови (петнаести) члан такозване групе Тројанаца. До рата их је, у овој групи, било познато 12; њихови елементи и положаји у односу према

Јупитеру дати су у Г. н. н. за 1939 (стр. 232). После рата пронађено их је 3 нова: 1949 SA, 1949 SB и 1950 SA.

Елементе *Arend*-ова Тројанца израчунао је *G. Roland* (Uccle) и добио:

Елемент	$a$	$e$	$P$	1950.0		
				$\omega$	$\Omega$	$i$
1950 SA	5.278	0.048	43.32 <sub>д</sub>	13 <sup>о</sup> .5	99 <sup>о</sup> .9	1 <sup>о</sup> .3

Нови Тројанац креће се, дакле, по скоро кружној путањи, у равни која се скоро поклапа са еклиптичком равни.

*P. Мишиновићева*

\*

Овај реферат допунићемо приказом карактеристика још једног новог планетоида-особењака. Овај је, истина, пронађен у 1949, али по својим особинама чини такав изузетак у планетоидском скупу да ће корисно бити да се његово присуство свакако, ма и накнадно, забележи.

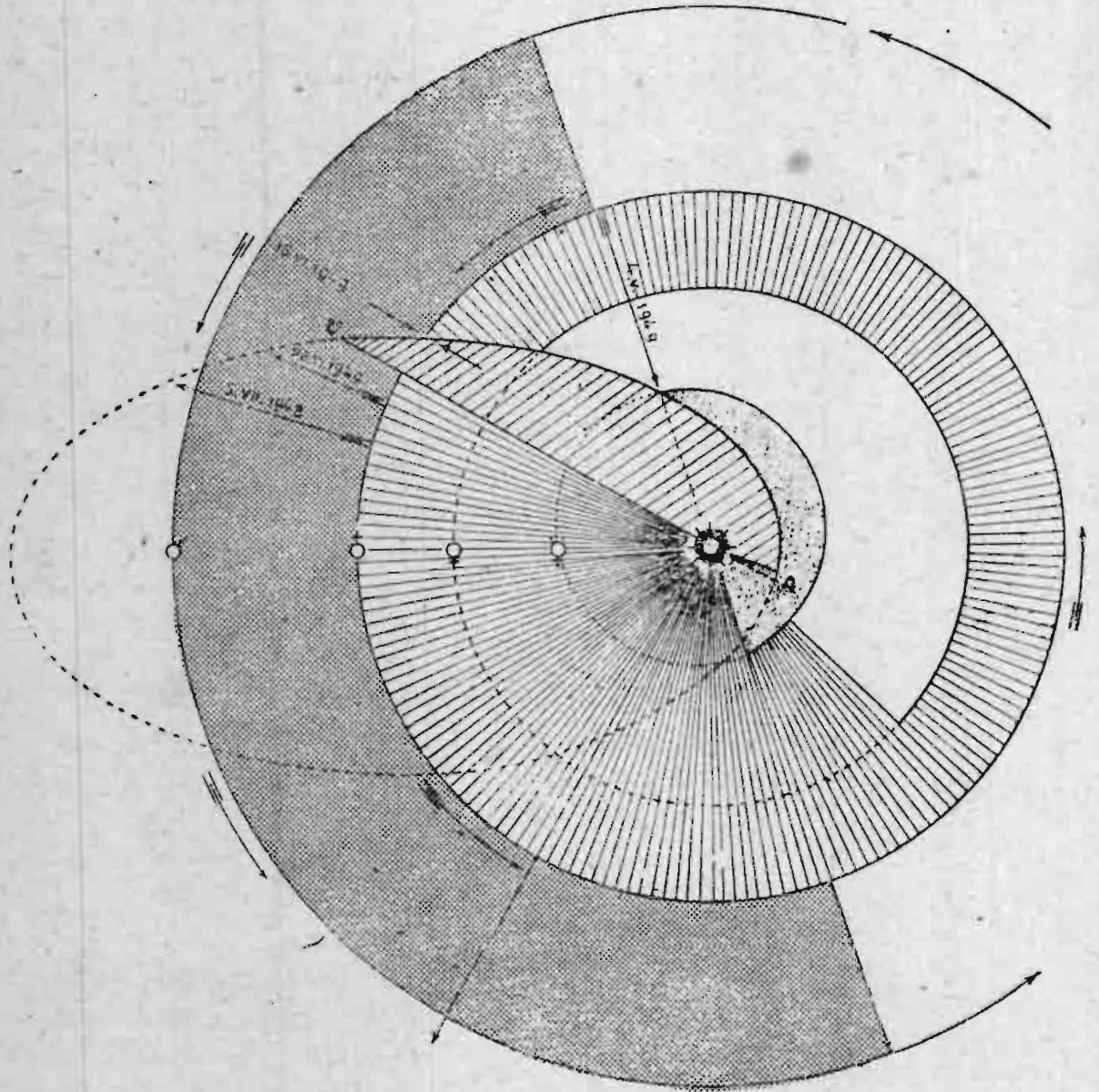
**1949 MA = 1536 Icarus.** На једном снимку од 26 јуна 1949, добивеном *Schmidt*-овим телескопом од 28 паласа (122 цм) нове калифорниске опсерваторије, на Mt Palomar-у (која се поноси и највећим телескопом, са огледалом од 508 цм), нашао је *W. Baade* отисак тела 16. привидне величине, са дневним кретањем:  $d\alpha = -4^m.6$  и  $d\delta = -12'.1$ , дакле необично великим. Јасно је било одмах да је у питању необично тело.

Снимци добивени наредних дана омогућили су да се утврди природа тела: то је био нов планетоид, који је добио ознаку 1949 MA. Требало му је још одредити облик и димензије путање. Међутим код овог проблема наишло се на тешкоће, које су долзиле од његова кретања. Он се, наиме, у доба проналаска већ приближавао стацији: привидно дневно кретање његово бивало је све незнатније, све спорије: траг на плочама све неприметнији, тако да га је тешко било препознавати у оној маси околних звезда његове привидне величине. Та околност, то јест тај положај и неприметно привидно кретање знатно су отежавали, бар тих првих дана, и израчунавање путањских карактеристика.

Први систем путањских елемената израчунали су *S. B. Nicholson* и *R. S. Richardson* из посматрања која су се протезала на 31 дан. По њима се могло закључити да је у новом планетоиду откривен јединствен примерак међу досад познатим планетоидима. Испоставило се да нови планетоид, при пролазу кроз свој перихел, залази чак у простор између Сунца и Меркура, прилазећи Сунцу до на 0,19 а. ј. ( $34 \times 10^6$  км), а Меркуру до на 0.1 а. ј. ( $15 \times 10^6$  км). А други крај његове апсидне линије, то јест афел, налази се од Сунца на 1.97 а. ј., што ће рећи изван Марсове путање. Доиста, дакле, изузетак у планетоидском прстену.

Занимљиво је и то да је и овај планетоид, са најмањом перихелском даљином, пронашао исти астроном, *W. Baade*, који је, пре три-

десетак година, наишао на планетоид са највећом афелском даљином, 944 Hidalgo, који прелази чак и Сатурнову путању. На *Baade*-ов предлог,



Сл. 3 — Хелиоцентричка путања планетоида 1566 Icarus и његови релативни положаји у односу према Земљи

нови планетоид добио је име Icarus и уведен је одмах, као стални члан планетоидског скупа, под бројем 1566.



У току праћења планетоидова кретања израчунато је више система његових путањских елемената. Дајемо их овде по хронолошком реду:

ЕЛЕМЕНТ	<i>Nicholson Richardson</i>	<i>J. Bobone</i>	<i>L. E. Cunningham</i>	<i>G. H. Draper</i>	
<i>T</i> (епоха) св. вр.	1949 јун 29.22 907	1949 април 24.58	1949 април 24.69 781	1949 април 24.57294	
	<sup>0</sup>	<sup>0</sup>	<sup>0</sup>	<sup>0</sup>	
<i>M</i>	74.556	0.000	0.000	0.000	
1950.0 {	$\omega$	31.870	30.88	30.85 636	30.87 542
	$\Omega$	87.735	87.77	87.77 632	87.77 300
	<i>i</i>	17.233	23.02	23.16 647	23.01 824
<i>e</i>	0.7518	0.8270	0.828 4498	0.826 9232	
<i>a</i>	0.9587	1.0785	1.082 0886	1.078 3564	
<i>P</i> у данима	342.86	409.08	411.1426	409.0175	
<i>g</i>	—	—	17.6	—	

Да би боље пале у очи све особености овог планетоида упоредићемо путањске елементе планетоида-претставника свих досад познатих планетоида са Icarus-овим елементима. Ево како изгледају:

Тело	<i>a</i>	$\rho$	<i>e</i>	$r_p$	$r_a$	<i>i</i>
Претставник	2.8	"	0.149	2.38	3.22	<sup>0</sup> 9.5
1566 Icarus	1.08	3152	0.828	0.18	1.97	23.2

Овим карактеристикама треба још додати и планетоидове димензије — Icarus-ов полупречник. Ако га замислимо сферна облика и осталих физичких особина (нарочито албеда) бар сличних особинама осталих планетоида, налазимо да му полупречник износи — свега један км.

И његов начин кретања је посве необичан. Тако, док у афелу Icarus-ово дневно хелиоцентричко кретање износи око 9', у перихелу његов радијектор помера се за — око 16°5 дневно. Још занимљивије је геоцентричко Icarus-ово кретање, које је проучено у Астрономско - нумеричком институту у Српске академије наука.

Чим се, наиме, сазнало за овај проналазак, покушали смо да Icarus-а идентификујемо међу раније, али недовољно, посматраним планетоидима.

Резултат идентификације испао је негативан: Icarus није ниједном досад био виђен, нити снимљен. Зашто није — постаје јасно ако погледамо сл. 3 — која приказује хелиоцентричку његову путању и поједине релативне положаје у односу према Земљи. Видимо да део Icarus-ове путање што почиње нешто испред силазног чвора ( $\vartheta$ ) до супротне тачке на путањи лежи ван оквира Земљине, а остали део у оквиру Земљине путање. Према томе, посматрачи који трагају за планетоидима могли су на њега наићи само док се он налазио на првом делу: на том делу само може Icarus доспети у опозицију са Сунцем. На оном другом делу путање он је или јутарњи, или вечерњи објект; но на овим елонгацијама ретко ко трага за планетоидима. Само га је пуки случај могао на тим деловима открити. Но и то — врло тешко. Јер само на оном малом делићу путање, почев непосредно испред  $\vartheta$  (пре пролаза кроз силазни чвор), који он преваљује за шест дана, Icarus-ова привидна величина (у опозицији) задржава се у границама  $12^m.5 - 17^m.0$ . Дакле само на том делу, и у то време, приступачан је *редовним* посматрањима, дурбинима средњих величина. А у те положаје враћа се — сваке девете године. Све остало време Icarus је објект врло тешко приступачан чак и највећим инструментима. Стога је разумљиво што покушај идентификовања у његовим ранијим појавама — није успео.

У сваком случају Icarus-а можемо уврстити међу најзначајније планетоидске проналаске. Пре свега, околност да Меркуровој путањи прилази до на 0.1 а. ј. ( $15 \times 10^6$  км) препоручује Icarus-а као изванредно повољан објект да, по поремећајима које у његову кретању мора изазивати Меркур, послужи за одређивање масе ове планете, која ни данас још није довољно тачно позната. Даље, због близине до које Земљи прилази, при пролазу кроз свој силазни чвор, од свега 0.4 а. ј. (око  $6 \times 10^6$  км), Icarus постаје изванредно погодан (погоднији и од 433 Eros-а) за ново одређивање Сунчеве паралаксе. Чињеница, опет, да Icarus, у афелу, излази нешто ван оквира Марсове путање претставља интересантан случај у космогоничкој проблематици планетоида и њиховој вези са сателитима Великих планета.

В. В. М.

## КОМЕТЕ ПОСМАТРАНЕ У 1950 ГОДИНИ

У 1950 години посматране су, сем комете *Reinmuth*, која је нађена раније, све очекиване периодичне комете : *D'Arrest*, *Daniel* и *Wolf*, као и неколико других откривених током претпрошле и прошле године. Откривена је у току 1950 комета *Minkowski*. У овом прегледу дајемо посматрачке податке о њима, по хронолошком реду открића.

**1. — Комета Reinmuth.** — Повратак ове комете у перихел очекивао се тек 23 јула 1950. Нашао ју је *A. Mrkos* са опсерваторије *Skalnate Pleso*, с вечери 19 новембра 1949, на положају:

$$\alpha = 3^h 45.^m 9, \quad \delta = +7^{\circ} 37',$$

као слаб, дифузан објект. Независно од *Mrkos*-а, 26 новембра открива је *Jeffers*, са *Lick*-опсерваторије. По овоме посматрачу она је дифузна, са језгром, укупне прив. вел.  $18^m$ . Комета је добила привремену ознаку 1949 f.

И поред дуге ефемериде, за што дуже праћење, комета у 1950 години није била виђена. Узрок томе био је, вероватно, њен врло слаби сјај, а и њено задржавање у привидној близини Сунчевој у време пролаза кроз перихел, и касније.

Према отступањима од рачунатих положаја могло се закључити да је комета прошла кроз перихел дан раније него што је било очекивано.

**2. — Комета D'Arrest = 1950 a.** — После дужег трагања комету *D'Arrest* налази *G. van Biesbroeck*, са *Mc Donald* опсерваторије, 13 маја, на плочама снимљеним телескопом од 82 палца. Комета је слабачак објект  $16^m$ , а удаљена је од положаја по *Recht*-овој ефемериди  $+0.^m 5$  у ректасцензији. На основи овог отступања закључено је да ће комета приспети у највећу близину Сунцу (перихел) свега 3 часа раније но што је било предвиђено. *Biesbroeck* накнадно налази затим комету и на својим снимцима од 14 и 20 априла, ма да је снимак од 14 априла доста несигуран. Јула, кад је комета достигла најјачи сјај, посматра је *Johnson*, са опсерваторије *Johannesburg*. 14 јула *Biesbroeck* је описује као округласту, са комом 3' пречника и језгром око 13 прив. вел., а укупна сјаја  $11^m$ . У то време



комета се споро кретала ка западу. 25 августа посматра је *W. J. Müller*, са ватиканске опсерваторије, али грешком сматра је за нову комету. 7 септембра комета је по *Biesbroeck*-у прилично велика дифузна маглина, око  $12^m.5$ , а 10 октобра сјај јој је, према истоме посматрачу, већ био опао на  $14^m$ . Комета има иначе доста изразито језгро и широки лепезасти реп, дужине од око  $3'$ . Новембра месеца доспела је у опозицију са Сунцем, али је према посматрањима *L. E. Cunningham*-а, телескопом од 1.50 м. опсерваторије Mt Wilson, тада већ била врло слаб магличасти објект. Последњи пут у овој појави види је *Biesbroeck* у јануару 1951, помоћу телескопа од 82 палца, *Mc Donald* опсерваторије, и оцењује јој сјај на  $18^m$ . —

**3. — Комета Minkowski = 1950 b.** — Једину нову комету у овој години открива, *Schmidt*-овим телескопом од  $48''$ , опсерваторије Mt Palomar, *Minkowski*, 19 маја. Комета је нађена на положају :

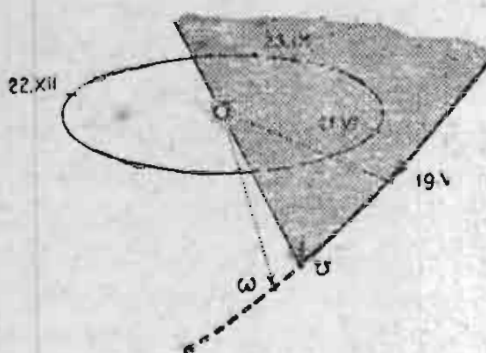
$$1950 \text{ мај } 19.439 \text{ T.U. } \alpha = 18^h 16^m 8, \quad \delta = +12^\circ 3',$$

са дневним кретањем  $-2^m 1$  и  $-4'$ , као дифузан објект, са језгром и кратким репом, 8 прив. вел.

Обавештени телеграмом из Копенхаген-а о проналаску нове комете посматрају је убрзо са многих опсерваторија (Vatican, Uccle, Alger, Athen, Heidelberg), али је оцењују као  $10-11^m$ . *Arend* (Uccle) види је, 11 јуна, као 8 прив. величине. 15 јуна комета је по овоме посматрачу  $9^m.5$ , са језгром и репом мањим од  $1^\circ$ , а 22 јуна сјај јој је опао на  $11^m.0$ . Истог сјаја она је и крајем месеца, а 31 јула у Athen-и оцењују је као 11.5 прив. вел.

На снимку од 3 августа *Biesbroeck* констатује кратак реп  $3'$  дужине, усмерен на супротну страну од Сунца. У то време комета се брзо кретала преко вечерњег неба.

Прву, параболичку путању израчунао је *L. E. Cunningham*, на основи посматрања од 19 и 27 маја и 6 јуна, и добио овај систем елемената:



$$T : 1951 \text{ јануар } 14.557 \text{ T.U.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \omega : 191.0870 \\ \Omega : 38.043 \\ i : 144.211 \end{array} \right\} 1950.0$$

$$q : 2.588 \text{ a. j.}$$

Сл. 1 — Путања у простору комете *Minkowski 1950 b*

Како се види, комета је откривена доста рано пре пролаза кроз перихел. У силазном чвору путање била је децембра месеца.

Са северне хемисфере комета је праћена до средине септембра, а затим је ишчезла у светлости вечерњег сумрака и задржала се до краја године у привидној близини Сунца.

*Bobone* (Cordoba, Аргентина) извео је нове параболичке елементе на подлози посматрања у периоду јун-август и дао ефемериду за проналажење комете током децембра 1950 и првих месеци 1951. Према тој ефемериди комета треба да достигне најнижу деклинацију, —  $33.^\circ 6$ , 15 марта 1951, а биће у повољном положају за посматраче на јужној хемисфери. 25 марта 1951 приближава се Земљи на 1.77 астр. јед. и достиже сјај око  $8.^\text{m}9$ . Посматрања комете још су у току.

**4. — Комета Wolf 1 = 1950 с.** — Налази је фотографски *L. E. Cunningham*, телескопом од 1.50 м. Mt Wilson опсерваторије, 20 јула. Комета је стеларна изгледа, 18.8 прив. вел. Посматра је затим још неколико пута у времену до 24 јула. На основи утврђеног отступања од ефемериде, коју је дао *Kamiński*, узевши у обзир поремећаје великих планета, комета је накнадно нађена и на 4 плоче снимљене јуна месеца. Пролаз комете кроз перихел, 24 октобра, уследио је  $2\frac{1}{2}$  часа раније од времена које је предвидео *Kamiński*, а  $2\frac{1}{4}$  часа од *Dinwoodie*-ева рачуна. Комета је иначе била у повољном положају за посматраче на северној хемисфери, али је за све време остала врло слаб телескопски објект. Најближе Земљи била је 26 септембра. У октобру она је  $18^\text{m}$ , стеларна изгледа и мало се разликује од вангалактичких маглина у тој области неба. Новембра посматра је *Cunningham*, са Mt Wilson опсерваторије, као слаб објект, чак и за моћне инструменте. У јануару 1951 *Biesbroeck*, са Mc Donald опсерваторије, види је последњи пут у овом повратку и оцењује као  $20^\text{m}$ .—

**5. — Комета Daniel = 1950 d.** — И ову комету, у њеном шестом повратку, открива телескопом од 1.50 м. Mt Wilson опсерваторије, *Cunningham*, 16 августа, пред зору. Независно налази је *Biesbroeck*, 23 августа, на плочама снимљеним рефлектором од 24" Yerkes опсерваторије, а 24 августа *Mrkos*, са опсерваторије Skalnaté Pleso. Комета је имала округласту кому око 20" пречника, а била је 17.5 прив. вел. На подлози отступања од рачунатог положаја, време пролаза комете кроз перихел поправљено је за  $-0.46$  дана. Комета је све време остала слаб телескопски објект. 10 октобра она је  $15^\text{m}$ , са слабачким језгром окруженим комом, која се у правцу северозапада продужује у једва приметни реп (*Biesbroeck*). У новембру посматра је *Cunningham* са опсерваторије Mt Wilson и види као врло слабу маглину. Последњи пут посматрана је јануара 1951, са опсерваторије Mc Donald (*Biesbroeck*). Комета је тада већ била на граници видљивости, а сјај јој је оцењен на  $18.^\text{m}5$ .—

**6. — Комета Encke = 1950 е.** — Краткопериодичну комету *Encke*, чији је пролаз кроз перихел пао тек марта 1951, открио је *Cunningham* исте ноћи кад и комету *Daniel*. Отступања од предвиђена положаја омогућила су му

затим да комету нађе накнадно и на плочама снимљеним 21 јула. Тада је она била 21 привидне величине! По први пут у својој историји, *Encke*-ова комета нађена је толико времена пре перихела. Добивени положаји показали су да јој је пролаз кроз перихел померен за  $+0.37$  дана према предвиђању (*R. Luss*). Крајем августа сјај комете је порастао за око једну привидну величину и постепено се повећавао до краја године. У октобру *Biesbroeck* је оцењује као  $18^m$ , а у новембру посматра је и *Cunningham* још увек као врло слаба сјаја. Привидна величина јој је затим порасла и комета постала доступна инструментима средње моћи, али је њена близина Сунцу временски ограничила посматрања. Почетком 1951 године, пре него што је доспела у доњу конјункцију са Сунцем, она је оцењена као 7 прив. вел. Посматрања комете још се настављају.

\* \* \*

Од раније откривених комета, у 1950 биле су посматране:

**Комета 1948 h (Wirtanen).** — Последње објављено посматрање датира 20 марта 1950, а обавио га је *Johnson*, са Union опсерваторије (Johannesburg, Ј. Африка). Комета је била  $14^m.5$ .

**Комета 1949 а (Johnson)** посматрана је фотографски из Alger-а (*Boyer*), 14 марта. Сјај комете био је тада  $12^m.0$ . За ову комету израчуната је хиперболичка путања, са ексцентричношћу  $e = 1.00\ 067$  (*Cunningham*).

**Комета 1949 с (Varpu-Vok-Newkirk)** такође је посматрана неколико пута из Alger-а. 15 марта, по оцени *Boyer*-а, она је  $14^m.0$ , а 17 априла сјај јој је опао на  $15^m.0$ .

**Комета Oterma 1942 VII**, била је посматрана и овога пута (*Boyer*, *Oterma*). У Alger-у оцењена је 11 фебруара као  $14^m.5$ . На основи сопствених посматрања у времену од 29 октобра 1949 до 16 априла 1950, *Oterma* је извела овај нови систем елиптичких елемената путање:

Епоха: 1950 фебр. 19.0 св. вр.; екв. 1950.0

Елемент	M	$\omega$	$\Omega$	$i$	$\varphi$	$\mu$	$a$
К. 1942 VII	$341^{\circ}.742$	$354^{\circ}.653$	$155^{\circ}.124$	$3^{\circ}.989$	$8^{\circ}.202$	$0^{\circ}.12450$	$3.9722$

и дала ефемериду за 1951 годину.

Очекиване су, али до краја године нису биле нађене комете: *Tempel-Swift* и *Schwassmann-Wachmann I = 1925 II*. За прву, која није никако посматрана од 1908, елементе и ефемериду дао је *Kanda* (Т: 1950 октобар 21.13 T.U.), а другу *Biesbroeck* успева да нађе јануара 1951, као објект 17 прив. вел.



