

# ГОДИШЊАК НАШЕГ НЕБА

ЗА ГОДИНУ 1935

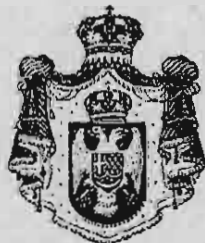
УРЕЂУЈЕ

**Др. В. В. МИШКОВИЋ,**

ПРОФЕСОР УНИВЕРЗИТЕТА,  
УПРАВНИК АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ У БЕОГРАДУ

---

ГОДИНА VI



БЕОГРАД  
ДРЖАВНА ШТАМПАРИЈА КРАЉЕВИНЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ  
1935

## ПРЕДГОВОР

Ова књига има двојак задатак: прво, да пружи читаоцима обавештења о свима појавама које се збивају на небеском своду и у Земљиној атмосфери, које се могу у току наредне године очекивати (у колико их, наравно, може наука предвидети), да изнесе све податке у вези са тим појавама који могу бити од користи појединим државним надлештвима и установама, цркви, научним институтима у земљи, као и појединцима који се њима интересују; друго, да подмири и опште просветно-културне потребе нашег света, у првом реду универзитетске и средњошколске омладине, на тај начин што ће доносити и кратке чланке из разних области природних наука које стоје у вези са астрономијом. Ови ће зато бити писани стилем приступачним свима, како би могла и наша читалачка публика постепено да се упознаје са тековинама науке о васиони и да се одржава у сталној вези са њеним развојем.

Да би књига што успешније постизавала свој циљ, излазиће редовно отсада на неколико месеци пре почетка наредне године.

Подаци у Годишњаку нашег неба, који се односе на меридијан Гринуича и светско време, узети су из *Connaissance des Temps*-а, *Nautical Almanac*-а и *American Ephemeris*-а, за остале податке, а специјално оне који се односе на меридијан и хоризонт Београда и на средње-европски меридијан и време, извршени су оригинални рачуни.

Читаоцима се скреће пажња да су само појаве локалног значаја (као излази, залази и пролази кроз меридијан Сунца,

Месеца, планета; описи и појединости о помрачењима, итд.) израђени и дати за меридијан наше нове Астрономске опсерваторије и у часовима средње-европског времена.

Општи астрономски подаци у Годишњаку дати су у часовима светског времена и за гринуички меридијан.

Од 1934 године (пете године излажења ове књиге) Годишњак нашег неба је подељен на два главна дела и Прилог.

У I делу објављују се, поред календарског дела, само ефемериде и подаци за *шекућу* годину о положајима, кретању и појавама небеских тела, — који могу да користе свима онима који врше било нека астрономска мерења, било посматрања у вези или ради одређивања тачног времена и положаја места на Земљи.

II део Годишњака је намењен прегледу важнијих проблема, новијих истраживања, последњих научних тековина и интересантнијих посматрања у области астрономије, — који су у току протекле или последњих година били предмет нарочите пажње и рада научника и светских опсерваторија.

У Прилогу Годишњака нашег неба објављују се мањи чланци, заокружени у целине, о питањима општег интереса из области астрономије, за оне читалачке кругове које развој ове науке може да занима.

Др. В. В. Мишковић,  
професор Универзитета,  
управник Астрономске опсерваторије

---

## ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ

АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ  
(приближне вредности)

Т А Ч К А	Географска ширина	Географска дужина		Надморска висина у m
	φ	L <sup>o</sup>	L <sup>h</sup>	
Стара опсерваторија*) (ул. Војводе Миленка 54): стуб са кога су вршена посматрања астролабом са призмом . . . . .	+ 44° 48' 2,4"	- 20° 28' 8,6"	- 1 21 52,6 <sup>h m s</sup>	138,3
Нова опсерваторија (Велики Врачар): триангулационна пирамида на коти 253	+ 44° 48' 8,0"	- 20° 30' 57,0"	- 1 22 3,8 <sup>h m s</sup>	252,75

## 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(ῖ)	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

\*) Пресељена на земљиште и у просторије нове Астрономске опсерваторије, и коначно престала да постоји 1 јула 1932 године.

## АСТРОНОМСКИ ЗНАЦИ

и

## СКРАЋЕНИЦЕ

☉	Сунце	♋	конјункција
☾	Месец	◻	квадратура
☿	Меркур	♌	опозиција
♀	Венера	♍	узлазни чвор
♁(♁)	Земља	♎	силазни чвор
♂	Марс	●	м. м. — млад месец
♃	Јупитер	◐	пр. ч. — прва четврт
♄	Сатурн	◑	п. м. — пун месец
♅(♅)	Уран	◓	п. ч. — последња четврт
♆	Нептун	*	звезда
♇	Плутон	☄	комета

### Знаци и сазвежђа Зодијака

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

### Скраћенице

д	дан	} времена	°	степен	} лука
h	час		'	минут	
m	минут		"	секунд	
s	секунд				
св. вр.	= светско време		ср.-евр. вр.	= средње-европско време	

**І ДЕО**

---

**АСТРОНОМСКИ КАЛЕНДАР,  
ЕФЕМЕРИДЕ и ПОДАЦИ**

**за**

**ГОДИНУ 1935**

1935

Јануар — Сijeчањ

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седнице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
					0,	242		h m	m
1	Ут	19	Св. муч. Бонифатије	<b>Novo leto 1935</b>	0	0000	7804	8 51	35
2	Ср	20	Св. м. Игњатије Богон.	Makarije	1	0027	7805	8 52	35
3	Че	21	Св. муч. Јулијана	Genoveva	2	0055	7806	8 53	35
4	Пе	22	Вел. муч. Анастасија	Tit	3	0082	7807	8 54	35
5	Су	23	10 муч. - Туц. дан - Оци	Telesfor	4	0110	7808	8 55	35
6	Не	24	Преп. муч. Евг. - Б. дан	<b>Bogojavljenje</b>	5	0137	7809	8 56	35
7	По	25	<b>Рођење Исуса Христа</b>	Lucijan	6	0164	7810	8 57	35
8	Ут	26	<b>Други дан Божића</b>	Severin	7	0192	7811	8 59	35
9	Ср	27	<b>Св. Првомуч. Стефан</b>	Julijan, Marcellin	8	0219	7812	9 1	35
10	Че	28	20 хиљада муч.	Pavao Pustinjak	9	0246	7813	9 1	34
11	Пе	29	14 хиљ. млад. Витлејем.	Higin	10	0274	7814	9 3	34
12	Су	30	Св. муч. Анисија	Ernest	11	0301	7815	9 4	34
13	Не	31	Преп. Меланија Рим.	Bogomir	12	0329	7816	9 6	34
14	По	1	<b>Нова година 1935</b>	Hilarije	13	0356	7817	9 8	34
15	Ут	2	Св. Силвестар	Mavro	14	0383	7818	9 9	34
16	Ср	3	Пр. Малахије и Горд.	Marcel papa	15	0411	7819	9 11	34
17	Че	4	Сабор 70 апостола	Antun Pustinjak	16	0438	7820	9 13	34
18	Пе	5	Свешт. муч. Теод. Теона	Stol. sv. Petra	17	0465	7821	9 15	34
19	Су	6	<b>Богојављење</b>	Kanut	18	0493	7822	9 17	34
20	Не	7	<b>Св. Јован Крститељ</b>	Fabijan i Sebast.	19	0520	7823	9 19	34
21	По	8	Св. муч. Јул. и Василис.	Agneza	20	0548	7824	9 21	34
22	Ут	9	Св. муч. Полиевкит	Vincen. i Anastaz.	21	0575	7825	9 23	34
23	Ср	10	Св. Григорије еп.	Zar. Bl. Dj. Marije	22	0602	7826	9 25	34
24	Че	11	Преп. Теодосије Велики	Timotej	23	0630	7827	9 27	33
25	Пе	12	Св. муч. Татијана	Obr. sv. Pavla	24	0657	7828	9 30	33
26	Су	13	Св. муч. Ермил и Страт.	Polikarpe	25	0684	7829	9 32	33
27	Не	14	<b>Св. Сава</b>	Ivan Zlatousti	26	0712	7830	9 35	33
28	По	15	Преп. Павле Тивејски	Margar., Karlo	27	0739	7831	9 37	33
29	Ут	16	Св. ап. Петар	Franjo Saleski	28	0767	7832	9 39	33
30	Ср	17	Преп. Антоније Велики	Martina	29	0794	7833	9 41	33
31	Че	18	Св. Атанасије Велики	Petar Nolask	30	0821	7834	9 44	33