**Сумњиви објект Али (Акбар).** — Телеграмом са Nizamiyah опсерваторије (Индија) од 30 новембра 1950, јављено је да је *Али* нашао дифузан објект, без кондензације, 8 привидне величине, који *Ghoze* посматра са исте опсерваторије на положају:

1950 нов. 27  $14^{\text{h}}27^{\text{m}}.7$  T.U.  $\alpha=0^{\text{h}}20^{\text{m}}.6$ ,  $\delta=+2^{\circ}26'$ ,

са дневним кретањем ка северозападу. Писмом је накнадно јављено да је објект нађен на трима плочама, снимљеним 8, 27 и 29 новембра, и да је на последњем снимку био 10 привидне величине. Визуално трагање за објектом није дало резултата, а *Reinmuth* саопштава да на једночасовном снимку од 6 децембра објект није нађен у области у којој је требало да буде.

30 августа 1951.

М. Б. Прошић

## МЕЂУНАРОДНА СЛУЖБА ПРОМЕНА ГЕОГРАФСКИХ ШИРИНА

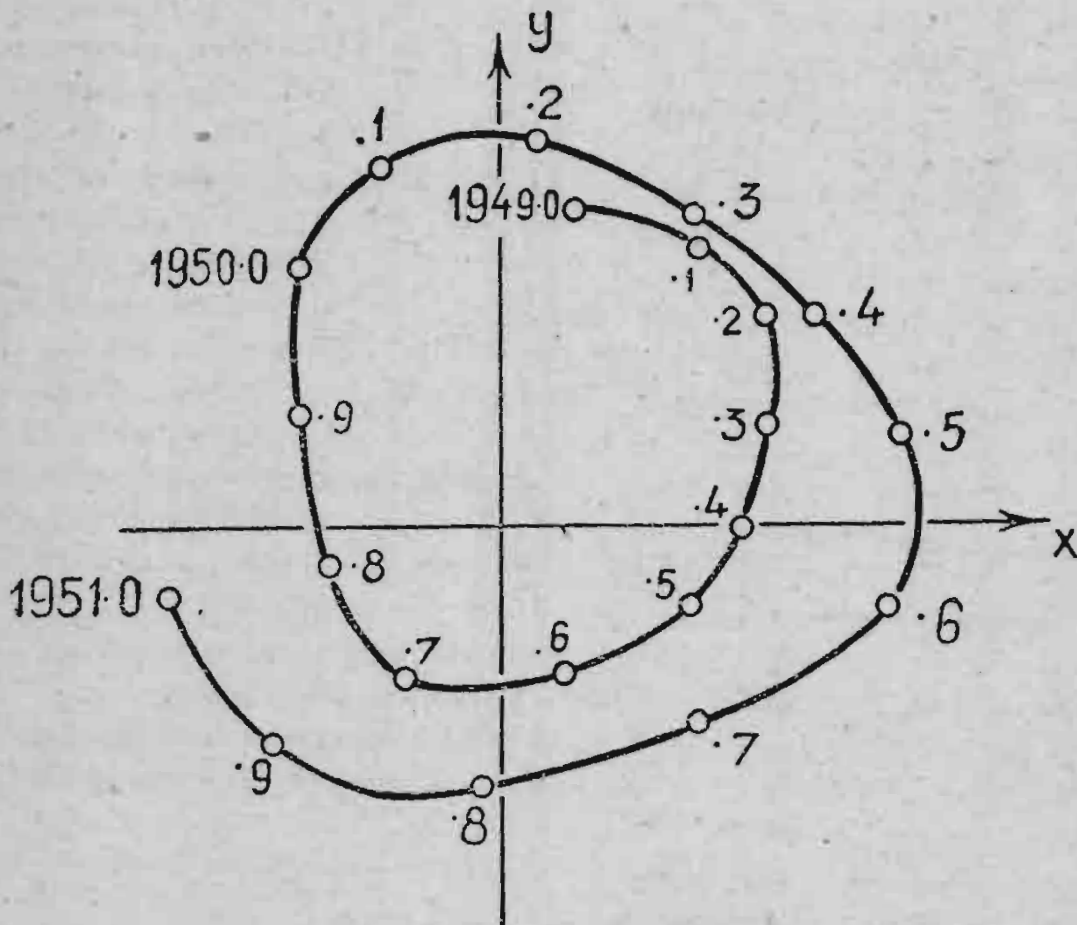
Од 1949 године почела је на Опсерваторији посматрачка служба промена географских координата. Зато ћемо, почев од ове године, у Го-дишњаку нашег неба реферисати о току радова Међународне службе ширина и резултатима ове врсте истраживања. Ови реферати садржаће и извештаје о извршеним редовима из ове службе на нашој Опсерваторији у протеклој години.

**Радови Међународне службе географских ширина** — У 1949 и 1950 години у праћењу промена ширина суделовале су, у оквиру међународне службе, опсерваторије: Micusava, Kitab, Karloforte, Gajtersburg, Ukijah и La Plata; дакле 5 на северној и само 1 на јужној полулопти. Од осталих јужних, станица у Батавији страдала је за време рата, а станица у Аделаиди, због недостатка у опреми, престала је да ради. Предузете су мере код аустралиске владе да се ова станица обнови и тако обезбеди још са једне тачке праћење појаве, које није довољно ефикасно ако се врши само са једне станице на полулопти. Из истих разлога Међународна астрономска унија је предузела мере да се успостави и станица на Јави, за коју је пронађен зенитски телескоп на Боша опсерваторији.

Одлуком Међународне астрономске уније, донетом на конгресу у Цириху 1948, пренето је седиште центра Међународне службе ширина из Напуља у Торино и вођење послова поверено проф. *Cecchini*-у. Из посматрачких података побројаних опсерваторија *Cecchini* је извео за координате тренутног пола у 1949 и 1950 г. ове привремене вредности:

Датум	x	y	Датум	x	y
1949.0	+ 0.068	+ 0.283	1950.0	- 0.180	+ 0.237
.1	+ 178	+ 245	.1	- 105	+ 324
.2	+ 238	+ 179	.2	+ 34	+ 348
.3	+ 242	+ 87	.3	+ 174	+ 280
.4	+ 220	- 3	.4	+ 282	+ 186
.5	+ 166	- 73	.5	+ 361	+ 72
.6	+ 54	- 128	.6	+ 347	- 74
.7	- 82	- 137	.7	+ 170	- 176
.8	- 148	- 35	.8	- 19	- 230
1949.9	- 184	+ 103	1950.9	- 204	- 190
1950.0	- 0.180	+ 0.237	1951.0	(- 0.300)	(+ 0.060)

Пућања тренутног пола у посматраном раздобљу приказана је на сл. 1. *L. Carnera* предуzeo је рачунање дефинитивних координата тренутног пола за период од 1935—1948 г. закључно. Тако ће бити овим радом попуњена празнина настала после смрти *H. Kimura*-е, који је дао дефинитивну обраду посматрачких података међународних станица до краја 1935 године. Рад је још у току. У њему ће бити проучени гравитациони утицаји Месеца, Сунца и великих планета на вертикалска скретања, тј. утицаји плиме и осеке Земљине коре на промену географске ширине, како би се ове ослободиле и тих систематских отстапања и тако пружице могућности да се раздвоје унутрашњи од спољних узрока кретања полова.



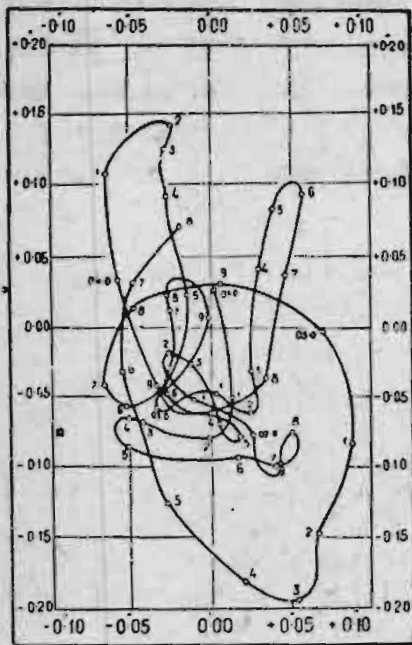
Сл. 1 — Пућања тренутног пола у размаку 1949.0 — 1951.0

Поред тога објављено је неколико значајнијих радова који су, са емпириске стране, бацили нову светлост на основни механизам померања пола. Познато је, наиме, да су четрнаестомесечна периода слободне нутације и дванаестомесечна периода, приписивана сезонском претовару ваздушних маса, које је теориски још *Chandler* предвидео а дубље проучили нарочито *Wanach*, *Klein*, *Sommerfeld* и *Polak*, потврђене педесетогодишњим посматрањима на међународним станицама. Но кад је на ове посматрачке податке примењена хармониска анализа и пошто су издвојени чланови са



четрнаестомесечном и дванаестомесечном периодом, појавили су се остаци који су далеко премашили очекивања: по апсолутној својој вредности ови су се приближавали амплитудама двају главних поменутих кретања. На сл. 2 приказани су ови остаци, по *P. Tardi-y*, за период од 1901.0—1905.8. Даља

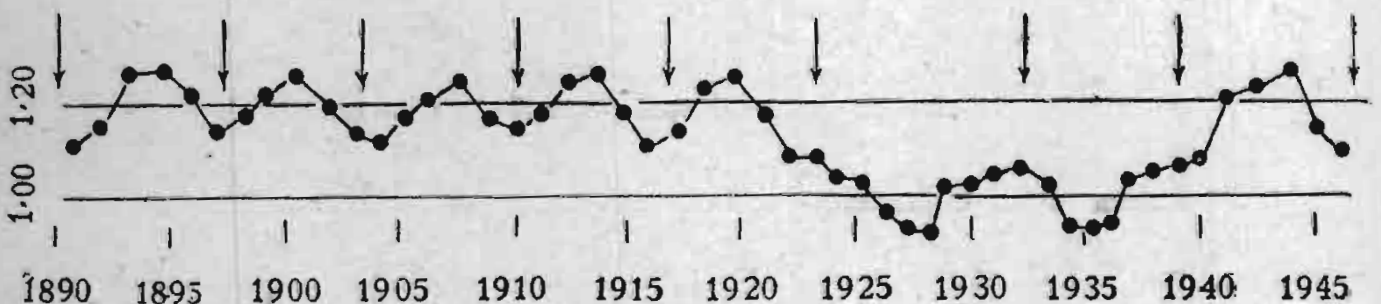
рашчлањавања ових остатака, на ситније таласе, остала су безуспешна, јер су одударала од нових посматрачких података.



Сл. 2 — Путања тренутног пола 1901—1905 (по *Tardi-y*)

амплитуде. На сл. 4 приказана је промена амплитуде и периоде годишње компоненте.

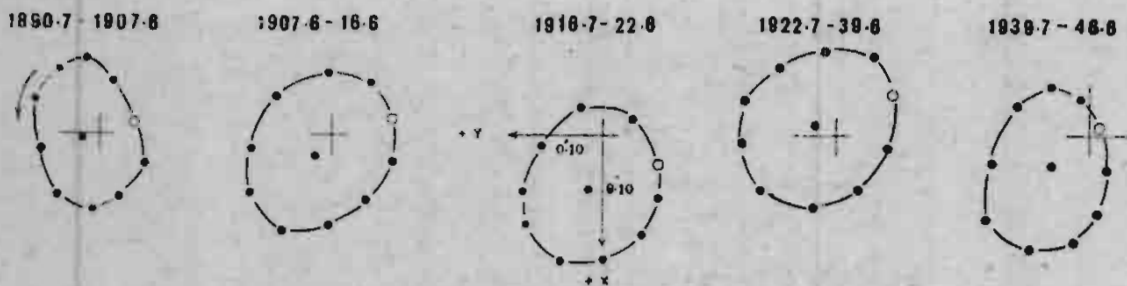
Годишња компонента кретања издвојена је и апроксимирана првим чланом тригонометриског реда чији су коефициенти одређени из посматрања. Том приликом је уочено да се амплитуда, као и периода, овог кретања врло незнатно мења. Ако се за аргумент тригонометриског реда



Сл. 3 — Изравнате периоде кретања пола са максимумима амплитуда (по *Nicollini-y*)

узме десети део године и овако израчунате вредности правоуглих координата тренутног пола нанесу на график, добивају се контуре

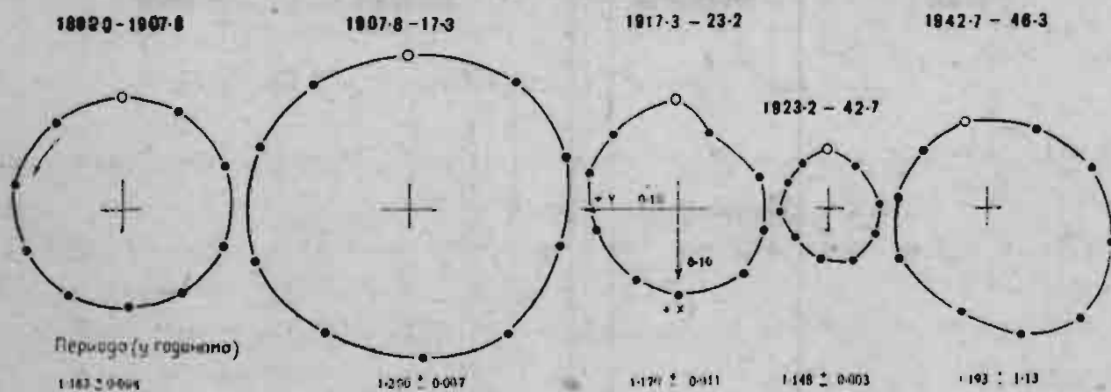
приказане на сл. 4, где бели кружићи претстављају вредности годишње компоненте за почетак године, а црни — те вредности за сваки десети део године. Иако је ова компонента скоро непроменљива у читаву уоченом периоду, од 1890—1946, исти је подељен на пет размака у којима се *Chandler*-ов члан изразито мења, те је дат и годишњи члан, ради упоређења, за сваки од ових пет размака. Координатни почетак ових контура не поклапа се у свима размацима са тежиштем у коме се налази средњи пол, већ од овога отступа. Ово је отступање нарочито упадљиво у времену око 1922, 1935 и 1940 године. Прва два долазе од промена у посматрачким програмима, тј. од грешака у деклинацијама и сопственим



Сл. 4 — Годишња компонента: бели кружић за почетак године; тачке у средишту — барицентар (по *Nicollini*-у)

кретањима звезда, а последње од неактивности неких станица, нарочито, опсерваторије Carloforte у последњем временском размаку.

Пошто је издвојена годишња компонента, на сличан је начин апроксимирано и графички претстављено *Chandler*-ово кретање. Оно је приказано дијаграмима на сл. 5. Пре свега се запажа поклапање координатног почетка са средњим полом, што се могло и очекивати, јер *Chandler*-ова компонента, чија се периода не поклапа са годином, не зависи од промена у посма-



Сл. 5 — *Chandler*-ова компонента са кружићима у долинама X - осцилација (по *Nicollini*-у)

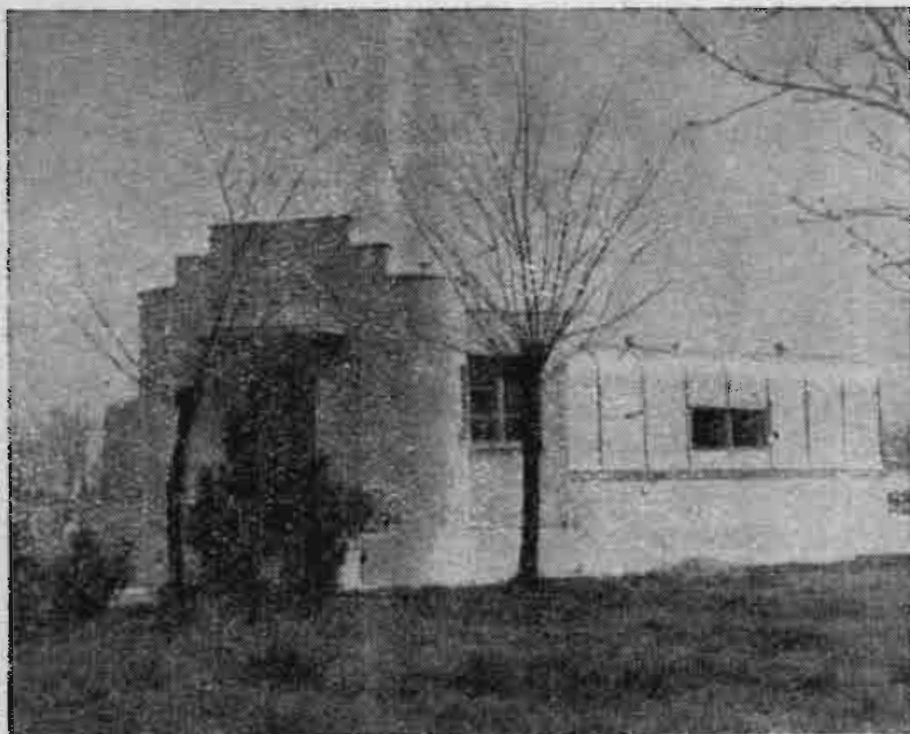
трачком програму. Затим падају у очи промене у амплитуди у означеним временим размацима, које за собом повлаче и промене у самој *Chandler*-овој периоди. На основи читавог посматрачког материјала од 1890—1946 *Nicol-*

*lini* изводи ову емпириску везу између промена амплитуде и периоде *Chandler*-ове компоненте:

$$P = 0.185 A + 1.128,$$

где је  $P$  периода изражена у годинама, а  $A$  амплитуда у  $0.01$ .

Осим тога, при овако анализованом поларном кретању, јасно се да уочити и једна шестогодишња периода у којој се обе претходне садрже без остатка и која се такође мења у зависности од промена *Chandler*-ове компоненте. То је периода од максимума до максимума промене у периодичности и амплитуди укупног кретања, тј. од стрелице до стрелице на сл. 3. Ова периода названа је „ударном“, јер, како досадашња анализа по-



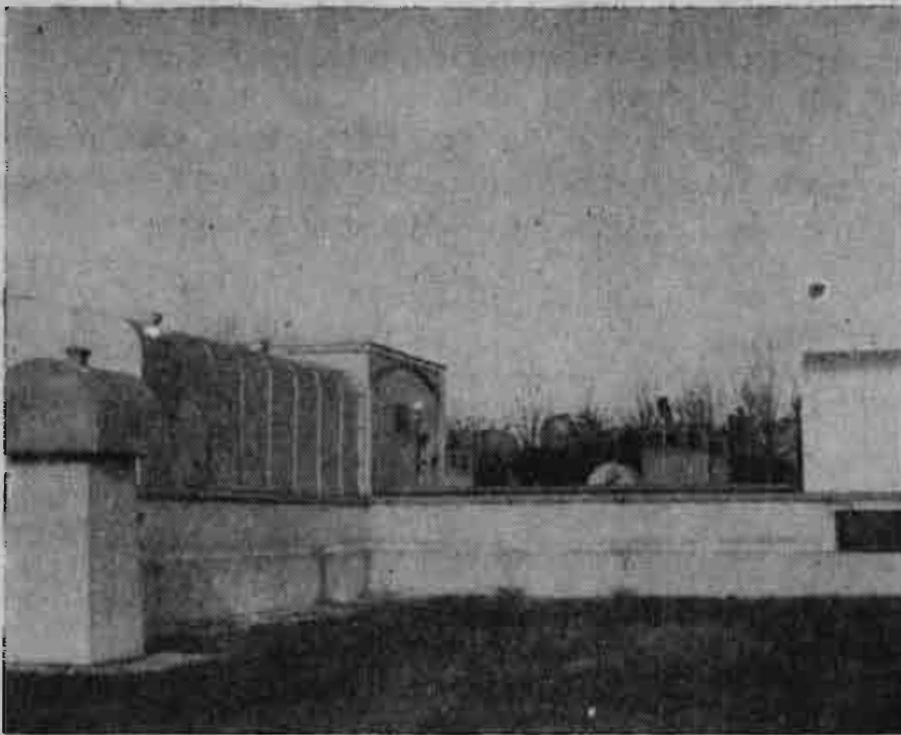
Сл. 6 — Улаз и јужни део Астро-геодезиског павиљона

сматрачких података показује, долази, по свој прилици, од унутрашњих периодичних импулса Земљиних. Њене промене, пак, долазе од промена у спољним утицајима којима је ово кретање изложено. Занимљиво је да је исту чињеницу истакао и *S. Jons* у свом мемоару „*Observations made with the Cookson floating Zenith Telescope, 1927—1936* (Royal Observatory, Greenwich), из посматрања извршених независно од међународног програма и на зенитском телескопу новог типа, од кога се очекује већа прецизност посматрачких резултата.

*Nicollini* је најзад у овом мемоару указао и на аналогију у промени периоде и амплитуде основне компоненте, која долази од спољних узрока, са колебањима некомпензована клатна, чија се дужина под утицајима спољних узрока непрестано мења.



Интересантни су и радови *T. Nicollini*-еви, изведени из посматрачког материјала међународних станица, у којима је успео да раздвоји померања средњег пола, која су наступила у епохама промена посматрачког програма у међународним станицама, од његова привидног померања, које долази од грешака у деклинацијама и сопственим кретањима звезда, с једне стране, и његова стварног прогресивног кретања, с друге стране. Познато је да је на ово последње, нешто раније, указао *W. D. Lambert*, као и *S. Jons*, но ово је тек *Nicollini*-евим радовима несумњиво потврђено. И поред његове незнатности, од свега  $+ 0.''003$  годишње, у правцу Нове Земље, прогресивни његов карактер долази до изражаја у обради дужих серија. Из једноличног начина померања ових станица може се закључити да се овде



Сл. 7 — Источни део Астро-геодезиског павиљона

ради о покретима читаве Земљине коре, независно од локалних померања која су се испољила у посматрањима у Мицусави и на Вашингтонској опсерваторији од 1940—1944 г. *S. V. Orlov* и *W. D. Lambert* предлажу да се сва посматрања убудуће свде на један јединствени средњи пол.

**Радови ван Међународне службе ширина.** — На проблему кретања Земљиних полова настављени су радови и на опсерваторијама у Пулкову, Гриничу и Вашингтону, где се већ одавна на њему ради; а од 1949 започети су у Београду, Отави и Лисабону. У Гриничу и Вашингтону посматрања су вршена фотографским зенитским телескопима новог типа, веће жижне даљине и прецизности од досадашњих, од којих се очекују резул-

тати и са мањим случајним отступањима, и ослобођени систематских посматрачевих утицаја.

Поред тога су на Вашингтонској опсерваторији испитивани утицаји Месечеви на промену географске ширине и утицај привидних величина посматраних звезда на одређивање географске ширине; затим утицај Месечев на стања часовника.

**Радови на нашој Опсерваторији.** — 1947 извршена су на нашој Опсерваторији прва прецизна одређивања географске ширине по угледу на Међународну службу географских ширина, како би се, затим, могло приступити проучавању промена ове координате, што је још од пре рата Опсерваторија имала у виду.

Током 1948 приведен је био крају нови, Астрогеодезиски павиљон (сл. 6 и 7), тако да је, од 1949, могла у њему почети редовна посматрачка служба. У току те, прве, године посматрано је 900 парова звезда, а наредне, 1950, 701 пар. Резултати посматрања ове службе објављивани су и објављују се редовно у „Bulletin de l'Observatoire astronomique de Belgrade“; резултати испитивања инструмента и микрометарског завртња, као и промена географске ширине биће објављени накнадно.