1935

Фебруар — Veljača

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h m	m
1	Пе	19	Преп. Макарије Велики	Ignatije	31	0849	7835	9 46	33
2	Су	20	Преп. Јефтим. Велики	Svjećnica	32	0876	7836	9 49	33
3	Не	21	Преп. Максим Исповед.	Blaž	33	0904	7837	9 52	33
4	По	22	Св. апостол Тимотеј	Veronika	34	0931	7838	9 54	33
5	Ут	23	Свеш. Клим. еп. Анкир.	Agata	35	0958	7839	9 57	32
6	Ср	24	Преп. Ксенија	Doroteja	36	0986	7840	10 0	32
7	Че	25	Св. Григорије Богослов	Romualdo	37	1013	7841	10 2	32
8	Пе	26	Преп. Ксеноф. и Марија	Ivan Matski	38	1040	7842	10 5	32
9	Су	27	Св. Јован Златоуст	Apolonija	39	1068	7843	10 8	32
10	Не	28	Преп. Јефрем Сириј	Skolastika	40	1095	7844	10 10	32
11	По	29	Свешт. муч. Игњатије	Desid., Uk. M. L.	41	1123	7845	10 13	32
12	Ут	30	Три јерарха	Eulalija	42	1150	7846	10 16	32
13	Ср	31	Св. Кир и Јован	Stjepan i Fuska	43	1177	7847	10 19	31
14	Че	1	Св. муч. Трифун	Valentin	44	1205	7848	10 22	31
15	Пе	2	Сретење Господње	Faustin i Jov.	45	1232	7849	10 25	31
16	Су	3	Св. Симеон Богопримац	Julijana dj.	46	1259	7850	10 28	31
17	Не	4	Преп. Исидор	Konstantin	47	1287	7851	10 31	31
18	По	5	Св. муч. Агатија	Simeon Flavijan	48	1314	7852	10 34	31
19	Ут	6	Св. Вукола еп. Смирнски	Konrad	49	1342	7853	10 37	31
20	Ср	7	Св. Партеније и Лука	Eleuterije	50	1369	7854	10 39	31
21	Че	8	Св. Сава II арх. српски	Eleonora	51	1396	7855	10 42	31
22	Пе	9	Св. муч. Никифор	Stol. sv. Petra	52	1424	7856	10 45	31
23	Су	10	Свешт. муч. Харалам.	Petar, Damnj.	53	1451	7857	10 48	31
24	Не	11	Св. муч. Ђорђе Краговац	Matija apostol	54	1478	7858	10 52	31
25	По	12	Св. Мелентије арх.	Valpurga	55	1506	7859	10 55	30
26	Ут	13	Преп. Симеон Мироточ.	Aleksander	56	1533	7860	10 58	30
27	Ср	14	Преп. Аксентије	Leander	57	1561	7861	11 1	30
28	Че	15	Св. ап. Онисим	Roman	58	1588	7862	11 4	30