*Б. М. Шеварлић*

## НОВЕ ЗВЕЗДЕ У 1950

**Нове звезде.** Док је за три и по деценије од почетка овог столећа откривено свега седам нових звезда (1901 N. Persei, 1910 N. Lacertae, 1912 N. Geminorum, 1918 N. Aquilae, 1920 N. Cygni, 1925 N. Pictoris и 1934 N. Herculis), и то све случајно али — све упадљивих, које су и слободним оком могле бити посматране, дотле је, само у току 1950, откривено — седам нових звезда; истина, сем једне, све — телескопских, а неке од њих приступачне само највећим телескопима.

Ови успеси објашњавају се, пре свега, организацијом посматрачког рада. Док се, доскора још, такорећи чекало на појаве ове врсте, управо чекало да оне достигну размере да и за голо око постану приметне, одпре дванаестак година за њима се трага систематски, онако исто као, рецимо, и за новим планетоидима, новим кометама, новим променљивим звездама и сличним појавама. Но још лакше се ти успеси објашњавају применом савршеније апаратуре, нове технике и методике рада. А, можда, од најпресуднијег значаја је чињеница што две данас највеће и најмодерније опсерваторије, Mt Wilson и Mt Palomar, један део своје активности и инструментарија посвећују искључиво — трагању за новим звездама.

Неколико речи о тим средствима и техници рада. До 1936, *Hubble* и *Baade*, са Mt Wilson-а, користе за ову врсту рада десетопалачни *Cook*-ов фотографски рефрактор. Од 1930 наовамо *Zwicky* користи, са завидним успехом, осамнаестопалачну *Schmidt*-ову камеру. Програм рада је притом тачно прецизиран. Трагања за обичним, или галактичким, новим звездама ограничена су на одређене регионе, где су се, и у прошлости, ове врсте појава најчешће одигравале: сазвежђа Scorpius, Sagittarius, Aquila, Cygnus. Трагања за такозваним Суперновама ограничена су на јата спиралних маглина у сазвежђу Virgo, и на околне маглине, углавном све — екстрагалактична насеља.

Изабрана поља снимају се сваке, или сваке друге, ведре ноћи, по три седмице месечно, у току четири месеца. Снимања се врше инструментом снабдевеним великом објективском призмом, која даје дисперзију од 506 А/мм у спектарској области Н $\beta$ –Н $\gamma$ . Дакле, снимају се не звезде већ — спектри звезда, на врло осетљивим филмовима, нарочито за област



Ha. Добивени спектри се, затим, једноставно упоређују; суперпонују и испитују, било обичним компаратором, било блинк-компаратором. Процес услед кога извесна звезда постаје *Нова*, или *Суџернова*, манифестује се, и релативно врло лако открива при овом упоређењу, преко појаве у спектру звезде — емисионих линија и пруга у области Ha. Ова метода и *Schmidt*-ова камера у стању су да сигурно открију појаве свих нових звезда сјајнијих од 12. привидне величине, што ће рећи шест класа (250-пута) слабијих од звезда сјаја таман приступачна голом оку. У томе је, дакле, тајна успеха у трагању за новим звездама.

Рећи ћемо нешто, укратко, и о самим новим звездама пре него што пређемо на преглед постигнутих резултата у 1950. Под појавом нове звезде подразумевамо, уствари, изненадно, нагло и необично јако разбуктавање обичне, једва приметне звезде, дакле слаба, чак сасвим слаба сјаја. Другим речима, за обичну, доскора још, једва приметну звезду, чији се сјај одједном почне нагло појачавати, толико нагло да јој се привидна величина промени, у размаку од свега неколико часова (до дан-два), за 6–7 па до 20–21 јединицу, но, одмах затим, неколико часова (ређе дан-два) касније, почиње постепено слабити, да се, 100, 200, . . . до 400 (а каткад и више) дана касније, врати првобитном свом сјају, кажемо да је постала нова звезда.

Ово појачавање сјаја, међутим, само је најнепосредније и најлакше уочљива последица онога што се са том звездом, у њој или на њој, морало одиграти. Но већ и по овим последицама судећи, може се рећи да процес који се одиграва мора бити нека врста катастрофе. То је данас већ — ван сумње. Прави узрок те катастрофе, међутим, није познат. Поуздано се још засад не зна ни да ли он споља наилази, то јест је ли посредни судар, што мање вероватно изгледа, или га треба у самој звезди тражити, што изгледа више вероватно.

Утврђено је да „разбуктавање“ изазива нагла експанзија, ако не саме звезде, свакако површинских њених слојева. Појачавање сјаја је, према томе, последица наглог повећавања површине што зрачи. А да би се објаснила брзина тог појачавања, треба знати да се ширење материје око звезде врши брзином од 100,200, . . . , 800 до 1400 и више км/сек. То су, углавном, чињенице извучене из посматрања о ономе што ове појаве изазива.

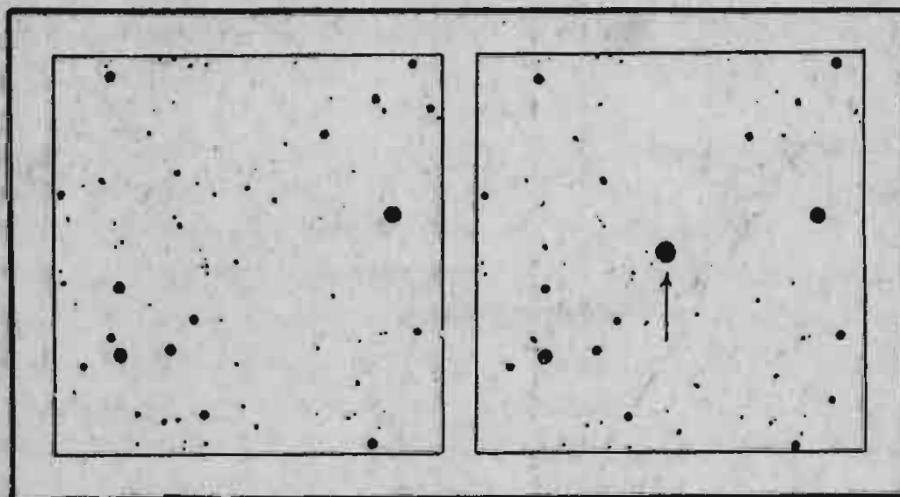
Утврђено је, даље, већ и по размерама промена сјаја, да се ове појаве могу поделити у две главне категорије: такозване обичне Нове и Супернове. Код првих се привидне величине звезда промене за 6–14 класа; код других, међутим, за — малтене двапут толико (10–21). Или, док обичне нове у максимуму достижу просечно сјај око 100 000 — пута јачи од Сунчева, Супернове, за исто време, достижу у максимуму просечно сјај око 100 милиона пута јачи од Сунчева. Фаза максимума обележена је на кривој промене сјаја код обичних Нових — релативно оштрим врхом, код Супернова — приметно изравнатијим током. Иначе, саме криве

код обичних Нових кудикамо су ђудљивије, док код Супернова готово једнолико правилније. Спектри Супернова су међу собом врло слични, а посве различити од обичних Нових. Но и ово су само, за нас, најлакше уочљиве разлике између тих двеју категорија. Уствари, оне морају бити много дубље, много битније. Засад по многим изгледа вероватио да у обичним новим звездама посматрамо последице катастрофе која сналази такозване звезде патуљке, а у Суперновама — последице катастрофе које преживљују такозване звезде-цинови.

Него да пређемо на главније појединости о новим звездама пронађеним 1950. Откривено их је укупно, као што рекосмо, седам.

Ред. бр.	Ознака нове	Проналазач	Датум проналаска	Положај		Прив. вел.	
				$\alpha$	$\delta$	По-четна	Максимална
				<i>h</i> <i>m</i>	<i>o</i> <i>'</i>		<i>m</i>
1	N. Lacertae	<i>Bertaud</i>	23 јан.	22 48	+53 2	> 12	5.9
2	Supern. IC 4051	<i>Humason</i>	20 март	* *	* *	—	14.5
3	N. M. '83	<i>Haro</i>	20 „	13 34	-29 36	—	14.5
4	N. M. 81	<i>Humason</i>	11 апр.	9 51	+69 18	> 22	19.8
5	N. Scorpii (1)	<i>Zwicky-Haro</i>	20 јул	17 42	-33 59	> 18	9.8
6	N. Scorpii (2)	<i>Herzog-Haro</i>	7 авг.	17 49	-35 22	> 18	7.5
7	N. Scorpii (3)	<i>Zwicky-Haro</i>	3 септ.	17 39	-34 39	> 18	9.5

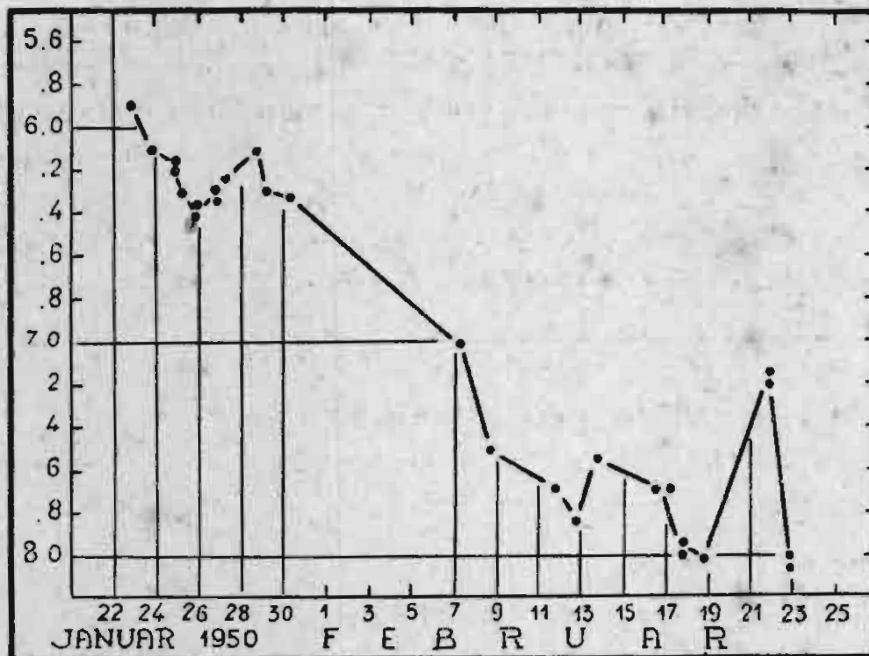
**Nova Lacertae 1950.** Сл. 1 је репродукција двају снимака, једног трајања експонувања, истог дела неба, наиме, оног у коме је откривена



Сл. 1 — Снимци истог поља: леви од 22-I-1947, десни, од 22-I-1950. Стрелица показује Нову

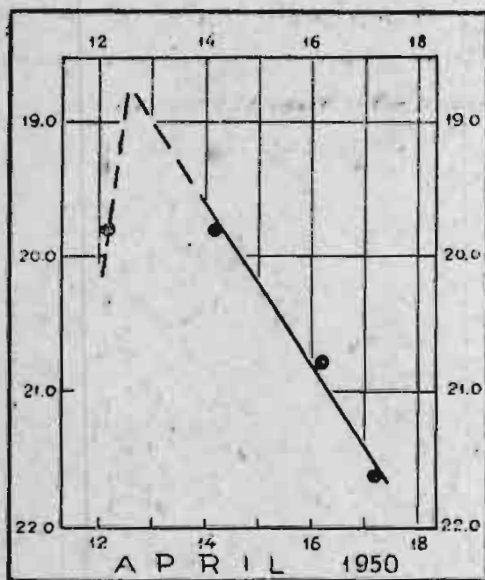
ова Нова. На првом, левом снимку, од 22 јан. 1947, — нема, као што видимо, ни најмањег трага од звезде која ће се, тачно три године касније, 22 јан. 1950, разпламтети и постати нова звезда. Ни 2, 12 и 30 дец. 1949,

па још ни 7 јан. 1950 будућа *Nova Lacertae* није од себе давала тако рећи ни знака живота. 23 јан. открива је *Bertaud*, као звезду 6. привидне вели-



Сл. 2 — Крива променâ привидног сјаја *N. Lacertae* 1950

чине, али — већ у фази опадања, постепеног гашења. Накнадно, међутим, испоставило се, захваљујући снимцима од 20.8 и 22.8 јан., из Meudon-а и Sonneberg-а, да је максимум, од 5.9 привидне величине, достигла (в. сл. 2) 21—22 јануара.



Сл. 3 — Крива променâ привидног сјаја *N. M-81*

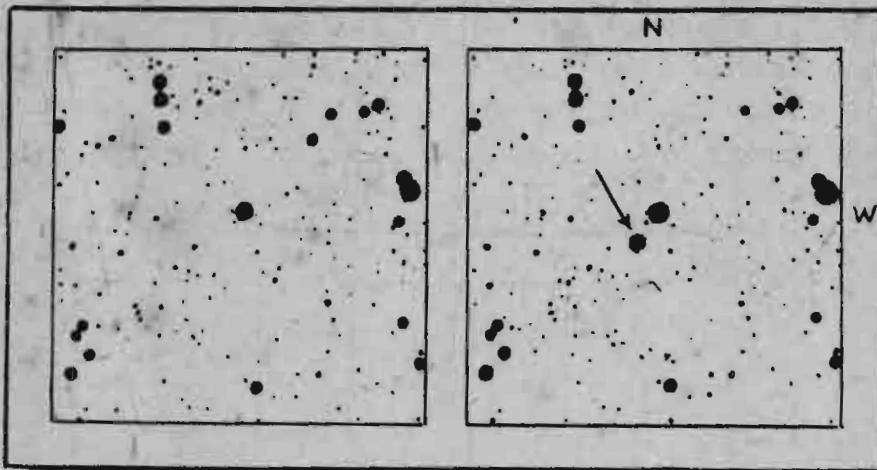
3. *Nova M-83* на овом месту се само помиње, но о њој нису још познате никакве појединости сем оних наведених у прегледу.

4. *Nova M-81* је случајан проналазак. Са сл. 3, тока промене њена сјаја, види се да је примећена, још у фази појачавања сјаја, око дванаест

2. *Supernova IC 4051* је откриве у екстрагалактичкој маглини, великог телескопа Mt Palomar-опсерваторије. На дан открића Супернова је била фотографске привидне величине 17,7 дакле телескопски објект. За апсолутну фотографску величину њену добивена је вредност  $M = -12.6$ . Захваљујући готово сталној правилности кривих промена сјаја Супернова, *Minkowski* је могао закључити да је ова Супернова прошла кроз фазу максимума око четири недеље пре открића и достигла, у њој, апсолутну величину  $M = -16$ . Друге појединости о њој нису засад још познате.

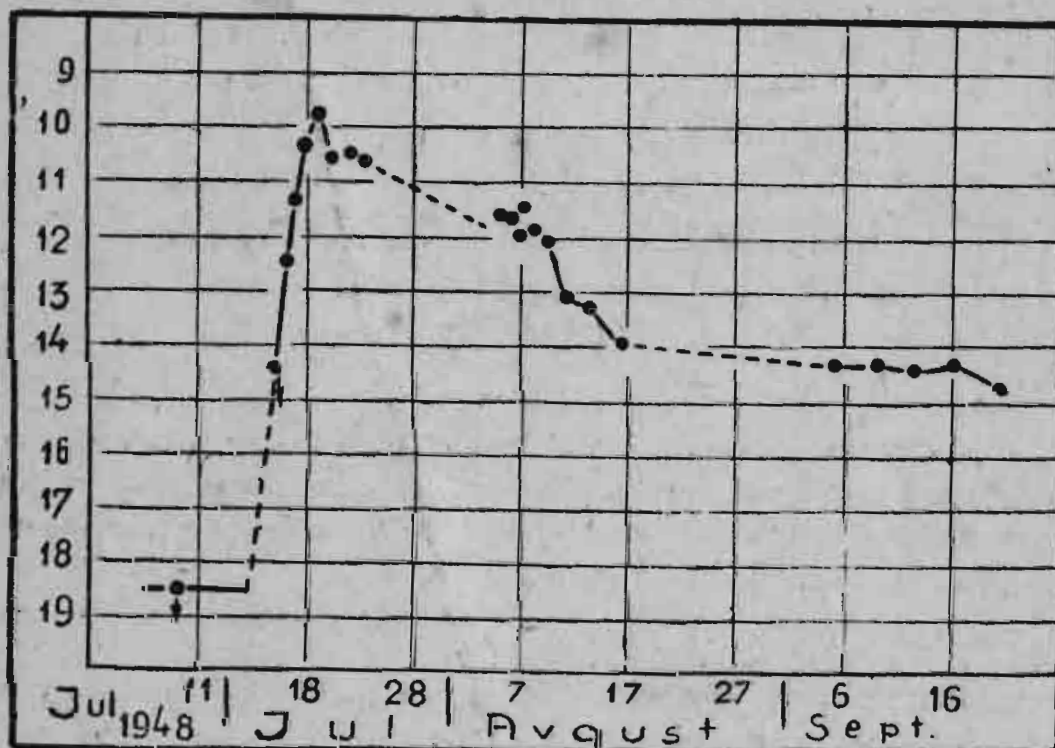


часова пре но што ће достићи максимум, који је оцењен са  $M = -4.2$ . Снимак ове маглине од 12 марта 1950 (в. сл. 4) сведок је да привидна величина ове Нове, тих дана, није достигала класу  $22^m$ .



Сл 4 — Снимци истог поља: леви од 12-III-1950, десни од 11-IV-1950. Стрелица показује N. M-81

5. *Nova Scorpii 1950 I* је резултат систематског трагања за овом врстом појава. У тренутку открића, 20 јула, била је фотографске привидне величине 9.8. Шест дана раније, међутим, била је слабија од 14. привидне



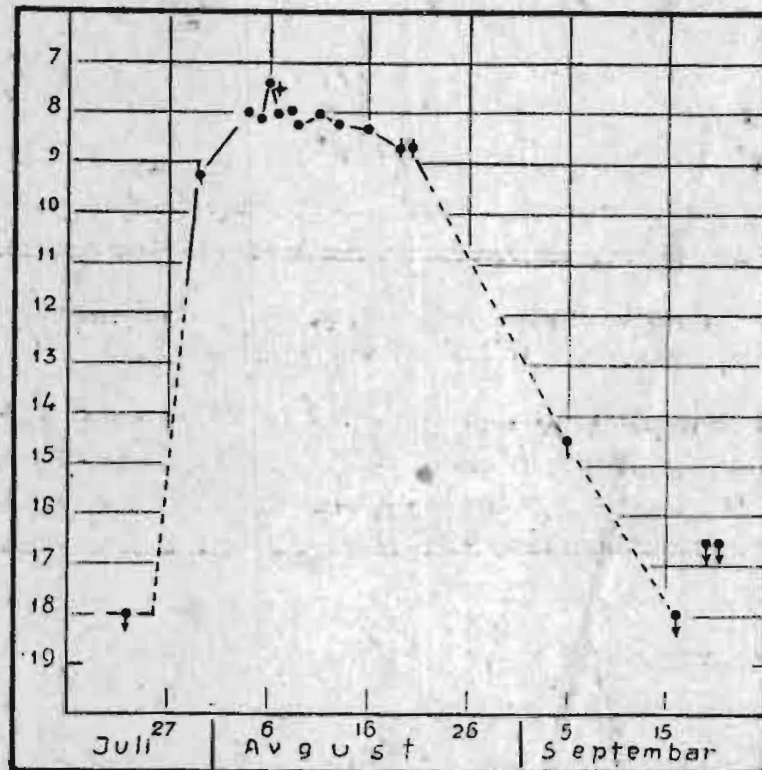
Сл. 5 — Крива промена привидног сјаја *N. Scorpii 1950 I*

величине. Успон ка фази максимума ишао је, изгледа, без застоја; сама фаза максимума трајала је врло кратко. Напротив, после извесних, једва

приметних колебања, одмах иза максимума, око 6 авг., крива промена се спуштала прилично стрмо; тек од 5 септ. је ово спуштање постало спорије, сталоженије. Уопште, по свом понашању (в. сл. 5), ова Нова потсећа на нову *Sagittarii* 1898 I.

Мерене брзине ширења Нове достигале су око 1100 km/sec.

**6. Nova Scorpii 1950 II** је једновремени проналазак двају од оних астронома, што систематски трагају за новим звездама. Откривена је готово у часу самог максимума, кад је била (в. сл. 6) привидне величине 7.5.



Сл. 6 — Крива промена привидног сјаја  
N. Scorpii 1950 II

Ранији њени, случајни, снимци показују да је сјај Нове био, 30 јула и 4 авг., већ у фази појачавања. Иза оштрог максимума, дакле врло кратка трајања, након десетодневних незнатних колебања, крива сјаја је, изгледа, кренула прилично стрмо на ниже. Око 5 септ. Нова је стигла до 14., а око 16 септ. до 18. привидне величине.

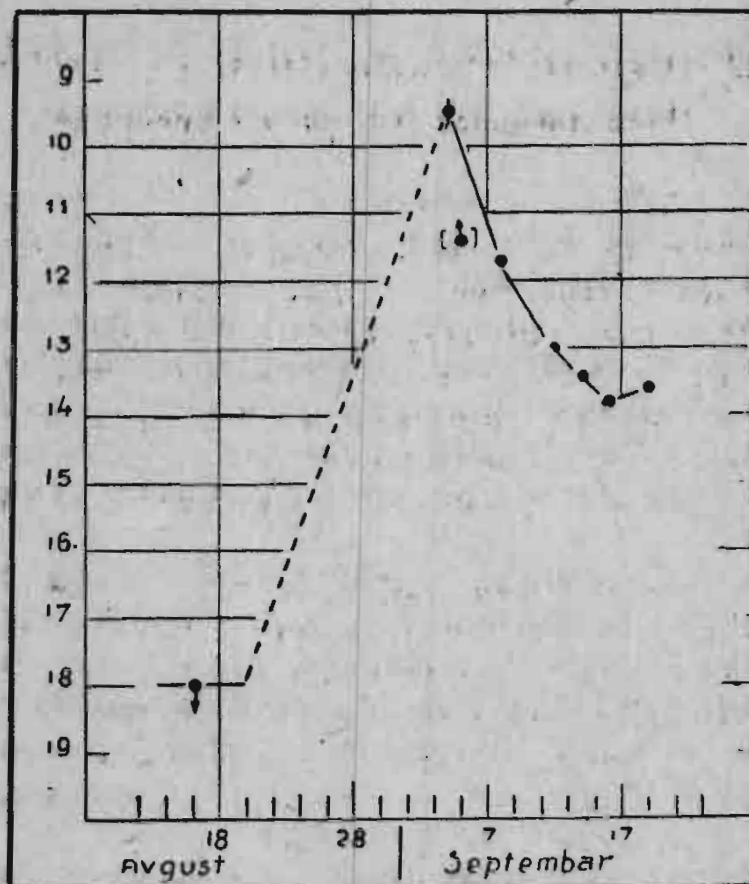
Померања апсорпционих линија у спектру одавала су брзине ширења звездине материје од око 1100 km/sec.

**7. Nova Scorpii 1950 III** је, као и претходна, откриће истих двају астронома. 3 септ., кад је примећена (в. сл. 7), била је привидне величине 9.5. Сем криве промене сјаја други подаци још недостају о овој појави.

**Бивше нове звезде у 1950.** Док на једној страни најпознатији астрономи Mt Wilson- и Mt Palomar-опсерваторије, а, од најновијег времена и Tonantzitla-опсерваторије, трагају и откривају нове нове звезде, на

другој страни, исто тако признати астрономи редовно држе под при-  
смотром све приступачне бивше нове звезде. На сл. 8 приказани су  
резултати посматрања из 1948 и 1949 првих шест нових звезда овог сто-  
лећа, које прати *Steavenson*, тридесетопалачним (76 цм) рефлектором  
Cambridge-опсерваторије. На слици се виде размере пада сјаја сваке од  
посматраних нових, непосредно иза максимума и — садање понашање  
сваке од њих.

Најстабилнија је, међу њима, прва, *Nova Persei 1901*. Као оно  
и после максимума, пошто се за 30 дана спустила до 4. привидне вели-



Сл. 7 — Крива променá привидног сјаја  
*N. Scorpii 1950 III*

чине, — и данас још, пола века после те катастрофе, као да се процес  
код ње још није смирио: њен сјај колеба се по читаве две привидне вели-  
чине. Код осталих сјај се одржава непроменљив, сем још код последње,  
*Nova Herculis 1934*. Ова је у току последњих година давала утисак  
стабилизованог стања све до — пред сам крај 1949, кад је поново — нешто  
мало живахнула. Интересантне су две особине ове Нове. Прво, ова Нова,  
посматрана великим телескопима, има изглед не стеларан већ планетарне  
маглине, пречника од око 3'', са звезданим језгром; и, друго, Нова је у  
садањем стадију приметно сјајнија но што је била пре но што је постала  
нова звезда, 1934 године.

*B. B. M.*



## ВАЖНИЈИ ПРОНАЛАСЦИ И РЕЗУЛТАТИ

### Нова вредност Плутонова пречника

Двадесет година је прошло откако се сазнало да и простором ван Нептунове путање, на скоро шест милијарди километара од нас, кружи око Сунца још један члан наше планетске породице. То је Плуто н. Од дана проналаска до данас Плутон је превалио тек дванаестину своје хелиоцентричке путање. А од места где је први пут, случајно, виђен (1914), док се није ни знало још да је то планета, одмакао се, до данас, за око седмину обима своје путање. Према тој седмини оријентисали су и повукли небески механичари целу Плутонову хелиоцентричку путању, и одредили му начин кретања.

О Плутоновим физичким особинама, међутим, ни до данас се није још много сазнало. Наслућивало се само да, у том погледу, он мора прилично одударати од својих најближих суседа. Судаћи већ по привидном сјају закључивало се да Плутон мора бити знатно мањи од Нептуна. Могло се, према томе, очекивати да ће и осталим својим особинама одударати од свог првог суседа. Како и колико — био је отворен проблем, приступачан само највећим астрономским инструментима.

Током марта 1950 искористили су *G. P. Kuiper*, директор Yerkes-ове и McDonald-ове опсерваторије, и *M. M. C. Humason*, астроном Mt Wilson опсерваторије, телескоп на Mt Palomar-у да одреде Плутонове димензије. И нашли су да привидни пречник његов износи  $0''.22 \pm 0''.01$ . Како је у то време Плутон од нас био 35.36 а. ј. далеко, израчунато је да му пречник мора износити око 5700 км; значи мањи од половине Земљина и Венерина, мањи и од Марсова пречника, но већи од Меркурова.

Плутонова маса, то спорно питање још од дана његова открића, износила би, према *Kuiper*-у и *Humason*-у, свега — десетину Земљине масе. Но ова вредност не може бити сматрана као поуздана и коначна.

Плутон би, према томе, био друга, по реду величинџ, планета Сунчева система, полазећи од најмање.

В. В. М.

ТРЕЋИ ДЕО

—

ПРИЛОЗИ







АНТОН БИЛИМОВИЋ

## СЕЗОНСКЕ ПРОМЕНЕ ЗЕМЉИНЕ РОТАЦИЈЕ

Обртање Земље око њене осе треба сматрати као основну астрономску појаву, не само због тога што са том појавом стоји у вези смена дана и ноћи, већ и због тога што се на тој појави заснива мерење времена и у њој налази еталон за то мерење. До недавна још сматрало се да се Земља обрће око своје осе строго равномерно, и да, према томе, трајање сваког њена потпуног обрта, то јест дана, остаје стално исто. Ни непосредним мерењем једног обрта нити другим начинима мерења није могла бити утврђена никаква неравномерност у Земљину обртању, промени интензитета Земљине угаоне брзине. Двадесети век је у том погледу донео изненађење. Усавршавање инструмената и начина мерења времена омогућило је да се утврди, уствари незнатна но — несумњива неравномерност Земљина обртања.

*Н. Сшојко*, астроном Париске опсерваторије, после истрајних проучавања резултата мерења времена, како на самој Париској тако и на другим опсерваторијама, помоћу и обичних и кварцових часовника, дошао је до резултата, данас већ потврђена и од стране других истраживача (*H. Finch* у Енглеској, *A. Scheibe* и *U. Adelsberger* у Немачкој), да постоји сезонска промена интензитета Земљине угаоне брзине. У времену од јуна до октобра Земљина угаона брзина је већа, а остали део године — мања од средње дневне вредности (в. сл. 1). Најспорије се Земља обрће у месецу марту, а најбрже у августу. Отступања трајања дана од средње годишње вредности колебају се између  $-0^s,00136$  и  $+0^s,00116$ ; према томе износе, по апсолутној вредности, нешто више — од једног хиљадитог дела секунде. Нагомилавање тих отступања у периодима са већом односно мањом брзином доводи до отступања од светског времена, која се крећу од  $+0^s,0655$  до  $-0^s,0528$  (в. сл. 2).

Узроке ове појаве проучавао је како сам проналазач те појаве, тако и низ других истраживача. Између осталих *Сшојко* је проучио утицај привлачења Земљиних маса од стране Месеца и Сунца; Белгијанци *F. H. Van*



спореда не ваздушних већ — водених, односно ледених маса, које, својим нагомилавањем, у току одговарајућих интервала времена, мењају Земљин момент инерције у толикој мери да ове промене могу да доведу до промена оних размера интензитета Земљине угаоне брзине које достижу ред величина које је утврдио *Н. Сшојко*.

О појави се воде данас дискусије у разним научним организацијама. Већина истраживача стоји на гледишту да главни део сезонске промене Земљине ротације стоји у вези са метеоролошким појавама, наиме са сезонским променама распореда маса на Земљиној површини. Но који фактори стварно играју пресудну улогу у објашњењу утврђене неравномерности Земљине ротације, само даља проучавања појаве и упоређивање резултата тих проучавања са метеоролошким приликама на Земљиној површини могу ово питање решити.

---



В. В. МИШКОВИЋ

## УДЕО НЕБЕСКЕ МЕХАНИКЕ И УЛОГА СЛУЧАЈА У ОТКРИЋИМА ПОСЛЕДЊИХ ДВЕЈУ ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

### У в о д

Још пре десет година обрадио је *М. В. Курганов*, астроном Париске опсерваторије, као своју докторску дисертацију, тему „Удео Небеске механике у открићу Плутона“. Циљ му је био да да коначан суд о спору који су, по открићу транснептуњске планете, изазвала два објављена рада еминентног небеског механичара *Ernest-a William-a Brown-a*, творца данас најбоље теорије Месечева кретања. *Brown* је у овим радовима покушао да докаже да проналазак девете велике планете није *Lowell*-ова и *Pickering*-ова заслуга, ма да су њен положај ова два астронома доста приближно претсказала, први — петнаест година, а други — двадесет и једну годину пре но што је она стварно пронађена. Супротно, дакле, гледишту доста великог броја признатих астронома, који су овај проналазак, после Нептунова, сматрали као други ове врсте успех Небеске механике, *Brown* је доказивао, у поменутих радовима, да је то била само — пука случајност.

Зато је, сасвим разумљиво, *Кургановљева* тема привукла на се пажњу астронома целог света. Још више сама дисертација: и теориском својом анализом, и количином нумеричких рачуна које је ова изискивала, а нарочито — коначним закључком који је и тада још, десет година после догађаја кога се тицао, био актуалан и са интересовањем очекиван.

Но ма да је дисертација објављена пре десет година, а до нас стигла тек пре пет година, сматрали смо да ће бити и корисно и занимљиво да, колико због проблема који је у њој обрађен и начина на који је обрађен, толико и због резултата и закључака до којих је довела, — буде забележена и у нашој астрономској литератури. Зато је овде приказујемо.

Али ћемо, уједно, ову прилику искористити да оживимо успомену и на откриће претпоследње планете Сунчева система, дакле Нептуново, пре нешто више од сто година, са којим је откриће последње планете, то јест Плутоново, пре двадесетак година, имало необично много сличних појединости. Приближићемо их у мислима и повући паралелу између ова два велика

догађаја. Она ће нам помоћи да, с једне стране, још објективније формулишемо закључке о питањима која су се, у оба случаја, појавила као спорна и изазвала оштре полемике, а, с друге стране, да из ње и понешто извучемо што ће будућем истраживачком раду, и теориском и посматрачком, моћи бити од користи.

### Сличне појединости из открића двеју последњих планета

Каже се, често, да се Историја понавља. Али мало има примера који би ово могли посведочити тако убедљиво као ова два астрономска догађаја на које ћемо се овде осврнути.

Први је — проналазак Нептуна, осме по реду даљина велике планете Сунчева система, 1846 године. Други — проналазак Плутона, деветог члана нашег планетског система, 1930 године. И са првим и са другим је наша читалачка публика већ, углавном, упозната. Први је био описан, о стогодишњици његовој, 1946 године, у бр. 4 часописа „Наука и техника“ (стр. 261—273). О другом је објављен био, чим се о њему сазнало, кратак извештај, у „Годишњаку нашег неба“ за 1931 годину (књ. II, стр. 169—177). Зато се на њиховим описима нећемо овде дуго задржавати. Само ћемо им побројати, колико да бисмо их оживели, а и у прилог изреке да се Историја понавља, оне главне а, уједно, и заједничке појединости које их карактеришу.

23 септембра 1846 године, открио је *Galle*, астроном берлинске опсерваторије, у сазвежђу Козорога, дотада још непознату (не кажемо — невиђену!), прву зауранску, осму велику планету Сунчева система, која је ускоро затим названа Нептун.

21 јануара 1930 године, на једној од плоча које је те ноћи снимио *Tombaugh*, млади асистент Flagstaff-ске опсерваторије, откривена је слика тела за које је утврђено, поновним снимцима наредних ноћи, да је то дотада незнана (опет, не кажемо — невиђена!) транснептунска, девета по реду даљина од Сунца, планета Сунчева система, која је названа Плутон.

Уствари, ни онај први ни овај други нису били ни обични, неочекивани, ни — случајни проналасци. Ни *Galle*, у Берлину, оне септембарске вечери 1846 године није, онако насумце, уперио дурбин ка сазвежђу Козорога, па, ни не надајући се, угледао у пољу вида тело необична изгледа и у њему препознао — нову планету. А ни *Tombaugh*, оне јануарске ноћи 1930 године, случајно изабрао да снима сазвежђе Близанаца, па у оном збијеном скупу ситних тачака око сјајне  $\delta$  Близанаца препознао — нову планету.

*Galle* је изабрао сазвежђе Козорога и, у њему, околину звезде  $\delta$ , на молбу и према подацима добивеним, тога дана, из Париза, од француског астронома *Leverrier*-а. Млади асистент Опсерваторије Flagstaff (Аризона, САД), опет, снимао је, од половине 1929 године, новим дурбином, по утврђеном програму, део по део небеског свода, и тако, 21 јануара, доспео до дела где се, у то време, налазила — нова планета. А програм кога се држао

био је уствари аманет оснивача и првог директора флагстафске опсерваторије, *Percival-a Lowell-a*, који је петнаест последњих година живота посветио био искључиво циљу да, што тачније, ограничи део неба где би се могао налазити транснептуњски члан нашег планетског система. Другим речима, и *Galle* о Нептуну и *Tombaugh* о Плутону имали су приближне податке о правцу где су се ова тела могла налазити.

И Нептун и Плутон откривени су, дакле, пре него што су у њима и била препозната нова два света наше планетске заједнице, — снагом човечјег духа: „врхом пера“ . . . „на дну мастионице“ небеских механичара.

Но ма да је за сваки од ових проналазака слава припала по једном астроному, за први — *Leverrier-у* (1811—1877), за други — *Lowell-у* (1855—1916), Историја астрономије морала је, и за један и за други, везати на вечита времена имена — још по једног астронома. Јер су и *Leverrier*, у открићу Нептуна, и *Lowell*, у открићу Плутона, имали по једног такмаца. *Leverrier-у* младом васпитанику, а касније и члану колегија *St. John's College-a*, *John-у Couch-у Adams-у*; *Lowell* — у америчком астроному *William-у Henry-у Pickering-у*.

Но још по једној појединости ових проналазака се Историја скоро дословно поновила. И један и други имали су и врло сличне епилоге своје; проналазак Нептуна — већих размера и жучнији, али краћи; проналазак Плутона — мањих размера и блажи, но много развученији.

### Епилог Нептунова проналаска

Вест о необичном открићу од 23 септембра 1846 изазвала је, где год се за њу сазнало, незапамћено одушевљење, понајвеће у отаџбини младог астронома чији је то и био подвиг. Но већ првих октобарских дана тај занос дивљења с ове стране Канала, подржаван још свежим утисцима о појединостима нечувеног открића, пресекала је вест о слављеникову такмацу. Из два писма, објављена у дневној штампи, енглеска јавност, а ускоро и француска, сазнају за предисторију открића, а, у исти мах, и — за сјајну прилику која је, нажалост, пропуштена. Сви који су се за ове пропусте могли осетити или осећали одговорнима узнемирују се. Јавност у Енглеској негодује: тражи за свог младог земљака удео у слави. У Француској опет — јавност на то оштро реагира.

Страсти се распаљују. Атмосфера расположења нагло се електрише: постаје тешка. Дневна штампа је још тежом прави. Почиње и плусак оштрих прекора, недостојних узајамних сумњичења и инсинуација, тешких увреда. Погођени су и силно увређени чак и — национални осећаји обеју страна.

А, као за чудо, нико се у тим тренуцима разуздане безобзирности не осврће на непристрасни став краљевског енглеског астронома *Airy-a*, можда најодговорније личности за *Adams-ову* неприлику, а — и за нелагодност коју енглеска јавност у тим часовима осећа. Он *Leverrier-у*, у то



време баш, у писму каже: „Ви сте, не може бити сумње, прави пророк положаја планете“! Нико, ни са једне стране, не зауставља се ни на достојанствену *Leverrier*-ову држању, ни на још достојанствијем *Adams*-ову ставу: како према ономе што се око њих збива, тако и — једнога према другоме!

Срећом, ова олуја страсти није дуго трајала. Благодарети, добрим делом, и држању самих такмаца почела је, полако, попуштати, бар над северном обалом Ламанша. Над Француском ће она још неко време пробеснети због — крштења нове планете. Па ће се, најзад, и овде стишати.

Тако је први део епилога овог дотада нечувеног открића окончан — пресудом којом су, ипак, најзад, и правилно одмерене заслуге и праведно подељена признања учесницима у овом научном подвигу.

Али ће, убрзо затим, сасвим неочекивано, почети други део епилога.

Од дана проналаска нове планете астрономи-посматрачи прионули су били праћењу Нептунова кретања. Требало је, наиме, јер се с нестрпљењем очекивало, да се, пре свега, што пре утврди није ли планета већ била посматрана, пре но што је пронађена, као обична некретница, као што се за Урана то испоставило, после његова открића; и, друго, да се упореде претсказане појединости о путањи и начину кретања нове планете са — стварнима.

Ово нестрпљење астронома, и посматрача и теоретичара, морало је, међутим, ускоро, уступити место — нелагодном изненађењу. И то не малом изненађењу; јер се утврдило да је разлика између праве и претсказане Нептунове даљине од Сунца, у тренутку открића, износила читаве три астрономске јединице (450 милиона км.)!

У исто време, некако, и *Petersen*, у Алтони, и *Walker*, у Вашингтону, констатују да је, доиста, и Нептун био посматран, у два маха, читавих педесет и једну годину (8 и 10 маја 1795) пре но што је откривен, као обична некретница 8 привидне величине. Захваљујући овим посматрањима, из доба пре открића, омогућено је било астрономима калкулаторима и да дођу до тачнијих елемената планетине хелиоцентричке путање и да упореде предвиђене са стварним елементима, што су толико нестрпљиво прижељкивали.

Резултат упоређења, међутим, претворио је оно прво изненађење у — праву запрепашћеност. *Leverrier* је, наиме, у својој педантности, уз израчунате елементе планете и положаја на коме ју је требало тражити, проценио био и степен тачности њихове, то јест израчунао је био и границе између којих су се предвиђане вредности могле кретати. Према тој процени средња даљина нове планете од Сунца требало је да се налази између 35 и 38 астрономских јединица, а трајање њене револуције — између 207 и 233 године. Стварна средња даљина Нептунова, међутим, била је за читаву шестину своје вредности (750 милиона км) испод, трајање сидеричке револуције за 62 године, или трећину своје вредности, и з н а д означених граница.

Оволика отступања морала су пољуљати поверење стручних кругова у вредност претсказања, и поред тога што је претсказани положај нове планете отступао свега за једва један степен од положаја на коме ју је *Galle* нашао.

У очима необавештених, сенка сумње почела је полако застирати блистави слављеников ореол.

Даља истраживања о новој планети сад су се кретала у два правца: једнима је крајњи циљ био да потврде, другима да оспоре заслугу *Leverrier*-ову, а, у исти мах, и Небеске механике, у овом успеху. Тако *Peirce*, професор Астрономије на Харвард-универзитету, и *Walker*, у Вашингтону, користећи сва расположива посматрања, дакле и она из доба пре Нептунова открића, одређују тачне путањске елементе, узимајући при том у обзир и дејства поремећаја суседних планета. Резултати до којих долазе само још појачавају прво изненађење и оправдавају сумњу. Ево, уосталом, како су изгледали предвиђени према Нептуновим правим путањским елементима:

ЕЛЕМЕНТ	<i>Adams</i> (A)	(Прави) <i>Walker</i> (W)	<i>Leverrier</i> (L)	Отступања	
				(W) - (A)	(W) - (L)
<i>a</i> Средња даљина од ☉	37.25	30.04	36.15	-7.21	-6.11
<i>P</i> Трајање револуције	227.3	164.6	217.4	-62.7	-52.8
<i>e</i> Ексцентричн. путање	0.1206	0.0086	0.1074	-0.1120	-0.0988
<i>m</i> (☉ = 1) маса планете	0.000 150	0.000 067	0.000 108	-124%	-61%
<i>m</i> (♁ = 1) у јед. Зем. масе	50	22	36	+	+
$\pi$ Лонгитуда перихела	299° 11'	48° 21'	284° 45'	+109° 10'	+123° 36'
<i>i</i> Нагиб путањске равни	0° 0'	1° 46'	0° 0'	+1° 47'	+1° 47'
<i>L</i> за 1. I. 1847	320° 57'	327° 34'	326° 32'	-2° 23'	+1° 2'

На основи тих резултата *Peirce* се више не устручава ни да пред целим светом објави да: „Нептун није планета на коју је математичка анализа усмерила телескоп; његова пугања не налази се у оном делу простора који су математичари претраживали при трагању за извором поремећаја; тако да откриће које је у Берлину учињено треба приписати срећном случају“!

Полемика је сад почела узимати маха. Слављеников пједестал изгледао је поткопан.

*Peirce* у својим закључцима и даље иде. Он удара на ваљаност чак и самог принципа методе којом су се *Adams* и *Leverrier* служили. Тако, подвлачи чињеницу да конвергенција поступка који су проналазачи примењивали, да претставе поремећајну силу, престаје у случају кад су средња дневна кретања поремећајне (Нептунова) и поремећене (Уранова) планете самер-

љива. И изводи закључак да се није смело оперисати са средњим дневним кретањем поремећајне планете као са непрекидном променљивом. Према томе, ни велику осу поремећајне планете *Adams* и *Leverrier*, по *Peirce*-ову схватању, нису смели третирати као непрекидну променљиву.

Узалуд је објашњавао *Leverrier*, и сасвим разложно, да су планетски елементи „уствари само помоћне величине које треба да омогуће одређивање правца и даљине, и да оне саме могу, чак ако и осетне промене претрпе, ипак дати, за време поремећајног дејства, положај тела од кога оно (дејство) потиче“.

*Peirce*-у се, међутим, сад придружују и стручњаци из непосредне околине *Leverrier*-ове, лични непријатељи његови, којих је овај у изобиљу имао. На седници Академије наука, од 21 августа 1848 године, изјављује *Babinet*, математичар и Опсерваторијин библиотекар, да „откако су се онолике разлике показале и у масама и у трајањима револуција, и у даљинама Сунца и ексцентричности путање, па и у лонгитудама (сем оних за тренутак открића и у доба *Challis*-ових посматрања или по неколико ранијих и каснијих година) — нико више не верује у идентитет Нептуна и теориске планете, која, према *Leverrier*-овим и *Adams*-овим радовима, тако дивно одговара Урановим поремећајима. Стога би требало испитати не би ли Уранови поремећаји могли послужити да укажу на другу (непознату) планету чије би дејство, повезано са Нептуновим, морало произвести посматране поремећаје“.

И, као „помирен“ са овом „немилосрдном пресудом, али — заснованом на непобитним и неумитним чињеницама“, *Babinet* израчунава и елементе нове, хипотетичке планете, којој и име (*Hyperion*) даје, чијим дејством, комбинованим са Нептуновом поремећајном акцијом, покушава да објасни посматране поремећаје у Уранову кретању.

*Leverrier* се узбуђује, чак и љути. У седници Академије одговара на *Babinet*-ове приговоре. На ово сад реагира и сва штампа, на два начина: за и против *Leverrier*-а, често и са пуно заједљивости на слављеникову адресу.

Касније нешто излази пред јавност, са сличним приговорима, и познати математичар *Poinsot*. И он оспорава тачност идентитета израчунате са откривеном планетом, и покушава да у овој препозна, прво, објект који је, како изгледа, опазио *Cacciato*, у Палерму, маја 1834 године, а, затим, неки сумњиви објект што га је, септембра 1831 године, посматрао *Wartmann*, у Женеви.

Од свих тих опонената, међутим, само су *Peirce* и *Walker* били објективни и њихова сумња била — на извесним разлозима заснована. Одговорио је на њихове замерке, стручно и разложно, сам *Adams*. И потпуно их је обеснажио. *Babinet*-ове замерке потицале су из личних побуда, а имале су за циљ више *Leverrier*-ову личност и славу него — сам проблем. Начин и тон којим се при том служио најбоље ово сведоче. И њих су, без



много муке, оборили *Herschel*, *Struwe* и *Jacobi*. *Poinsot*-ови наводи и приговори, исто тако надахнути личним расположењем, били су, већ сами по себи, сувише слаби, тако да и нису озбиљно били узети у обзир.

Па, као што се и најстрашнија олуја стишава, пошто се истутњи и избесни, стишала се напослетку и ова, олуја људских страсти, распаљених овим неочекиваним астрономским догађајем. Атмосфера расположења почела се разведравати. И, док се у сећању сведока полако на те мучне успомене спуштао вео заборава, кроза њ су се све јасније оцртавале појединости ове дотле незапамћене епизоде у развиту науке, кроз коју је на јединствено убедљив начин доказана пророчанска моћ математичке дедукције.

### Игра случаја у открићу Нептуна

Но и поред све беспрекорности поступка који је довео до Нептунова открића, човек, и данас још, застаје помало зачуђен кад помисли, колико је и каквих све требало појединости да се стекну, за једну страну неповољних, за другу, од почетка до краја, повољних, да се то откриће одигра како се одиграло, и — оно претвори у јединствен триумф науке.