1935

Март — Оžујак

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h m	m
1	Пе	16	Св. муч. Памфил	Albin	59	1615	7863	11 7	30
2	Су	17	Вел. муч. Теодор Тирон	Simpl.	60	1643	7864	11 10	30
3	Не	18	Св. Лав I Папа римски	Kunigunda	61	1670	7865	11 13	30
4	По	19	Св. ап. Архип. Фил. и Ал.	Kazimir	62	1698	7866	11 16	30
5	Ут	20	Св. Лав еп. катански	Euzebij	63	1725	7867	11 19	30
6	Ср	21	Преп. Тимотеј	Felicita i Perpet.	64	1752	7868	11 22	30
7	Че	22	Св. муч. Маврикије	Tomā Akvinski	65	1780	7869	11 25	30
8	Пе	23	Св. муч. Поликарп	Ivan od Boga	66	1807	7870	11 29	30
9	Су	24	Обретеније гл. св. Јов. К.	Franciska	67	1834	7871	11 32	30
10	Не	25	Св. Тарасије	40 mučenika	68	1862	7872	11 35	30
11	По	26	Св. Порфирије еп. Газски	Heraklije	69	1889	7873	11 38	30
12	Ут	27	Преп. Прок. Декаполит	Grgur Vel.	70	1917	7874	11 41	30
13	Ср	28	Св. Василије и Нестор	Nicifor	71	1944	7875	11 44	30
14	Че	1	Преп. муч. Евдокија	Matilda	72	1971	7876	11 47	30
15	Пе	2	Свешт. муч. Теод. еп Кир.	Longin	73	1999	7877	11 50	30
16	Су	3	Св. муч. Евтр., Кл. и Вас.	Hilarije, Kirijak	74	2026	7878	11 54	30
17	Не	4	Преп. Герасим	Gertruda, Patricij	75	2053	7879	11 57	30
18	По	5	Св. муч. Конон Исавриј.	Eduard	76	2081	7880	12 0	30
19	Ут	6	Св. 42 муч. из Амореје	Josip	77	2108	7881	12 3	30
20	Ср	7	Св. 7 свешт. муч. Херсон.	Joakim	78	2136	7882	12 6	30
21	Че	8	Св. Теофил. еп. Никоид.	Benedikt	79	2163	7883	12 9	30
22	Пе	9	Св. 40 мученика (Млад.)	Oktavijan	80	2190	7884	12 12	30
23	Су	10	Св. муч. Кодрат Коринт.	Oton	81	2218	7885	12 16	30
24	Не	11	Св. Софроније	Gabriel	82	2245	7886	12 18	30
25	По	12	Преп. Теофан Исповед.	Blagovijest	83	2272	7887	12 21	30
26	Ут	13	Св. Никифор	Emanuel	84	2300	7888	12 25	31
27	Ср	14	Преп. Бенедикт	Rupert	85	2327	7889	12 28	31
28	Че	15	Св. муч. Агатије	Guntram	86	2355	7890	12 31	31
29	Пе	16	Св. муч. Савин и Трофим	Ćiril, Evstatij	87	2382	7891	12 34	31
30	Су	17	Св. Алексије Чов. Божји	Viktor	88	2409	7892	12 37	31
31	Не	18	Св. Кирил, арх. Јерусал.	Amos	89	2437	7893	12 41	31