Сетимо се оног низа скоро невероватних недаћа које су са *Leverrier*-овом планетом посматрачи доживљавали. За њих је Нептун, више од пола века, и пре и после *Adams-Leverrier*-ова пророштва, па скоро до последњег тренутка, био — „планета пропуштених прилика“.

Низ тих недаћа почео је, још 1705, дакле, скоро две деценије пре но што су се *Adams* и *Leverrier* и родили, — *Lalande*-овом скоро несхватљивом несмотреношћу. Те године, наиме, 8 маја, овај, иначе искусни посматрач, наилази на „звезду“ осме привидне величине, за коју констатује, два дана касније, да се нешто не слаже са првим посматрањем. Но он преко тога — прелази! Да би ипак своју савест растеретио, прво посматрање одбацује (!?) и задржава само друго, од 10 маја, но уноси у своју бележницу напомену „сумњиво“. А да је само нешто више поуздања у себе имао, зауставио се на оном неслагању између првог и другог посматрања и, рецимо, 11 или 12 маја вратио се „сумњивој звезди“ — врло вероватно би осма велика планета Сунчева система била пронађена, не шест и по деценија већ свега четрнаест година иза седме, Урана. *Lalande* је, међутим, ту јединствену прилику пропустио!

Затим ће наићи, још неразумљивије, недаће *Challis*-ове, директора кембричке опсерваторије. Њему *Adams* доставља, септембра 1845, прве резултате рачуна о Нептуну. На основи већ тих података *Challis* је могао, да је мало предузимљивији био, читаву годину дана пре открића пронаћи Нептуна међу звездама. Могао је, јер је кембричка опсерваторија, у то време, располагала највећим рефрактором у свету. Он међутим пропушта ту прилику. А као оправдање наводи „... што је то било тако ново да се за ослонце посматрањима узимају само чиста теориска извођења, и што

му се посао (који је требало предузети) чинио презамашан а изгледи на успех и сувише сумњиви“.

Од јула 1846 године до открића Нептуна *Challis* ће себи дозволити још два, још теже опростива, још фаталнија пропуста.

9 јула стиже му од *Airy*-а писмо у коме га овај моли да потражи непознату планету, чији је приближни положај, у то време, и *Leverrier* већ израчунао и саопштио га *Airy*-у. *Challis* се додуше, овога пута, одлучује да почне са трагањем за планетом. И, од 30 јула, трага за њом сваке ведре ноћи. 12 августа враћа се на регион који је 30 јула већ посматрао; упоређује положаје посматраних тела и констатује, за 39 њих, да је свако на свом ранијем месту. Из непознатих разлога, на своју несрећу, остала — не упоређује (!!); већ посматра даље. 1 октобра, кад је и до њега стигла вест о *Galle*-ову открићу, решава се да упореди сва своја дотадања посматрања. И, на велику жалост своју, тада тек, констатује да, међу звездама посматраним 12 августа, једне, означене бројем 49, осме привидне величине, није више било онде где је 30 јула посматрана. То је био Нептун! Том приликом је констатовоа да је и 4 августа, међу посматраним звездама, посматрао и — Нептуна, као звезду.

Није срећнији био ни *Lassell*, познати и заслужни енглески љубитељ Астрономије, чије ће име и овако, поред *Leverrier*-ова, *Adams*-ова и *Galle*-ова, вечито остати везано за Нептуново откриће. Њему Астрономија дугује за откриће Нептунова првог пратиоца. Да *Lassell*-а није задесила мала неприлика, месец дана раније, кад је од *Dawes*-а, свога пријатеља, примио прву вест о положају *Adams*-ове нове планете, неприлика која га је за постељу везала, није искључено да би епизода Нептунова проналаска посве друкчије изгледала.

Слична *Lalande*-ову учинио је, и то два пропуста, и *Lamont*, директор минхенске опсерваторије; први, октобра 1845 године, други почетком септембра 1846 године.

Но и сам час у који је Нептуново откриће наишло — био је већ, такорећи, последњи у који се још могло збити овако како се збило. Јер, у то време, посматрачи већ располажу и звезданим каталозима, а, што је још важније, и довољно детаљним звезданим картама. Астрономија је, у то време, већ била ушла у период кад осме привидне величине небеска тела, у пољу вида посматрача са оваквом картом пред собом, нису више лако пролазила неуочена, неидентификована.

А, у то време, док *Adams* и *Leverrier* још приводе крају своје рачуне, екипа искусних посматрача, међу њима и својим проналасцима већ прослављени: *Olbers*, *Harding*, *Hencke*, трага неуморно за новим планетоидима, и то баш по регионима где се и Нептун тада налазио. И ко зна да ли би Нептун био пронађен како је пронађен, да је, рецимо, само 23 септембра 1846 године, небо над берлинском опсерваторијом било наоблачено. Јер, како је и 24-ог већи део ноћи, у Берлину, небо наоблачено било,



ко зна да ли Случај не би Нептуновим проналаском наградио био неког од тих ловаца планетоида!

Но док је те прве Нептунове посматраче, све без изузетка, Удес овако рђаво служио и упорно изигравао, према смелом потхвату *Adams*-ову и *Leverrier*-ову, напротив — рекао би човек — показао је неоспорно, изванредну наклоност. Јер кад помислимо да је *Adams* Нептуна тражио на око три астрономске јединице, или преко пола милијарде километара даље, а *Leverrier* на само нешто испод пола милијарде километара даље од Сунца но што се он стварно налазио; да су обојица Нептунову путању претпостављали кудикамо издуженију но што јесте; да су је за скоро трећину круга погрешно оријентисали, и да је, уз то још, *Adams* Нептуна узео за трипут, а *Leverrier* за двапут масивнија но што у ствари јесте, — па, поред свега тога, добили његов положај: *Adams* — за свега два и трећину степена, а *Leverrier* — ни за цео степен различит од положаја на коме је затечен, — није никакво чудо што је *Peirce*, збуњен тим парадоксалностима, одрекао заслугу *Adams*-у и *Leverrier*-у, а тиме и Небеској механици, у Нептунову проналаску.

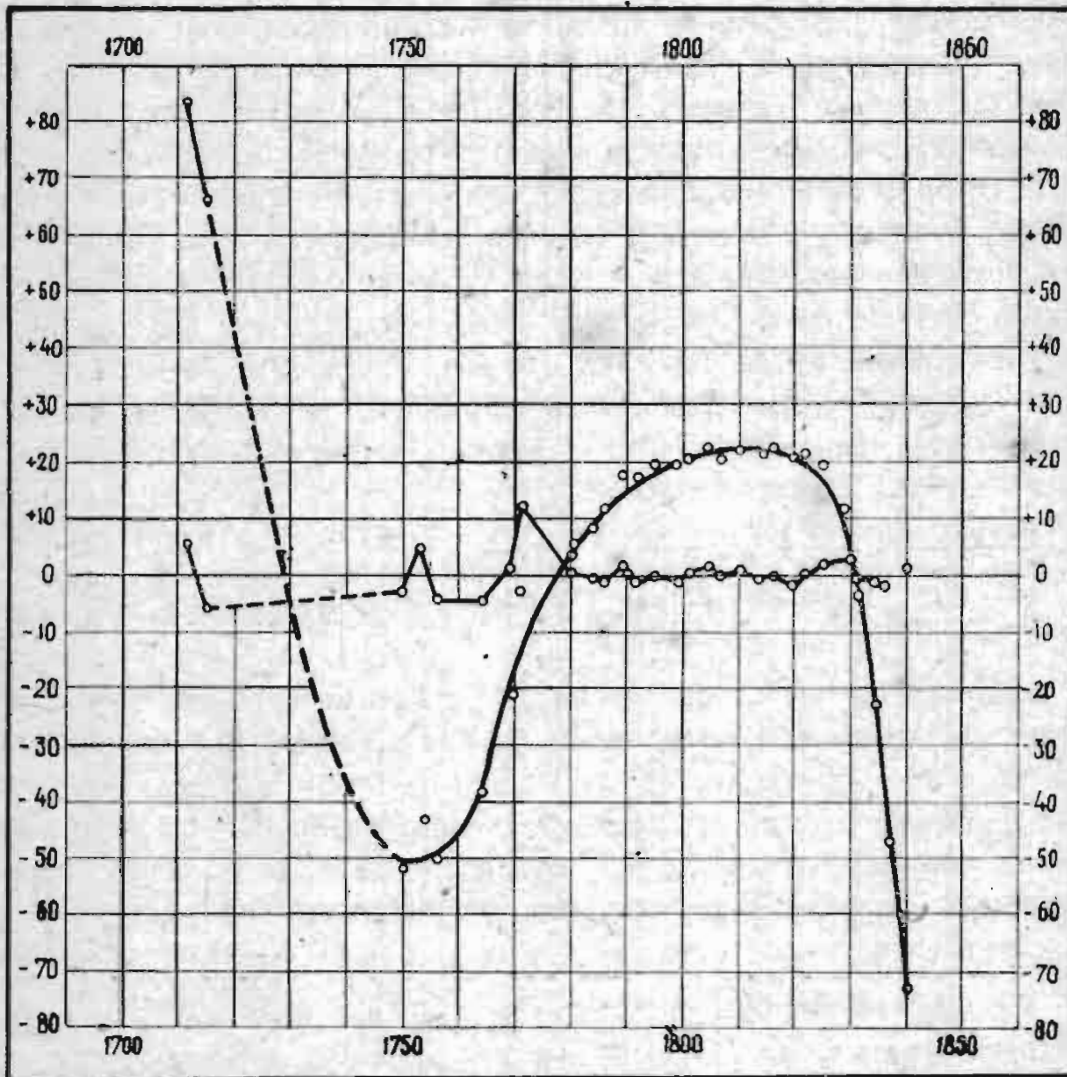
Па ипак је данас ван сваке сумње и спора да је *Peirce* тада, са својим закључком, — пренаглио.

*Adams* и *Leverrier* приступили су свом проблему са пуно разумевања његове замршености, свесни чак и његове евентуалне нерешљивости. Доказ је за то и претходна анализа којој су подвргли дотадање Ураново кретање. Ова их је обојицу, независно једног од другог, ставила, по први пут у историји астрономије, пред такозвани инверзни проблем: одредити, из познатих отступања поремећеног тела, елементе и положај поремећајног тела.

У математичко рухо одевен проблем је овако изгледао. Сваки Уранов посматрани положај давао је по једну условну једначину. Леву страну једначине сачињавале су: прво, група од четири непознате поправке Уранових елемената, то јест елемената поремећене планете, и, друго, група од пет непознатих елемената поремећајне планете. Непознате су биле: средња даљина од Сунца, ексцентричност путање, лонгитуда перихела, маса и положај поремећајне планете за одређену епоху. Десну страну једначине сачињавала су отступања посматраних Уранових од израчунатих положаја, изведених из познатих *Bouvard*-ових, односно прерачунатих нових елемената. У том облику, проблем је био са рачунског гледишта прилично незгодан за обраду, због присуства, међу непознатима, планетине средње даљине. Уклони ли се, међутим, ова непозната из једначине, рачунске тешкоће осетно се смањују. У ту сврху искористили су и *Adams* и *Leverrier* *Titius-Bode*-ов низ. Позајмљују из њега, за вредност планетине средње даљине од Сунца — двоструку Уранову даљину. Тако је проблем био сведен на изналажење осам непознатих.



Пошто су тај проблем решили, и *Adams* и *Leverrier* проверавају своја решења. И констатују (в. сл. 1) да су Уранова првобитна отступања, то јест од *Bouvard*-ове путање, која су се у периоду од 1712 до 1840 го-



Сл. 1 — Отступања Уранових посматраних средњих лонгитуда од рачунатих:  
 а) по *Bouvard*-овим таблицама,  
 б) са урачунатим поремећајним дејством трансуранске планете

дине кретала од  $+84''.5$  до  $-75''.1$ , њиховим решењем сведена и утерана у границе посматрачких грешака. Више од тих својих решења — нису ни могли захтевати. А то је — Небеска механика дала.

Али ипак се поставља питање: како су могла бити отступања Уранових посматраних од *Bouvard*-ових рачунатих положаја смањена до износа посматрачких грешака дејством непознате поремећајне планете — кад је за даљину ове од Урана била усвојена за читаву петину већа од стварне њене вредности? Или, друкчије, како је могао са онолико погрешном и даљином и осталим путањским елементима — положај непознате планете бити, ипак, одређен релативно доста приближно?

*Peirce* је ово категорички приписао, — пуком случају.

Међутим, ако упоредимо решења *Adams*-ових двеју апроксимација, с једне, и *Leverrier*-ова, с друге стране, са тачним Нептуновим елементима, онда видимо како је и у ком смеру дејствовала грешка у планетиној даљини на вредности осталих непознатих елемената, па — и на планетин претсказани положај. Види се да је онај вишак преко стварне планетине даљине повукао за собом повећање ексцентричности путање, примакао планетин перихел епоси конјункције са Ураном, осетно повећао масу поремећајне планете, планетин положај на дан њена открића одмакао — за око један степен од стварног њена положаја. Ова последња грешка, најсудбоноснија за *Adams*-ов и *Leverrier*-ов успех, за планетино откриће, уствари је око тридесет пута већа од износа посматрачких грешака. Према томе, релативно није ни она незнатна. Што је Нептун, ипак, овога пута, релативно лако пронађен, то јест исте вечери чим му је положај међу звездама био назначен, има да се захвали, у првом реду, његову сјају; затим, чињеници што је берлинска опсерваторија, случајно, већ располагала новим звезданим картама; што се *Galle*-ов асистент, *d'Arrest*, сетио да их искористи; и, најзад, што је те вечери било у Берлину — ведро.

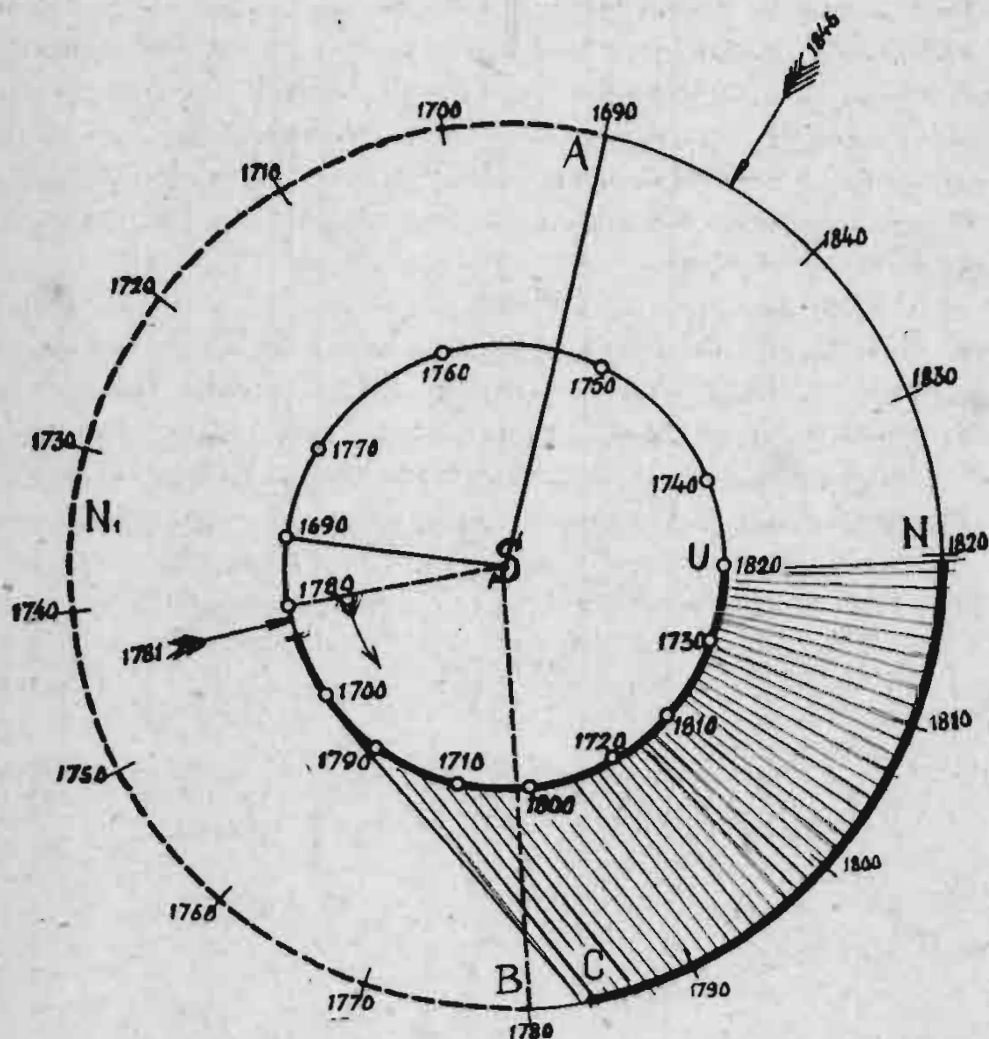
У ономе, према томе, што је до *Adams*-а и *Leverrier*-а стајало и што су они учинили за Нептуново откриће — случај није играо улогу. Они су проблем правилно поставили. Решавали су га класичном методом Небеске механике и — решили беспрекорно. Њихова је заслуга — неоспорна.

Друга је једна околност била од пресудног значаја за Нептуново откриће, околност која је могла — неповољна испасти за *Adams*-а и *Leverrier*-а. А испала је повољна! Ову можемо приписати — случају. Да би се јасније видело на коју то околност мислимо, реконструисаћемо релативне Нептунове и Уранове положаје у току њихове синодичке периоде, оне последње што је претходила његову открићу.

На сл. 2 приказани су положаји обеју планета у десетогодишњим размацима, почев од 1820 године уназад, за Нептуна и унапред, до године његова проналаска. И видимо, прво, да су се планете око 1820 године године нашле на најмањој ( $U-N$ ), а око 1734 године на највећој ( $U-N_1$ ) даљини једна од друге. Друго, ако се сетимо да је Уран био, пре но што је пронађен, први пут посматран 1690 године, и, отада, до 1781 када је откривен био, посматран још у седам махова (1712, 1715, 1748, 1750, 1756, 1768 и 1769 г.), видимо да се Нептун, за то време, кретао по оном делу своје путање ( $A \rightarrow B$ , нешто већом од полукруга) који је на слици извучен потезасто.

Уочимо сад Нептуново дејство на Урана, које, као што знамо, зависи од масе и даљине једне планете од друге. Ако, као меру за ово дејство, узмемо Нептунову привлачну силу на најмањој његовој даљини,  $U-N$ , од Урана, налазимо да је, око 1690 и око 1780, она достигала око  $1/10$ , а у доба кад су биле најдаље једна од друге,  $U-N_1$ , то јест око 1734., износила

свега око  $1/17$ . Значи Нептуново поремећајно дејство у Уранову кретању било је у размаку од 1690 до 1780, далеко слабије но у току периода од 1780 до 1846. Овим се објашњава зашто *Bouvard* није успео да претстави Ураново кретање, п о с л е његова открића, путањом израчуаном из р а н и ј и х



Сл. 2 — Релативни положаји Уранови и Нептунови у размаку од 1690 до 1846

посматрања, то јест из доба 1690—1789. А р а н и ј а посматрања, опет, није успевао да претстави путањом израчуаном из положаја добиваних п о с л е његова открића, то јест из доба 1781—1840.

*Bouvard* је неслагања старих посматрања приписао њиховој далеко мањој тачности. Зато их је и одбацио, и искористио за своју теорију Уранова кретања само — нова посматрања: са оног дела Нептунове путање (C → N) који је на слици радиално шрафиран. Но Уран се, као што знамо, није ни са овом теоријом мирио — већ од 1830. Он се и од нове путање удаљавао за — преко  $20''$ .

Околност, дакле, што се од дана свог проналаска Уран п р и б л и ж а в а о Нептуну била је за *Adams*-а и *Leverrier*-а од пресудног значаја. Последица је



била тога да је Нептуново дејство на Ураново кретање постајало — све упадљивије. То је била та повољна околност на коју смо малочас мислили, која је одлучила судбину *Adams*-ова и *Leverrier*-ова потхвата.

Да се, неким пуким случајем, Уран налазио 1781 године на оном делу своје путање где га је *Flamsteed* први пут срео, када се, дакле, он почео удаљавати од Нептуна, Уран би се био покорио *Bouvard*-овој теорији: његова отступања, уколико би их и било, не би код астронома изазивала изненађење, бар за — наредних деведесетак година, то јест, до, рецимо, последње четврти прошлог века. Да ли би за то време Нептун био пронађен случајно, што је било могућно, или би ипак био сачекао да буде „врхом репа“ откривен, што је мање вероватно — у то се нећемо овде упуштати.

Оно што је главно и на што се овим хтело да укаже то је, да се најважнија и најсудбоноснија улога случаја у Нептунову открићу своди на то, што је Уран откривен био у доба када се почео Нептуну приближавати. Та је околност била од пресудног значаја за Нептунов проналазак, дакле и за *Adams*-ов и *Leverrier*-ов успех. Но она не умањује, нити може уопште утицати на њихову заслугу за откриће.

### Историјат Плутонова проналаска

Ради сигурније оријентације, осврнућемо се на главне моменте: и оне што су претходили проналаску, и из самог проналаска транснептуњске планете, Плутона.

Тек што се у стручним круговима било сазнало за Уранова отступања, јавља се *Bessel*, 1823 г., са идејом да би узрок тих отступања могла бити акција неког зауранског непознатог тела. Ускоро за њим *Hansen*, еминентни теоретичар такође, наслућује, као узрок отступањима, чак — две зауранске планете. А одмах по Нептунову открићу и сам *Leverrier* каже на једном месту: „Овај успех нам даје право да се надамо да ћемо сад, исто тако, моћи искористити посматрања нове планете (подразумева Нептуна) да, тридесет или четрдесет година касније, откријемо ону иза ње“.

Вероватно, ово *Leverrier*-ово предвиђање побудило је астрономе да се почну, већ од 1880 године, бавити трагањем за транснептуњском планетом. И трагао је отада — читав низ астронома: *Tood*, *Forbes*, *Flammarion*, *Lau*, *Grigull*, *See*, *Gaillot*, *Lowell*, *Pickering*. Но ако је пут ка решењу проблема транснептуњске планете, на први поглед, и изгледао утрвен, свима који су га се лаћали постајало је од почетка јасно да ће тај пут бити и дужи, и тежи и — неизвеснији.

Јер, пре свега, одмах су могли сви констатовати да у Нептунову кретању, од његова проналаска, нема неправилности ни отступања од теорије која би одавала присуство неког транснептуњског тела. Према томе пут ка решењу водио је опет — кроз неправилности и отступања у Уранову кретању. А на том путу очекивало их је, неминовно, сад још

много више и далеко озбиљнијих потешкоћа но што је то био случај код Нептуна.

Прво, због још недовољно тачно познатих Нептунових путањских елемената, ни његови поремећаји у Уранову кретању нису још могли бити тачно познати. Према томе, уколико би се и могло осетити у Уранову кретању дејство транснептунске планете, ово би се тешко могло одвојити од Нептунова дејства.

Друго, свима који су приступали проблему постајало је од почетка јасно да ће, услед тога што је поремећајно тело, у овом случају, знатно даље од Сунца но поремећено тело, — проблем имати два решења, која ће се међу собом разликовати за  $180^\circ$ . На ову тешкоћу је, уосталом, и *Leverrier* већ био наишао, при одређивању Нептунова положаја. Али ју је могао избећи захваљујући још релативно осетној разлици између поремећаја у тренутку кад су планете биле најближе (у конјункцији) и оних у тренутку кад су се налазиле најдаље једна од друге. Та разлика, међутим, постаје све теже приметна уколико је поремећајно тело даље од Сунца.

Треће, отступања у Уранову кретању од којих су могли поћи, претпостављајући да су она резултат поремећајног дејства, нису излазила из граница посматрачких грешака.

И, најзад, овога пута су астрономи били лишени сваког спољњег ослоња при трагању, па и оног који им је, раније, пружао *Titius-Bode*-ов низ.

Па и поред свих ових неизбежних тешкоћа и посве слабих изгледа на повољан исход потхвата, два америчка астронома су ипак успела, уложивши скоро невероватну истрајност у оштроумну обраду и овако оскудних података, да се приближе тачном решењу проблема, колико је то уопште било могуће, и — коначно и омогуће проналазак транснептунске планете. То су били *W. H. Pickering* и *P. Lowell*.

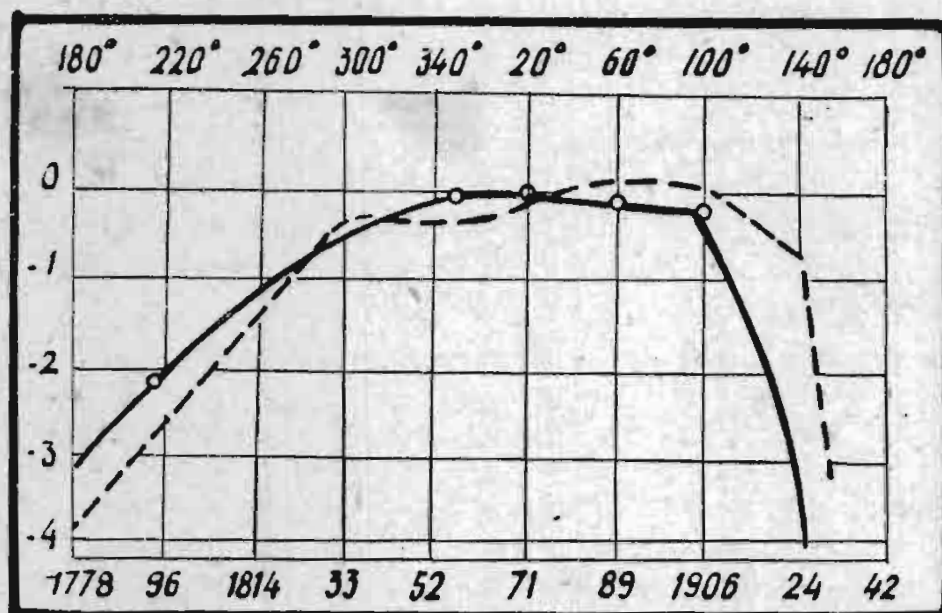
Треба међутим, на овом месту, да буду споменута имена још двојице астронома, *Lau*-а и *Gaillot*-а, који су се истим проблемом бавили и објавили резултате својих истраживања, први још 1899, други 1909, то јест приближне положаје транснептунске планете (в. сл. 6), само много грубље оцењене од првих двају.

*Pickering* је изашао пред јавност са својим првим решењем 1909 године. Отада се он враћао истом проблему у два маха још: 1919 и 1928 г. Укупно је дао, дакле, три решења. Занимљиво је да је, за сва три *Pickering* аналитичкој методи претпостављао графичко-емпириску, за коју је *Herschel* дао идеју. Ево, уосталом, укратко, како су текла *Pickering*-ова истраживања.

У првом раду, објављеном 1909, *Pickering* проучава Уранова кретања у светлости *Leverrier*-ове теорије: добива и претставља графички Уранова отступања и констатује код ових два несумњива минимума: један 1788 г., други 1895 г. Из тога закључује трајање синодичке револуције Урана у односу према непознатој планети (коју означава са *O*): налази око 108 година. Ово му омогућује да нађе средњу даљину планете *O* од Сунца:

налази 52 а. ј. На темељима ових података црта криву поремећајног дејства, поправља ранију криву Уранових отступања, налази јој и максимуме и изводи, рачунски, положај непознате планете, — који добива за читавих  $30^{\circ}$  погрешан. Грешка је, очигледно, груба. Но то је и *Pickering*-у било тада јасно. Зато то решење ни не користи да тражи непознату планету. Оно му служи да одреди конјункцију — Нептунову у односу према непознатој планети. А то је, несумњиво, био један од најзначајнијих момената у целокупном *Pickering*-ову раду. То му је омогућило да се у својим даљим истраживањима ослони и на Нептунове поремећаје. Овим је *Pickering* за проблем учинио нешто што ниједан од његових такмаца није учинио. То ће му и омогућити да, са другим својим решењем, „врхом пера“ „пронађе“ непознату планету.

Десет година иза првог објављује *Pickering* други рад о истом проблему. У њему, прво, проучава Нептуново кретање у светлу *Newcomb*-ове



Сл. 3\*) — Отступања Нептунових лонгитуда од рачунатих :

- а) ————— по *Newcomb*-овој теорији кретања  
 б) - - - - - по *Pickering*-овим предвиђањима од 1908 г.

теорије; затим одређује и претставља графички (в. сл. 3) његова отступања од теорије, анализује их и одређује им тренутак максимума. Са раније нађеном даљином непознате планете, а под претпоставком да је путања прве кружна, ово му омогућује да израчуна, за тај тренутак (1910 г.), планетин приближни положај. Налази јој за лонгитуду око  $97^{\circ}$  — место  $85^{\circ}$ , колико је у то време стварно износила Плутонова лонгитуда. Видимо, дакле, да је грешка снижена сад на свега — око  $12^{\circ}$ .

Затим приступа другој апроксимацији: израчунава елиптичку путању непознате планете. Ово је могао јер је, кроз анализу Уранових

\*) по Курганову



отступања и помоћу већ познате синодичке револуције Урана и планете О, дошао био до лонгитуда планете О: и за 1865 г. (наиме  $72^{\circ}$ ) и за 1754 г. (наиме  $340^{\circ}$ ), а, из анализе Нептунова отступања, и до лонгитуде (наиме  $93^{\circ}$ ) за 1910 г. Ове три лонгитуде претставио је елипсом са овим елементима за 1920 г.:

ЕЛЕМЕНТ	$a$	$e$	$\pi$	$T$	Лонг. за 1920	Маса
Планета О	55.1	0.31	$280^{\circ}$	1720.0	97.8	$2\oplus$
Плутон	39.6	0.25	$222^{\circ}$	1740.0	96.7	$(1\oplus)?$

Видимо, дакле, да се положај непознате планете за 1920 г., који је из овог другог решења извео, од Плутонова стварног положаја, за исти тренутак, разликује за — свега  $1^{\circ}.1$ . Према томе, слободно се може рећи — проблем транснептунске планете био је 1919 г. решен: *Pickering* је планету „врхом пера“ већ био пронашао (в. сл. 6).

Додајмо да је, овога пута, *Pickering* одредио, релативно врло тачно, и положај путањске равни непознате планете. За лонгитуду узлазног чвора нашао је  $100^{\circ}$ , место  $109^{\circ}$ , а за нагиб  $15^{\circ}$ , место  $17^{\circ}$ .

Али се није надао да ће се Историја поновити.

Свој резултат *Pickering* доставља опсерваторијама, између осталих и Mt Wilson-опсерваторији, и моли да у околини коју је назначио потраже планету. *Humason*, са Mt Wilson-а, снима означени део неба: међутим, на снимљеним плочама тражи планету (чија је привидна величина  $15^m$ ) само у појасу од по  $2^{\circ}$  с обе стране еклиптике, и — не проналази је. А да је тај појас проширио за свега још  $1^{\circ}.5$  — више је него вероватно да би на планету био наишао. Утврђено је, наиме, после Плутонова проналаска, да га је у четири маха, на четири плоче, *Humason* био снимио 1919 године. Плутон би тако био откривен још — 1919 г.

Под утисцима ових неуспеха *Pickering* је прилично разочаран. Па и поред тога што је своје решење, засновано, како рекосмо, на Нептуновим отступањима, упоредио са *Lau*-овим, *Gaillot*-овим и *Lowell*-овим, заснованим на Урановим отступањима, дакле, у извесној мери, проверио га и, при том, подвукао још да чињенице говоре више у прилог да се непозната планета мора налазити око  $90^{\circ}$  него око  $270^{\circ}$ , ипак — поступа као да је више веровао астрономском дурбину него својим рачунима. И, по трећи пут, — почиње цео рад испочетка.

Трећа варијанта решења објављена је 1929 г. И она је заснована на истим подацима као и две претходне. И метода је била иста, графичко-

емпириска. Уз то је *Pickering*, и при овом решавању, имао пред собом и *Gaillot*-ова и *Lowell*-ова истраживања. Међутим, резултати до којих је овога пута дошао лошији су од претходних. Зашто? Запитаће свако. Одговор треба тражити, пре свега, у околности што су полазни подаци били на граници тачности, другим речима, недовољно поуздани; друго, у методи, која је дозвољавала произвољан избор и оцену података; а, понајвише, у околности што је *Pickering*, изгубивши веру у друго и најбоље решење, напустио првобитне ослонце који су га до њега били довели. *Курганов* лепо каже за ове *Pickering*-ове омашке да „не потичу од погрешних података којима се служио већ од — погрешних тумачења тих података“.

Са том варијантом долази *Pickering* до ових елемената непознате планете:

ЕЛЕМЕНТ	$a$	$e$	$\tilde{\omega}$	$P$	Лонг.	$\Omega$	$m$
Планета О	30	0.20	252°	165 г.	131°	180°	0.75♃

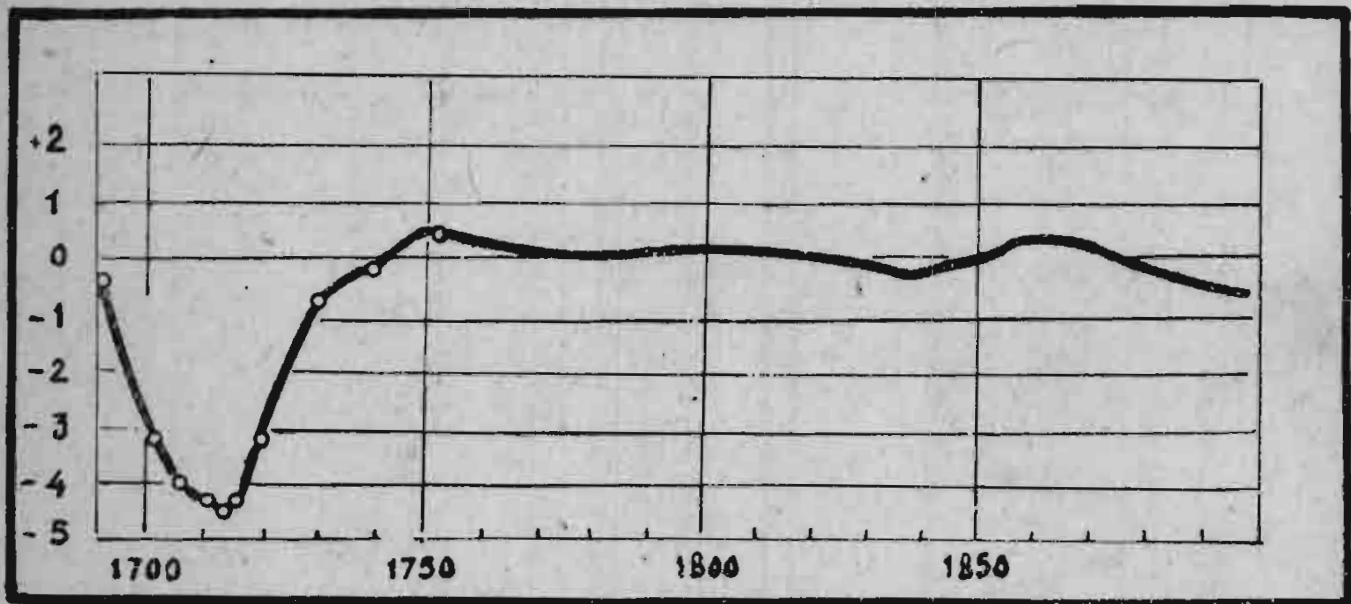
Видимо да у положају планете, том најважнијем елементу за њено проналажење, грешка овога пута премаша — свих 25°.

Но и поред свега тога *Pickering*-ова је заслуга неоспорна и велика што је, при решавању проблема транснептуњске планете, предвидео и узео у рачун и Нептунове поремећаје. На тај начин потврдио је резултате изведене из Уранових поремећаја. А то му је омогућило да, прво, сам избегне дуалитет решења; друго, између *Lowell*-ових двоструких решења укаже на право; и, треће, што је најважније, претскаже положај непознате планете, у другој својој варијанти, до на 1° тачно. Само неповољан стицај околности ускратио му је и приоритет проналаска и сва признања која би му за то припала. Но ипак ће се у Историји астрономије, као и *Adams*-ово име уз *Leverrier*-ово при помену Нептунова открића, и *Pickering*-ово поред *Lowell*-ова вечито помињати при помену Плутонова открића.

Јер, Плутонув проналазач је — *Lowell*, оснивач, први директор и најревностији посматрач Флагстафске опсерваторије. *Lowell* је теориски део проблема транснептуњске планете узео у рад, а, напоредо, почео и трагати за њом, од — 1900. Радио је на њему и трагао за њом, без прекида, до своје смрти — 1916. Решавао га је аналитички, класичном методом, којом се и *Leverrier* служио. При том је понешто и усавршио у њој. У току рада је, наравно, користио још и све што је могао из искуства стечена при откривању Нептуна. Тако, код питања даљине непознате планете, знајући да је *Titius-Bode*-ов низ већ за Нептуна подбацио, *Lowell* даљину узима као променљиви параметар, а не као непознату величину. И уводи, од почетка, пет разних хипотетичких даљина. У изразима за поремећаје праве

лонгитуде води рачуна и о члановима вишег реда. При решавању једначина служи се искључиво методом најмањих квадрата. Решења првог реда проверава другим апроксимацијама. Ваљаност добивених решења процењује постигнутим процентским смањењем Уранових систематских отступања. Преко ових поступака *Lowell* је унео више објективности у класичну методу, а свом решењу обезбедио већу тачност.

За проблем који ће узети да решава послужили су *Lowell*-у, као полазни подаци, отступања у Уранову кретању (засновану на *Gallot*-овој теорији) и то почев од 1690, што ће рећи од првих (најдавніјих) његових посматрања. Ток ових поремећаја приказан је на на сл. 4. По њему се



Сл. 4\*) — Ток поремећаја у Урановим правим лонгитудама, рачунатим по *Gallot*-овој теорији кретања

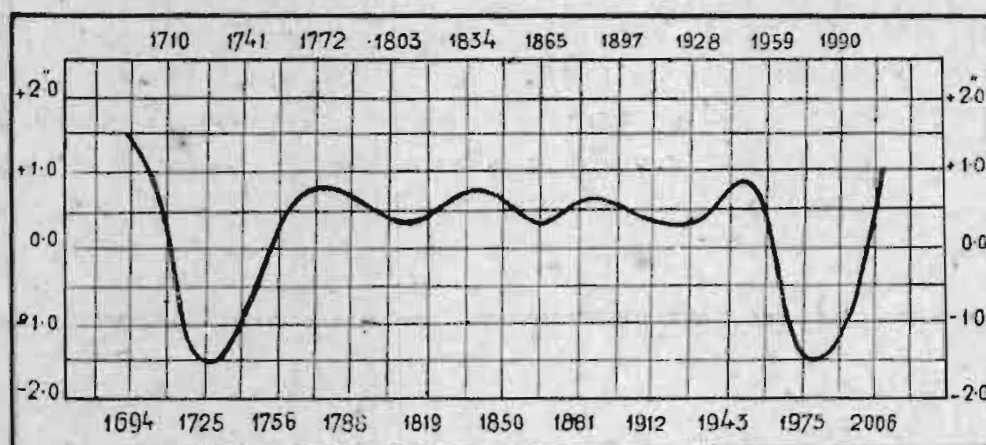
лепо види да је *Lowell* у проблему трагања за транснептуном планетом наишао на случај управо супротан од онога са којим су се *Adams* и *Leverrier* код Нептуна срели. Док су *Adams* и *Leverrier* имали срећу да своја (теориска) трагања за Нептуном почну у доба његова најјачег дејства на суседну планету, највећих Уранових поремећаја, — *Lowell* своја трагања, за транснептуном планетом, почиње у доба малтене савршеног подударења Уранова кретања са теоријом. Тако да овај период, од 1690 до 1780, који је *Bouvard* у своје време морао, при ревизији теорије Уранова кретања, једноставно одбацити, као да није ни постојао, — постаје, случајно, за *Lowell*-а и његов проблем — од пресудног значаја. *Lowell*-ова је била и остаје неоспорна заслуга и то што је уочио „у коликој мери управо стара, а не нова, Уранова отступања сведоче о постојању нове планете“.

Из тих, хетерогених и непоузданих (један међу њима чак и погрешан) података образовао је *Lowell* 37 (односно 27) условних једначина

\*) по Курганову

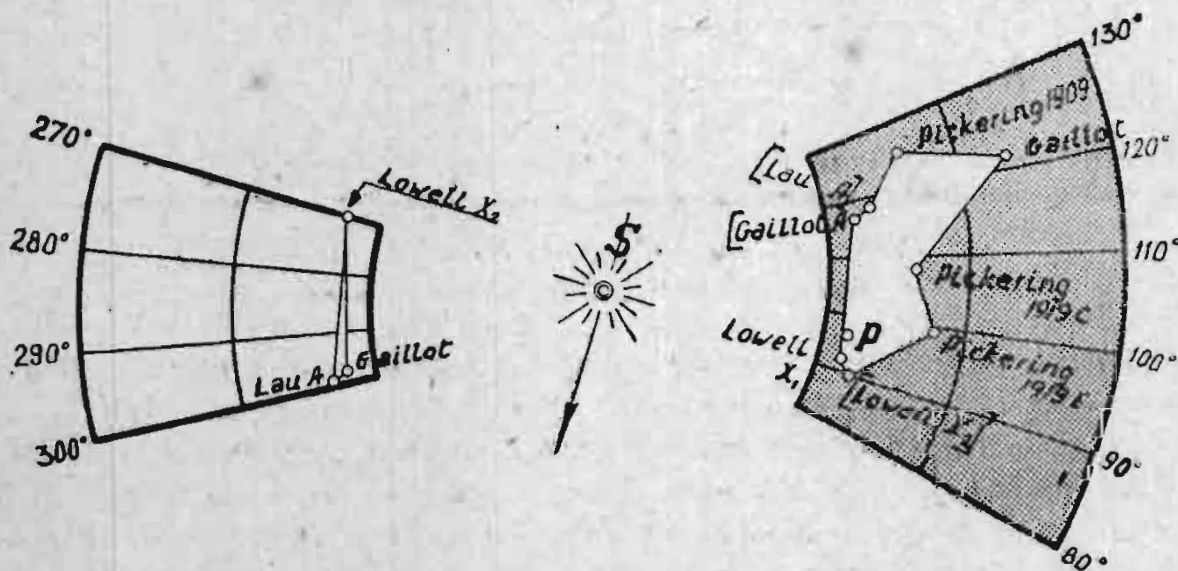


од по девет непознатих и — решио их. Помоћу поменутог критерија за оцену ваљаности решења издвојио је између добивених два као коначна решења, која је обележио са  $X_1$  и  $X_2$  (в. сл. 6). Прво је, као што ћемо ви-



Сл. 5\*) — Ток стварних промена, под дејством Плутоновим, Уранових средњих лонгитуда

дети, одговарало Плутоњу. Првим од ових постигао је 99%, а другим за 10% слабије — снижење првобитних Уранових отступања. Но ипак их задр-



Сл. 6 — Плутонов положај за 1920: стварни (P) и предвиђани од стране појединих истраживача

жава оба, јер има пред очима дуалитет који је, у овом случају, такоречи неизбежан.

Ево како изгледа прво решење у односу према Плутоновим стварним елементима (в. таблицу на стр. 227).

Са овим елементима *Lowell* израчунава приближни положај и, са својим сарадницима, покушава да нову планету и пронађе међу звездама;

\*) по Курганову

но — без успеха. Касније је, међутим, утврђено да је при овом трагању сâм *Lowell*, 1915, снимио Плутона на једној од плоча, но — није га запазио. Овај пропуст му се не може ипак у грех уписати, јер је планета,

ЕЛЕМЕНТ	$a$	$e$	$\tilde{\omega}$	$i$	$l$
Планета $X_1$ . . .	43.0	0.202	203°8	(10°)	22°1
Плутон . . . . .	39.6	0.246	221.3	17.0	19.4

у то време, била привидне величине 15, а то је била граница до које је допирао његов деветопалачни телескоп.

Но *Lowell*-а овај неуспех није обесхрабрио. Он није губио поверење у своја решења, већ се латио да још једном провери њихову ваљаност — анализом дејства чланова вишег реда у развоју по ексцентричности. Уствари поново решава цео проблем за  $a = 43.0$ , узимајући у обзир раније занемарене чланове другог реда по  $e$ . На овај начин је, с једне стране, проверио првобитно добивена и усвојена решења, а, с друге стране, уверио се да је и првом апроксимацијом дошао до довољно приближног решења.

У том је наишла његова смрт, 1916. Оставио је за собом свој рад, аманет својим сарадницима и васпитаницима да непознату планету пронађу, и — потребна средства да им ово омогући.

Тринаест година касније био је на флагстафској опсерваторији постављен нови, тринаестопаљачни, фотографски дурбин, који је за један час снимио по више стотина хиљада звезда. Поред тога је, што је било од пресудног значаја за успех, опсерваторија у међувремену била снабдевена и блинк-компаратором.

Јануара 1929 ступа на флагстафску опсерваторију као асистент, *C. W. Tombaugh*. Као главна дужност одређује му се да трага за *Lowell*-овом планетом. Скоро тачно годину дана касније, 21, 23, и 29 јануара 1930, снима *Tombaugh* на по две плоче — исти регион. 13 фебруара блинкује ове снимке, то јест упоређује их на блинк-компаратору. И — открива на њима слику објекта који је мењао положај. По положају, објект није био далеко од места где је требало, у то време, и *Lowell*-ова планета да се налази. Још боље се подударао начин његова кретања са кретањем у опозицији *Lowell*-ове планете. Неколико дана касније тајна је била расветљена. „Имао сам, ето, ја срећу да први видим тело за којим је Опсерваторијин цео штаб скоро четврт века трагао“, — узвикнуо је, радосно, млади *Tombaugh*, кад је у пронађеном објекту коначно препозната *Lowell*-ова планета.

На крштењу које је обављено, ускоро затим, добила је *Lowell*-ова планета име Плутон. Кумовала је *Miss Venetia Barney*, која је крстила и Марсова два сателита. Као астрономску ознаку добио је Плутон знак комбинован од два своја почетна слова, која су, уједно, претстављала и иницијале имена онога који је толико од себе дао да се овај догађај оствари.

Шеснаестогодишњи *Lowell*-ов рад, како теориски тако и нумерички, обављен је био најсавесније, без иједне рачунске грешке, са највећом могућном тачношћу. Излагања су му свугде јасна, сигурна, беспрекорна. Карактеристичан је *Lowell*-ов сопствени суд о степену поузданости решења до којег је дошао и за које каже: „Изгледало је да Математичка анализа обећава тачност пушчаног поготка, а, уствари, морали смо се коначно задовољити и несигурним топовским поготком, ма да за ово кривица није толико до оруђа колико до несигурне подлоге на којој је оно почивало“. Хтео је, другим речима, да каже да, што није постигнута већа тачност, не треба уписивати у грех методама и принципима Небеске механике већ непоузданим подацима посматрања на које се рад ослањао.