1935

Април — Travanj

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h	m
1	По	19	Св. м. Хрис. и Дар.	Hugo	90	2464	7894	12 44	31
2	Ут	20	Преп. муч. Јов. и Серг.	Franjo	91	2491	7895	12 47	31
3	Ср	21	Св. Јаков епископ	Rikard	92	2519	7896	12 50	31
4	Че	22	Свешт. муч. Василије	Isidor	93	2546	7897	12 53	31
5	Пе	23	Свешт. муч. Никол	Vinko Fer.	94	2574	7898	12 56	31
6	Су	24	Преп. Захарије	Celestin i Siksto	95	2601	7899	12 59	32
7	Не	25	Благовести	Herman i Albert	96	2628	7900	13 02	32
8	По	26	Св. Арх. Гаврило	Dionizij	97	2656	7901	13 05	32
9	Ут	27	Св. м. Матрона	Akasije	98	2683	7902	13 08	32
10	Ср	28	Преп. Иларион Нови	Ezekiel	99	2711	7903	13 11	32
11	Че	29	Св. Марко Исповедник	Leon I.	100	2738	7904	13 14	32
12	Пе	30	Преп. Јован Лествичик	Julije	101	2765	7905	13 17	32
13	Су	31	Св. м. Ипатије еп. Ганг.	Hermeneg.	102	2793	7906	13 20	32
14	Не	1	Св. Марија Египћанка	Justin, Tiburicij	103	2820	7907	13 23	32
15	По	2	Преп. Тит Чудотворац	Anastasija	104	2847	7908	13 26	32
16	Ут	3	Св. Никита Исповедник	Turibij	105	2875	7909	13 29	32
17	Ср	4	Св. Јосиф Песмописац	Rudolf	106	2902	7910	13 32	33
18	Че	5	Св. м. Агатонод и Теод.	Apolonij	107	2930	7911	13 35	33
19	Пе	6	Св. Евт. натр. Царигра.	Vel. Petak	108	2957	7912	13 38	33
20	Су	7	Св. Георг. исповед.	Teotin	109	2984	7913	13 41	33
21	Не	8	Цвети	Uskrs	110	3012	7914	13 44	33
22	По	9	Св. муч. Евксихије	Uskrs poned.	111	3039	7915	13 47	33
23	Ут	10	Св. м. Теренције	Juraj	112	3066	7916	13 50	33
24	Ср	11	Св. муч. Антипа еп. П.	Fidelis	113	3094	7917	13 53	33
25	Че	12	Св. Васил. исповедник	Marko ev.	114	3121	7918	13 56	33
26	Пе	13	Велики Петак	Klet i Marcel.	115	3149	7919	13 59	34
27	Су	14	Св. Мартин исповедник	Petar Kan.	116	3176	7920	14 1	34
28	Не	15	Воскресење Христово	Vital	117	3203	7921	14 4	34
29	По	16	Други дан Ускрса	Petar mučenik	118	3231	7922	14 7	34
30	Ут	17	Свешт. муч. Симеон	Zrinjski-Frankop.	119	3258	7923	14 10	34