*Lowell*-у се мора, дакле, признати да је својим радом на проблему транснептуњске планете највише допринео да се, пре свега, код астронома учврсти уверење да — она постоји. Велика његова заслуга је и то што је умео да пренесе свој истраживачки елан и на своје сараднике. Резултатом својих истраживања он је ограничио регион неба где је требало планету тражити и тиме посматрачима осетно олакшао трагање за њом. Својим решењем омогућио је да у објекту на који су и кад су на њ наишли одмах и препознају како врста тела тако и тело које се пред њима налазило.

### Епилог Плутонова проналаска

Но Историја ће се доста верно и овога пута поновити.

Оних првих месеци после радосне вести о проналаску транснептуњске планете, док, на једној страни, посматрачи, по великим опсерваторијама, у журбано претражују стара посматрачка документа, извлаче из фототека и испитују некадање снимке, не би ли на којем од њих наишли на Плутонов траг из доба док се још за њ није знало, и — проналазе око десетак Плутонових ранијих положаја, на другој страни, калкулатори сачекују сваки овако пронађени положај, као драгоцен податак, да њиме подупру још несигурну Плутонову путању и претставе начин његова кретања кроз планетски простор. Теоретичари се, међутим, о проналаску још не изјашњавају.

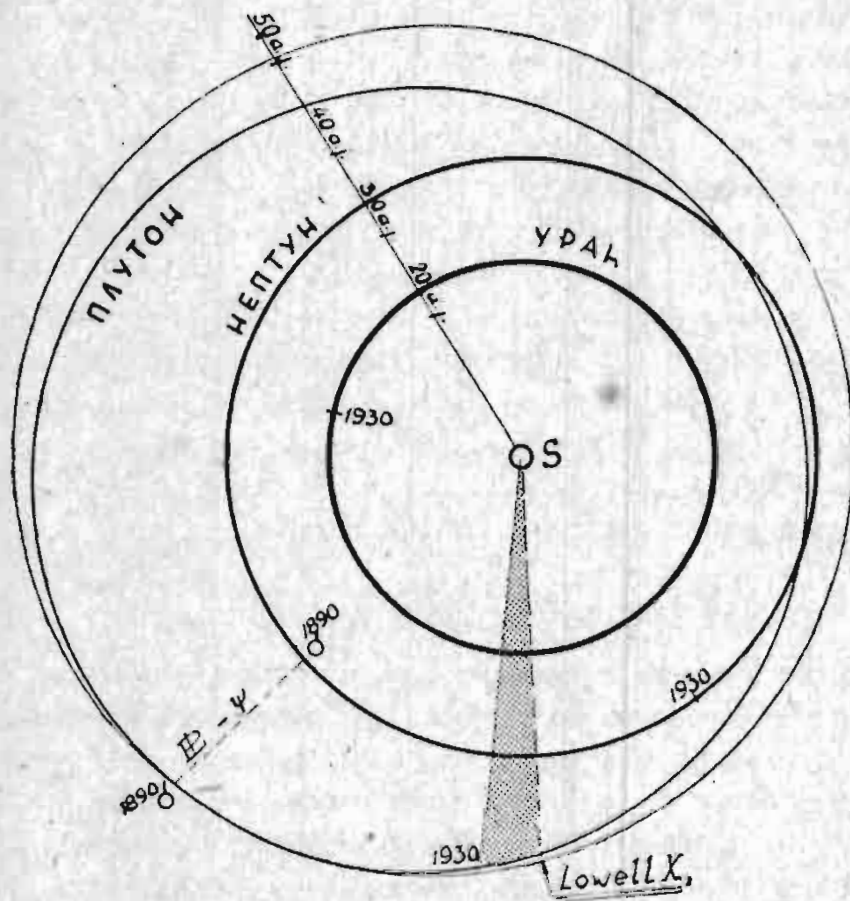
Пред крај 1930 г. признати амерички астроном-теоретичар *H. N. Russell*, у једном чланку о Плутонову проналаску, констатује да је Плутонова „путања, која нам је сад већ позната, доиста слична оној коју је, на темељима својих рачуна, претсказао *Lowell* још пре петнаест година, тако да је скоро невероватно да би такво подударење могло бити случајно“. Овакво је, отприлике, у то време, било мишљење и многих других астронома.

*Pickering* према овом није могао остати равнодушан, чак је, изгледа, револтиран био. Као да се у тим тренуцима не сећа Нептунове епизоде, у



једном чланку, пуном прекора, он подвлачи „како ниједна од опсерваторија које су располагале и блинк-компараторима и довољно јаким телескопима није за вредно сматрала ни да баца поглед и види, да ли се планета не налази онде где јој је он био одредио место“.

Но још мање се, изгледа, у тим тренуцима, сећа, из Нептунове епизоде, свог „двојника“, *Adams*-а, и његова достојанствена става према свом срећном супарнику *Leverrier*-у. Већ, губећи из вида чак и да о покојнику говори, *Pickering* у истом чланку, очигледно неправедно и оштро, напада *Lowell*-а и оно што је он урадио. Но, можда, зато баш што је ово од *Pickering*-а долазило ствар је на томе и остала.



Сл. 7 — Путање и положаји ва 1930 г.:  
Плутонови и планете *Lowell-X<sub>1</sub>*

У исто време, некако, осврће се на питање Плутонова проналаска, али са друге стране и са другим циљем, — *E. W. Brown*. У два рада, објављена у размаку од године дана, еминентни амерички астроном-теоретичар заступа гледиште да су *Lowell*-ови и *Pickering*-ови рачуни били за проналазак девете планете посве беспредметни, и изводи закључак да је „Плутонов проналазак (в. сл. 7), на  $6^\circ$  од положаја који је *Lowell* претсказао, — пука случајност“. Свој закључак *Brown* је заснивао на овим аргументима:

1. Између вредности Плутонове вероватне масе (нешто мање од Земљине) и вредности коју је *Lowell* предвидео (седам пута веће) разлика је велика; према томе и поремећаји које је Плутон, тело тако незнатне масе, могао у Уранову кретању произвести не прелазе оквир посматрачких грешака: они, дакле, не могу бити приметни.

2. *Lowell*-ово решење ослања се, углавном, на отступања из оног ранијег периода. Посматрања из тог периода су, међутим, толико непоуздана, да ни изведена отступања, па, према томе, ни на њима засновано предвиђање — не могу имати никакву вредност.

3. У Урановим отступањима у размаку од 1780 до 1910, која *Brown* сматра као најтачнија, он не примећује ни најмањи траг Плутонова дејства. *Lowell*-ово решење, према томе, по коме је Плутон са Ураном био у конјункцији 1853, не проистиче, по *Brown*-у, из тока Уранових отступања, већ из чињенице што епоха 1853 одговара, отприлике, средини размака каснијих посматрања, наиме из доба 1780—1910. Другим речима, у недостатку стварних поремећаја, *Lowell* је нашао за сходно да хипотетичку поремећајну планету постави симетрично, то јест у средину размака малих отступања.

4. Ток Уранових отступања која би претстављала поремећаје транс-нептунске планете морао би, по *Brown*-у, одавати извесне опште карактеристике. Каснија отступања Уранова међутим не показују овакве карактеристике; она се, према томе, „не могу — тврди *Brown* — објаснити претпоставком о постојању неке непознате планете, иоле вероватне масе и на иоле вероватној даљини, па ни, специјално, дејством Плутоновим“. По *Brown*-у су, дакле, и подаци од којих су *Lowell* и *Pickering* пошли, па, према томе, и резултати до којих су дошли били без вредности.

*Brown*-ова теза а још више закључци изазвали су велико изненађење, не само код *Lowell*-ових поштовалаца већ и у стручним круговима, уопште. Но и поред свег угледа и престижа које је он уживао у астрономском свету, необјашњива је у његовим закључцима, чак помало и сумњива, била та околност што ниједан став своје анализе није поткрепио било неком принципском грешком, било неком нумеричком, ни *Lowell*-овом ни *Pickering*-овом. А, друго, што, ни у току ни на крају своје анализе, *Brown*, као да се Нептунове епизоде није сећао, нигде није узимао у обзир скуп свих Плутонових путањских елемената. Поред ових нејасности стајао је, насупрот *Brown*-овим аргументима, још и низ чињеница, преко којих се није могло прећи, а на које се *Brown* није ни осврнуо.

Пре свега, ма колико да су *Lowell*-ови полазни подаци били непоуздани и, по *Brown*-ову мишљењу, без вредности, решење до кога су довели није било не одређено. Затим, *Lowell*-ово решење, изведено из Уранових поремећаја, и *Pickering*-ово решење, изведено из Нептунових поремећаја, довољно су се подударала. А поврх свега, *Lowell*-ова планета објашњавала је 99% Уранових систематских отступања.

Тако је почео епилог Плутонова открића. Био је несравњено мање жучан од Нептунова, јер су лични моменти у њему далеко слабији били. Али је много више времена требало да прође, јер је више труда требало уложити, да се и утврди, могу ли се у светлости горњих чињеница *Brown*-ове замерке било некако објаснити било обеснажити. Тог замашног задатка подухватио се *В. Курганов* и — довео га до решења у својој докторској дисертацији коју је одбранио пред комисијом Париског универзитета 1941 године.

Ево, у главним линијама, анализе *Курганов*-љеве студије. Она се састоји из четири поглавља и — закључка.

П р в о поглавље посвећено је Урановим поремећајима од стране Плутона. Полазећи од *Nicholson-Mayall*-ових, дакле најтачнијих Плутонових, и *Gaillot*-ових, најтачнијих Уранових путањских елемената, *Курганов* је прерачунао Уранова отступања (в. сл. 5) под Плутоновим дејством, и то на два начина. Ово му је послужило као контрола и нумеричког рада и добивених резултата. На основи ових рачуна дошао је *Курганов* до закључка:

1. да су поремећаји у Уранову кретању пре 1780 кудикамо приметнији но ови после 1780;

2. да се посматрања из периода пре 1780 (са изузетком трију *Flamsteed*-ових посматрања из 1715) много боље слажу са теоријом но што се то и слутити могло;

3. да се из Уранових отступања може одредити Плутонова маса, и да се за ову добива вредност приближно једнака Земљиној маси;

4. да су каснији Уранови поремећаји посве незнатни и не би могли бити од велике користи за Плутонов проналазак; и

5. да *Leverrier*-ова и *Gaillot*-ова отступања у Уранову кретању нису резултат само Плутонова дејства.

Д р у г о поглавље је посвећено исцрпној критичкој анализи *Lowell*-ове обраде проблема транснептунске планете. Та анализа му је омогућила да утврди:

1. да су *Lowell*-ови рачуни Уранових поремећаја за период кад су приметни били, — т а ч н и;

2. да су ти јаки поремећаји, изазвани конјункцијом 1712, кад су се планете затекле и најближе једна другој, *Lowell*-у омогућили да претскаже Плутонов положај; и

3. да постоји сличност у начину кретања *Lowell*-ове планете  $X_1$ ; и Плутона.

У т р е ћ е м поглављу подвргнута је сличној критичкој анализи *Pickering*-ова обрада истог проблема и, на основи ње, утврђено је:

1. да је слабија апроксимација *Pickering*-ових резултата последица емпириске методе којом се он служио;

2. да главни узроци непоузданости *Pickering*-ових закључака леже у необјективности методе коју је примењивао;



3. да је *Pickering* тачно предвидео Нептунове поремећаје под Плутоним дејством и, узимајући и њих у обзир, другим својим решењем одредио, приближно, и путању и положај Плутонов; и

4. да је *Pickering* отклонио, иначе неизбежну, двојност *Lowell*-ова решења.

Четврто поглавље посвећено је критици *Brown*-ових аргумената. Анализа сваког аргумента понаособ показала је:

1<sup>о</sup> да грешка у добивеној маси Плутоновој нема везе са грешком у претсказаној лонгитуди планете. Јер, док претсказана лонгитуда зависи претежно од датума максимума поремећаја, за одређивање масе пресудна је амплитуда тог максимума; а, осим тога, ако је правац планетин тачно одређен она претпостављена на много већој од стварне њене даљине, — мора вредност њене масе бити много већа;

2<sup>о</sup> да Уранови поремећаји под Плутоним дејством, и поред нетачности његове масе, нису неприметни; јер, око 1712, достижу отприлике 4", што ће рећи величину која приметно премаша вероватност грешке ранијих посматрања;

3<sup>о</sup> да улога нових посматрања и симетрични распоред њихов око Уран-Плутонове конјункције 1853 у предвиђању Плутонова положаја нема онај квантитативни ефект који им *Brown* приписује; *Курганов* наводи и пример који илуструје неоснованост замерке; и

4<sup>о</sup> да *Brown*-ова трансформација, као критериј за могућност и тачност Плутонова открића, није непосредно применљива на ранија, појединачна отступања (пре 1780), која су била пресудна за *Lowell*-ово решење; а примењена на каснија отступања (после 1780) само потврђује ово што и *Lowell*-ови поремећаји показују; исто ово важи и за Нептунове поремећаје, у *Pickering*-ову раду.

*Курганов* успут, ипак, признаје да би се *Brown*-ова трансформација могла лепо искористити као метода за откривање нових планета, која би, по обимности рада који би изискивала и тачности што би могла да да, долазила — и змеђу *Pickering*-ове графичке и *Leverrier-Lowell*-ове аналитичке методе.

Своју дисертацију *Курганов* завршава овим општим закључком: „Тврдити да је Плутонов проналазак игра само случаја било би исто толико далеко од суште истине колико и Нептунов проналазак приписивати искључиво Небеској механици, као што се то понекад покушавало.

Претежна улога коју је анализа одиграла у открићу Нептуна потиснула је у заборав, код појединаца, чињеницу да је и тада повољни стицај околности имао прилична удела у успеху: треба се само сетити необичне Нептунове путањске ексцентричности, предвиђаних 18<sup>о</sup> неизвесности у лонгитуди, или стварног отступања *Leverrier*-ове планете од — правог Нептуна.

Код Плутона је удео случаја био, неоспорно, већи него код Нептуна; но наша истраживања доказују: да је само захваљујући Небеској механици

могао случај одиграти своју благотворну улогу. Он се, наиме, огледа у понашању Уранових и Нептунових отступања а не у некој случајној околности при фотографском трагању за њим. Небеска механика имала је непосредна удела у проналаску Плутона: она је идеју о постојању планете, од обичне хипотезе, претворила у апсолутну извесност; она је, исто тако, омогућила да јој се одреди положај у „огромном небеском простору“. Видели смо, најзад, да су и ревност посматрача и неупоредиви истраживачки инструмент, који претставља фотографија са блинк-компаратором, такође допринели успеху *Lowell*-ове опсерваторије.

У питању које нас овде занима не може се човек определити за једно преко мере ограничено гледиште, а да, притом, потпуно не изопачи истину. Теза о „луком случају“ апсолутно је неодржива. Плутона је, још 1915, открио *Lowell*, а, по други пут, 1919 — *Pickering*, благодарећи Небеској механици.

Тако је својом дисертацијом *Курганов* бацио нову светлост на цео онај пут који је довео до открића девете велике планете Сунчева система. Његова анализа разграничила је, до најситнијих појединости, уделе такмаца у том успеху, одмерила објективно вредност њихових доприноса и, напослетку, омогућила је да се изведе закључак о спору који је овај догађај изазвао у стручним астрономским круговима. *Курганов* га је и извео, како је напред цитирано. Обазривост са којом га је дао само је још један више доказ колико су сложени и сâм овај догађај и околности под којима се он одигравао.

Да се на овој дисертацији зауставимо навела нас је жеља да, кроз историјате догађаја које је имала за предмет, нашим читаоцима, прво, прикажемо саму природу истраживачког рада у овој научној области. Астрономији, са свима његовим фазама кроз које обавезно мора да прође, па било да је пожњео успех било да је остао незнан. А, уједно, и да из историјата ових несумњиво значајних астрономских догађаја извучемо понеку поуку за даљи истраживачки рад. У сплету ових двеју епизода које је, с правом, Астрономија забележила као два своја триумфа, могу наћи и наћиће, доиста, корисних поука за свој рад и калкулатор и опсерватор. Кад би их у поједну мисао требало сажети, за калкулатора бих извукао, као основни принцип — као гесло при раду:

**Баш неслагања са стварношћу, ако нису погрешна, воде новим чињеницама и открићима! А за посматрача — као гесло: Quidquid nitet non solum potandum sed etiam recognoscendum, или: Што год светли није довољно само прибележити већ треба и — испитати!**

---







R É S U M É  
de  
**L'ANNUAIRE DE NOTRE CIEL**  
pour l'an 1952

---

Rédigé par  
**V. V. MICHKOVITCH,**  
directeur de l'Observatoire astronomique  
de l'Académie des Sciences serbe

Cet Annuaire, publié par l'Observatoire astronomique depuis 1930, a pour but, d'une part, de fournir sur les phénomènes astronomiques de l'année à venir tous les renseignements pouvant être utiles aux divers services publics ou intéresser les personnes qui désirent les observer et, d'autre part, de tenir au courant, ceux qui désirent s'initier aux progrès de l'Astronomie, des recherches en cours dans ses diverses branches et des résultats acquis aux cours des dernières années.

L'Annuaire est composé de trois parties.

**LA PREMIÈRE PARTIE** contient: le Calendrier pour 1952, les éphémérides astronomiques du Soleil et de la Lune, les données sur les éclipses du Soleil et de la Lune, les tables des levers, passages au méridien et couchers du Soleil et de la Lune, conçues et arrangées de manière à permettre de calculer les heures de ces phénomènes pour tous lieux, en Yougoslavie, de coordonnées géographiques données; les éphémérides des sept grosses planètes et quatre premiers satellites de Jupiter; les renseignements sur les comètes périodiques dont le retour au périhélie est attendu en 1952, ainsi que sur les apparitions des principaux essaims météoriques.

Les éphémérides sont accompagnées des explications de toutes les données de cette partie, ainsi que des procédés pour s'en servir; puis des tables numériques indispensables aux observations et calculs astronomiques.

Les explications sont suivies d'un aperçu des constantes astronomiques fondamentales, des éléments orbitaux des grosses planètes, satellites et comètes périodiques; enfin, des tableaux des constellations, des positions des principales étoiles de l'hémisphère nord, des étoiles les plus proches et à mouvement propre le plus grand, des étoiles variables et doubles les plus brillantes, ainsi que des amas et nébuleuses les plus intéressants.

**LA SECONDE PARTIE** est réservée aux rapports, préparés par les astronomes chargés des services en question, sur les activités dans les différentes branches d'Astronomie en 1950:

**1. P. DJURKOVIĆ — Activité solaire au cours de l'année 1950** (pp. 164-174), où sont résumés les résultats déduits des observations de tous les observatoires et observateurs privés, collaborant au Bulletin de l'Observatoire de Zürich — Centre international des documents relatifs à l'activité solaire; en particulier: les résultats des observations et conclusions relatifs à l'activité des taches (fig. 1, 2, 3, et 5), facules (fig. 6), protubérances (fig. 7) et de la couronne solaire effectuées en 1950.

Le rapport est complété par le résumé des résultats du Service permanent de l'Observatoire de Belgrade d'observations de l'activité solaire. A ce service ont pris part: *M. Protitch* et *M. Simić*, qui utilisaient l'astrographe (110/128 cm) pour le dénombrement des taches; *M. Protitch*, en outre, pour les mesures des positions et hauteurs des protubérances; puis *P. Djurković*, *Dj. Peyović* et *M. Simić* qui, au petit réfracteur (20/302 cm), prenaient les projections du Soleil en vue des déterminations des coordonnées héliographiques des taches (fig. 4 et Tableau p. 169).

**2. R. MITRINOVIĆ et V. V. MICHKOVITCH — Activité et découvertes dans le domaine des petites planètes** (pp. 175-182). Sous ce titre on trouve les différents relevés statistiques relatifs aux découvertes, faites en 1950, des petites planètes nouvelles. Parmi les 416 objets, découverts au cours de l'année, on signale la présence d'un troyen, 1950 SA, découvert à Uccle, par *S. Arend*. A cette occasion on rappelle, qu'avec les 12 objets de cette famille, découverts avant la dernière guerre, et les deux, 1949 SA et 1949 SB, découverts en 1949, à Heidelberg, par *Reinmuth*, leur nombre s'élève à 15.

Pour terminer, on a jugé intéressant de signaler également la découverte, faite en 1949, de l'objet, jusqu'ici unique dans l'anneau des astéroïdes, désigné par 1949 MA, mais déjà numéroté et dénommé 1566 *Icarus*. On a fait ressortir les particularités (fig. 2) qui caractérisent le mouvement géocentrique de cette petite planète, ainsi que son importance surtout pour la détermination de la parallaxe solaire et de la masse de Mercure.

**3. M. B. PROTITCH — Comètes observées en 1950** (pp. 183-187).

Sous ce titre l'auteur a résumé brièvement les circonstances des découvertes et les résultats d'observations effectuées, tant de positions que physiques,

de toutes les comètes, réapparues ou nouvelles, observées au cours de 1950, à savoir:

de comètes périodiques: *Reinmuth* – 1949 f; *D'Arrest* – 1950 a; *Wolf 1* – 1950 c; *Daniel* – 1950 d; *Encke* – 1950 e; *Oterma* – 1942 VII;

de comètes nouvelles: *Minkowski* – 1950 b; *Wirtanen* – 1948 h; *Johnson* 1949 a; *Bappu-Bak-Newkirk* – 1949 c; *Objet – Ali.*

**4. B. ŠEVARLIĆ — Service international des variations de la latitude** (pp. 188-194). Après avoir fait connaître l'état de ce Service après la seconde guerre mondiale et son organisation depuis la dernière Assemblée Générale de l'U. A. I. de 1948, à Zürich, on a résumé sous ce titre, d'abord, les résultats relatifs au mouvement du pôle instantané au cours de 1949 et 1950 (fig. 1). Puis on a signalé les recherches en cours et les premiers résultats (*P. Tardi, T. Nicollini*) relatifs au mécanisme et périodes (fig. 3, 4, et 5) du mouvement du pôle, déduits des observations des stations internationales accumulées au cours de la période 1890—1946.

Enfin, après avoir rappelé la part dans ce domaine de certains grands observatoires, tels que Greenwich, Washington et Poulkovo, ainsi que, depuis 1949, celle des observatoires de Ottawa, Lisbonne et Belgrade, on a résumé les résultats du Service d'observations de la latitude en 1949—50 de l'Observatoire de Belgrade.

**5. V. V. M. — Novae de 1950** (pp. 195-201). Ayant d'abord constaté qu'alors que les quatre premières décades de ce siècle n'ont vu apparaître que sept novae, on souligne qu'au cours de l'année 1950 à elle seule on a réussi à en découvrir autant. Ce succès on l'attribue, avant tout, aux recherches systématiques de ce genre de phénomènes, organisées et poursuivies depuis une quinzaine d'années, puis à la nouvelle technique inaugurée pour ces recherches, mais, surtout, au fait que les deux plus grands observatoires du monde, Mt Wilson et Mt Palomar, consacrent une partie de leurs activités à ces recherches.

Après une esquisse du nouveau procédé employé pour découvrir les novae et après avoir décrit l'allure générale du phénomène, telle que nous la voyons, et interprété les différentes étapes et leurs causes probables, on a donné, dans ce rapport, la liste des novae et supernovae découvertes au cours de 1950, à savoir: *N. Lacertae* 1950, *Supernova IC 4051*, *Nova M-83*, *Nova 81*, *N. Scorpii* 1950 I, *N. Scorpii* 1950 II, *N. Scorpii* 1950 III. Puis on a relaté, pour chacune de celles-ci, l'historique de sa découverte, ainsi que les principaux résultats d'observations. Pour six des sept novae de 1950 on a donné aussi leurs courbes de lumière.

A la fin de ce rapport on a résumé brièvement et illustré (fig. 8) les résultats d'observations, faites par *Steavenson*, en 1948—49, de six novae du XX siècle.

**6. V. V. M. — Nouvelle valeur du diamètre de Pluton** (p. 202). Dans cette petite note on donne les résultats des plus récentes déterminations, de



*G. P. Kuiper* et *M. M. C. Humason*, du diamètre apparent de Pluton, ainsi qu'une nouvelle valeur provisoire de la masse de cette planète.

**LA TROISIÈME PARTIE — Supplément de l'Annuaire pour 1952** contient les articles de:

**A. BILIMOVITCH — Variations saisonnières de la rotation de la Terre.** Grâce aux progrès et perfectionnements réalisés au cours de ces dernières années dans la technique de déterminations et mesures précises du temps, on a réussi à mettre hors de doute les fluctuations de la rotation de la Terre. D'une étude minutieuse des marches des pendules à balancier, des Observatoires de Paris et Washington, et des horloges à quartz, *M. Stoyko*, astronome de l'Observatoire de Paris, a pu mettre en évidence l'existence des variations saisonnières de l'intensité de la vitesse angulaire de la Terre. Ce résultat fut confirmé depuis par d'autres savants. D'après cette étude, la vitesse angulaire de la Terre est plus grande pendant la période juin — octobre et plus petite le reste de l'année que la valeur journalière moyenne (fig. 1). Les écarts de la durée du jour par rapport à la moyenne annuelle de cette dernière oscillent entre  $- 0^s.00136$  et  $+ 0^s.00116$ . Ceci donne des écarts, par rapport au temps universel, variant entre  $+ 0^s.0655$  et  $- 0^s.0528$  (fig. 2).

Quant aux causes de ces variations, elles furent étudiées par plusieurs savants. Ainsi, *N. Stoyko* a analysé l'effet de l'attraction luni-solaire sur les masses terrestres, *F. H. Van den Dungen*, *J. F. Cox* et *J. Van Mieghem* ont cherché à évaluer l'effet de la variation de la pression atmosphérique sur la rotation de la Terre. L'auteur de cette Notice a, de son côté, montré qu'une partie assez importante de cette variation pouvait être expliquée par les changements dans la répartition non pas des masses d'air mais des masses d'eaux et de glaces, qui, par leurs accumulations saisonnières, provoquent des changements du moment d'inertie de la Terre de l'ordre de grandeur correspondant à celui des variations de l'intensité de la vitesse angulaire de la Terre, constatées par *N. Stoyko*.

Méanmoins, il reste encore à voir quels sont les phénomènes qui expliquent les variations des fluctuations constatées de la rotation de la Terre.

**V. V. MICHKOVITCH — La part de la Mécanique céleste et le rôle du hasard dans les découvertes des deux dernières grosses planètes.** Dans le but de présenter aux lecteurs de l'Annuaire la thèse\*) de doctorat de *V. Kourganoff*, l'auteur de cette Notice a rapproché des souvenirs de la découverte de Pluton ceux de la découverte de Neptune pour mettre en parallèle les différentes phases de ces deux épisodes de l'histoire de l'Astronomie.

Après avoir retracé les principales étapes des deux événements, rappelé les rôles d'*Adams*, de *Leverrier* et de *Galle*, dans la brillante découverte de

\*) *V. Kourganoff* — La part de la Mécanique céleste dans la découverte de Pluton; *Bull. astr.* T. XII, 1940. pp. 147—258 et 271—341.

la huitième, puis de *Pickering*, de *Lowell* et de *Tombaugh* dans celle de la neuvième planète du système solaire, — l'auteur s'arrête pour évoquer les phases successives de l'épilogue de la découverte de Neptune. Il rappelle, d'abord, les acerbes polémiques soulevées autour de la priorité et des mérites des deux jeunes rivaux, *Adams* et *Leverrier*, dans ce succès sans précédent, puis, dans la seconde partie de l'épilogue, les non moins mordantes discussions autour de l'identité de Neptune et de la planète *Leverrier-Adams* et de la validité de la méthode employée par ces astronomes, provoquées par *Peirce* et ranimées par *Babinet* et *Poinsot*.

Puis, tout en rendant hommage à *Adams*, pour l'antériorité de l'idée et de travail, à *Leverrier*, pour l'étonnante confiance dans ses calculs et l'incroyable sûreté avec laquelle il a su mener à bien la réalisation de sa prophétie, l'auteur soumet à une analyse la part du hasard dans cette découverte. Et constate qu'il fut incontestablement favorable aux deux calculateurs, par contre obstinément défavorable aux observateurs. Il fait surtout ressortir l'importance pour le succès de *Leverrier* et d'*Adams* du fait qu'Uranus, depuis sa découverte, allait en s'approchant de Neptune, ce qui permit à l'action perturbatrice de celui-ci de devenir appréciable dans le mouvement d'Uranus.

L'auteur passe ensuite à l'historique de la découverte de Pluton. Après avoir énuméré les difficultés que comportait le problème, malgré sa similarité apparente avec le précédent, il a résumé les phases successives de recherches d'abord de *Pickering* puis de celles de *Lowell*. Il en conclut que le mérite incontestable de *Pickering* fut d'avoir prévu et pris en considération l'effet perturbateur de Neptune. Grâce à cela il a pu confirmer les résultats déduits des perturbations d'Uranus, éviter la dualité de solution du problème, ce qui lui a permis de prédire, à l'aide de sa seconde solution, la position de la planète à 1<sup>o</sup> près.

Mais c'est, néanmoins, constate l'auteur, le nom de *Lowell* qui reste attaché à Pluton. Car c'est lui qui sut, d'abord, des résidus anciens d'Uranus conclure à la certitude de l'existence de la planète transneptunienne; puis, à l'aide de ses calculs, délimiter dans le ciel la région où l'astre inconnu devait se trouver et, enfin, l'identifier aussitôt après sa découverte.

Mais, tout comme la découverte de Neptune, en son temps, celle de Pluton en 1930, eut de même son épilogue. En effet, tout comme jadis, pour *Peirce* la découverte de Neptune, près de la position prédite par *Leverrier* et *Adams*, cette fois-ci, pour *Brown*, celle de Pluton ne furent que „pur hasard“.

Puis viennent les objections sur lesquelles l'illustre astronome américain a fondé sa thèse du „pur hasard“.

La Notice se termine par un bref résumé de la thèse de *M. V. Kourganoff* où sont réfutés, l'un après l'autre, tous les arguments invoqués par *E. W. Brown*.

## САДРЖАЈ

	Страна
Предговор . . . . .	5
Астрономски знаци и скраћенице . . . . .	8
Грчка азбука . . . . .	9
Положај Астрономске опсерваторије Српске академије наука . . . . .	10

### П Р В И Д Е О

#### КАЛЕНДАР И ЕФЕМЕРИДЕ ЗА 1952

Астрономски и хронолошки подаци за 1952 . . . . .	12
Календар за 1952 . . . . .	13

#### ЕФЕМЕРИДЕ СУНЦА И МЕСЕЦА ЗА 1952

Месечне ефемериде Сунца и Месеца . . . . .	16
Подаци за физичка посматрања Сунца . . . . .	40
Помрачења Сунца и Месеца . . . . .	42
Окултације сјајнијих звезда . . . . .	43

#### ИЗЛАЗИ, ПРОЛАЗИ КРОЗ МЕРИДИЈАН И ЗАЛАЗИ СУНЦА И МЕСЕЦА У ЈУГОСЛАВИЈИ

Излаз, пролаз кроз меридијан и залаз Сунца на $\varphi = +45^\circ$ , $L = -1^h15^m$ . . . . .	44
Поправке излаза Сунца . . . . .	46
Азимути небеских тела при излазу и залазу . . . . .	47
Трајања сумрака . . . . .	47
Излаз, пролаз кроз меридијан и залаз Месеца на $\varphi = +45^\circ$ , $L = -1^h15^m$ . . . . .	48
Излаз и залаз Месеца (поправке $\Delta\varphi$ , $\Delta L$ ) . . . . .	52

#### ЕФЕМЕРИДЕ ОСТАЛИХ ТЕЛА И ПОЈАВА СУНЧЕВА СИСТЕМА

Месечне ефемериде великих планета и појава . . . . .	64
Положаји Јупитерових сателита . . . . .	76
Појаве код Јупитерових сателита . . . . .	78
Периодичне комете у току 1952 ( <i>М. Б. Прошић</i> ) . . . . .	81
Већи метеорски ројеви . . . . .	88



## ОБЈАШЊЕЊА И УПУТСТВА О УПОТРЕБИ ПОДАТАКА

Објашњења података календара . . . . .	89
Одређивање седмичног дана . . . . .	90
Објашњења Сунчевих ефемерида . . . . .	93
Објашњења Месечевих ефемерида . . . . .	96
Подаци за физичка посматрања Сунца . . . . .	97
Помрачења Сунца и Месеца . . . . .	98
Окултације сјајнијих звезда . . . . .	98
Излази, пролази кроз меридијан и залази Сунца . . . . .	98
Излази, пролази кроз меридијан и залази Месеца . . . . .	100
Ефемериде великих планета и појава . . . . .	101
Положаји и појаве за посматрање код Јупитерових сателита . . . . .	102
Периодичне комете . . . . .	104
Већи метеорски ројеви са сталним радиантом . . . . .	104

АСТРОНОМСКЕ КОНСТАНТЕ,  
ПОДАЦИ И ПОМОЋНЕ ТАБЛИЦЕ

Подаци о временим јединицама . . . . .	106
Таблица Z—S . . . . .	107
Таблица S—Z . . . . .	108
Таблице за претварање лучних у времење јединице . . . . .	109
Таблица за претварање времених у лучне јединице . . . . .	111
Времена емисија часовних сигнала . . . . .	112
Званична времена на Земљиној сфери . . . . .	113
Таблице полудневних лукова . . . . .	118
Таблице прецесија . . . . .	120
Таблице астрономске нормалне рефракције . . . . .	122
Таблице депресије хоризонта . . . . .	123
Географски положаји и геофиз. подаци важнијих градова у Југосл. . . . .	124
Таблице геофизичких података . . . . .	126
Таблице фотометриске и за астрономске даљине . . . . .	128

АСТРОНОМСКИ ПОДАЦИ О СУНЧЕВУ И ЗВЕЗДАНОМ  
СИСТЕМУ

Опште константе и подаци . . . . .	129
Подаци о Сунцу . . . . .	129
Подаци о Земљи . . . . .	130
Подаци о Месецу . . . . .	131
Подаци о звезданом систему . . . . .	132
Путањски елементи и подаци о великим планетама . . . . .	134
Подаци о сателитима великих планета . . . . .	137

	Страна
Библиографски извори за елементе периодичних комета . . . . .	139
Астрономски подаци о кометама . . . . .	140
Имена сазвежђа . . . . .	142
Подаци о основним звездама . . . . .	145
Познате најближе звезде . . . . .	148
Подаци о најсјајнијим звездама . . . . .	150
Звезде са највећим сопственим и радијалним кретањем . . . . .	151
Променљиве звезде . . . . .	152
Подаци о сјајнијим двојним звездама . . . . .	154
Сјајнија звездана јата . . . . .	155
Сјајније маглине . . . . .	156
Објашњења астрономских констаната, података и помоћних таблица	157

## ДРУГИ ДЕО

### РЕФЕРАТИ О РАДОВИМА И ПОСМАТРАЊИМА

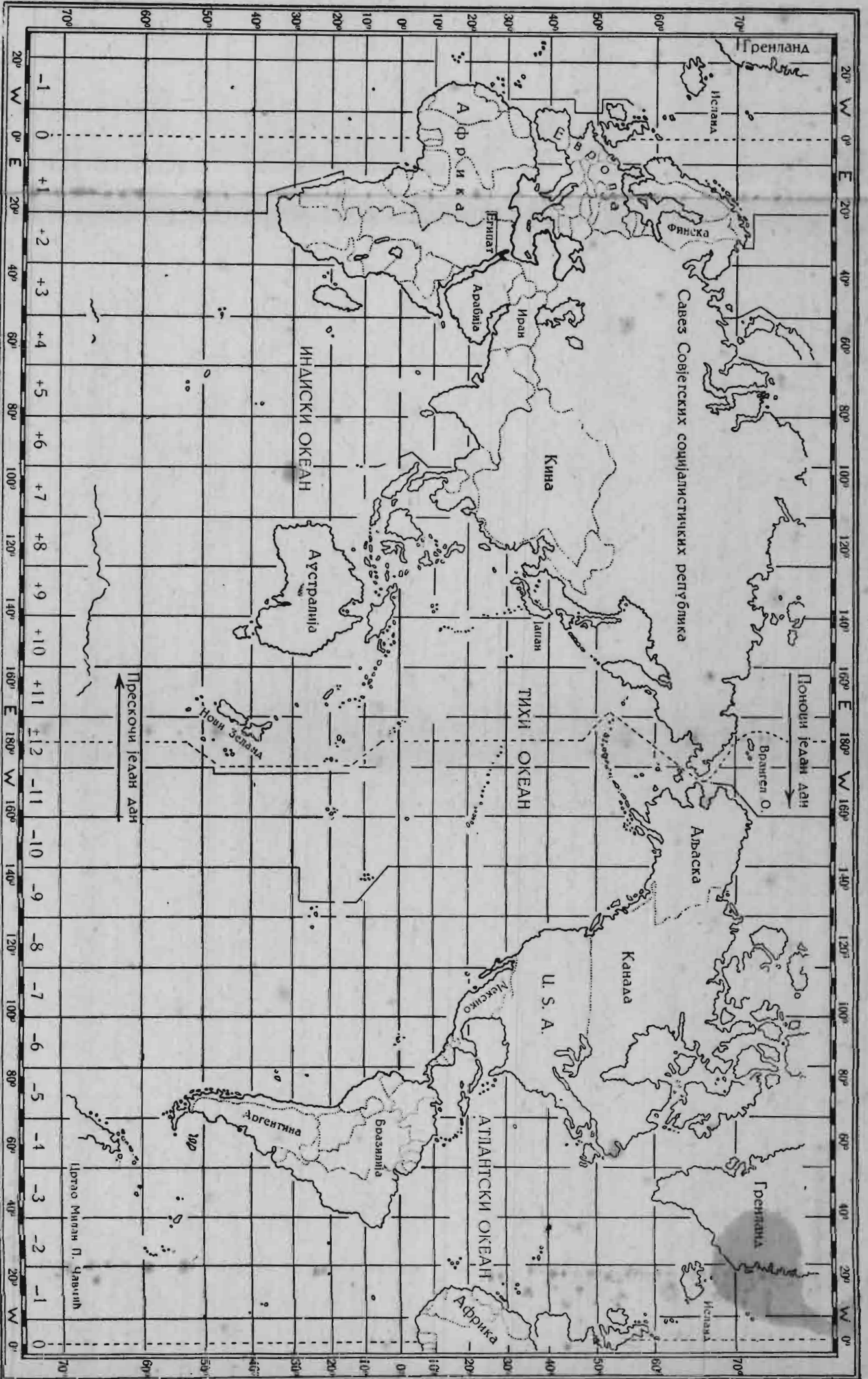
<i>П. Ђурковић</i> — Активност Сунца . . . . .	164
<i>Р. Мишриновићева</i> и <i>В. В. Мишковић</i> — Активност и проналасци у области планетоида . . . . .	175
<i>М. Б. Прошић</i> — Комете посматране у 1950 . . . . .	183
<i>Б. Шеварлић</i> — Међународна служба промена географских ширина	188
<i>В. В. М.</i> — Нове звезде у 1950 . . . . .	195
<i>В. В. М.</i> — Важнији проналасци и резултати: Нова вредност Плу- тонова пречника . . . . .	202

## ТРЕЋИ ДЕО

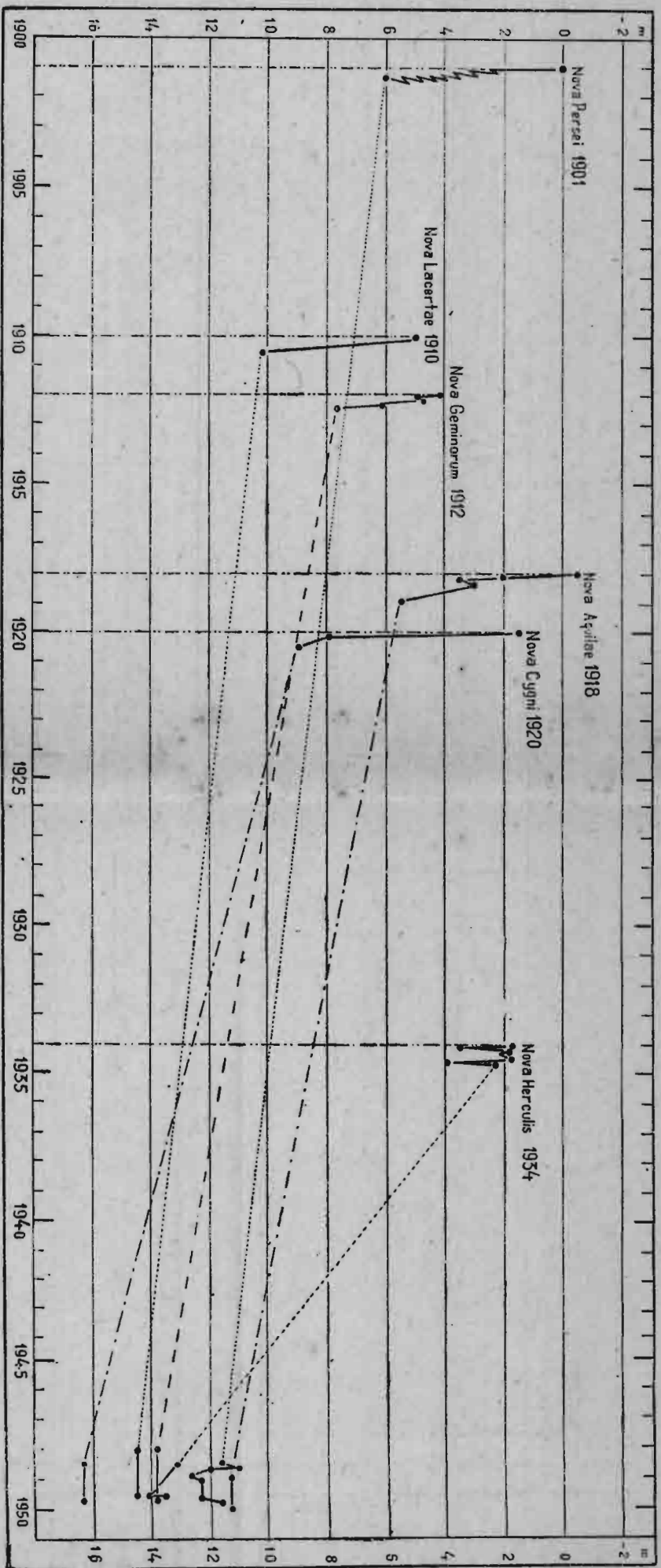
### ПРИЛОЗИ

<i>Анџон Билимовић</i> — Сезонске промене Земљине ротације . . . . .	205
<i>В. В. Мишковић</i> — Удео Небеске механике и улога случаја у откри- ћима последњих двеју великих планета . . . . .	208

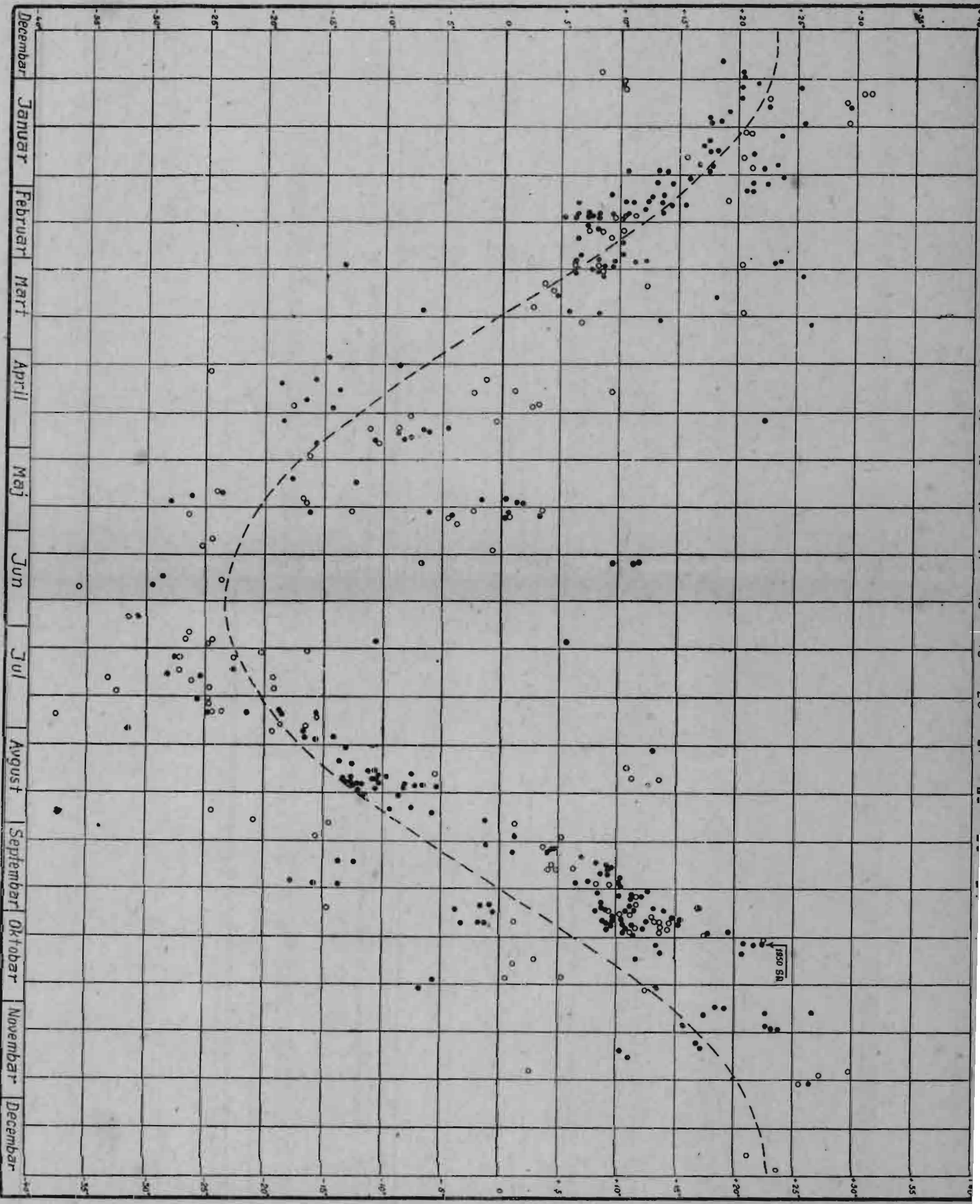
# КАРТА ЧАСОВНИХ ЗОНА







Сл. 8 — Преглед промена привидног сјаја шест најсјајнијих нових звезда из прве половине овог века: у Доба њихових појава, и — 1949-50



Ср. 1 — Распоряд дуж еклиптике пронађених планетоида у 1950 г.