1935

Мај — Svibanj

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h m	m
1	Ср	18	Преп. Јован	Filip i Jakov	120	3285	7924	14 13	34
2	Че	19	Преп. Јован Ветхон.	Atanasije	121	3313	7925	14 15	34
3	Пе	20	Преп. Теодор Трих.	Našašće sv. Križa	122	3340	7926	14 18	34
4	Су	21	Свешт. муч. Јануарије	Florijan	123	3368	7927	14 20	35
5	Не	22	Преп. Теодор Сикеот	Pijo V	124	3395	7928	14 23	35
6	По	23	<b>Св. в. м. Ђорђе (Ђ. дан)</b>	Ivan pred vr.	125	3422	7929	14 26	35
7	Ут	24	Св. муч. Сава Стратилат	Stanislav	126	3450	7930	14 28	35
8	Ср	25	Св. ап. и јеванђ. Марко	Miholjice	127	3477	7931	14 31	35
9	Че	26	Свешт. муч. Василије	Grgur Nazijanski	128	3505	7932	14 33	35
10	Пе	27	Снаљ. Мошти св. Саве	Antonin	129	3532	7933	14 36	35
11	Су	28	Св. ап. Јасон и Сосинат.	Mamerto	130	3559	7934	14 38	35
12	Не	29	Св. Василије Острошки	Pankracije	131	3587	7935	14 41	36
13	По	30	Св. ап. Јаков	Servacije	132	3614	7936	14 43	36
14	Ут	1	Св. пророк Јеремија	Bonifacije	133	3641	7937	14 46	36
15	Ср	2	Св. Атанасије Велики	Sofija	134	3669	7938	14 48	36
16	Че	3	Св. м. Тимотеј и Мавра	Ivan Nepomuk	135	3696	7939	14 50	36
17	Пе	4	Св. м. Целаг. Тареаниа	Paskal	136	3724	7940	14 52	36
18	Су	5	Св. великомуч. Ирина	Venancije	137	3751	7941	14 55	36
19	Не	6	Св. праведни Јован	Petar Celestin	138	3778	7942	14 57	36
20	По	7	Св. муч. Акакије	Bernardin	139	3806	7943	14 59	37
21	Ут	8	Св. ап. и јеванђ. Јован	Feliks Kantalicij	140	3833	7944	15 1	37
22	Ср	9	Св. Николај Чудотворац	Helena i Julija	141	3860	7945	15 3	37
23	Че	10	Св. ап. Симон Зилот	Deziderije	142	3888	7946	15 5	37
24	Пе	11	<b>Св. Кирил и Методије</b>	Ivana	143	3915	7947	15 7	37
25	Су	12	Св. Епифан. и Герман	Urban V	144	3943	7948	15 9	37
26	Не	13	Св. муч. Гликерија	Filip Neri	145	3970	7949	15 10	37
27	По	14	Св. мир. Исидор	Beda Časni	146	3997	7950	15 12	38
28	Ут	15	Преп. Пахомије Вел.	Augustin	147	4025	7951	15 14	38
29	Ср	16	Преп. Тодор Освештени	Maksimim	148	4052	7952	15 16	38
30	Че	17	Св. ап. Андроник	Spasovo	149	4079	7953	15 17	38
31	Пе	18	Св. муч. Теодот	Andela	150	4107	7954	15 19	38

1935

Јун — Lipanj

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h m	m
1	Су	19	Св. муч. Патр. еп. Бруски	Justin Mudri	151	4134	7955	15 20	38
2	Не	20	Св. муч. Талалеј	Marcelin, Erazmo	152	4162	7956	15 22	38
3	По	21	Св. цар Конст. и ц. Јел.	Klotilda	153	4189	7957	15 23	38
4	Ут	22	Св. муч. Василиск	Kvirin	154	4216	7958	15 24	38
5	Ср	23	Св. Михаил еп. Синад.	Bonifacije	155	4244	7959	15 25	38
6	Че	24	Вознесење	Norberto	156	4271	7960	15 27	39
7	Пе	25	III об. гл. св. Ј. Кр. (Зад.)	Roberto	157	4299	7961	15 28	39
8	Су	26	Св. ап. Карп.	Medardo	158	4326	7962	15 29	39
9	Не	27	Свшт. муч. Терапонт	Duhovi	159	4353	7963	15 30	39
10	По	28	Св. Ник. исп. еп. Халк.	Duhovi pon.	160	4381	7964	15 31	39
11	Ут	29	Св. муч. Теод. Тирска	Barnaba	161	4408	7965	15 31	39
12	Ср	30	Преп. Исакије	Ivan Fakundo	162	4435	7966	15 32	39
13	Че	31	Св. ап. Јерма	Antun Padov.	163	4463	7967	15 33	39
14	Пе	1	Св. муч. Јустин философ	Vasilije Veliki	164	4490	7968	15 33	39
15	Су	2	Св. Никифор патр. Цар.	Sv. Trojstvo	165	4518	7969	15 34	39
16	Не	3	Силазан св. Духа	Francisko Reg.	166	4545	7970	15 35	39
17	По	4	Други дан Духова	Adolf	167	4572	7971	15 35	39
18	Ут	5	Преп. Петар Кориншки	Marko i Marcel.	168	4600	7972	15 35	39
19	Ср	6	Преп. Висарион	Gervazije	169	4627	7973	15 35	39
20	Че	7	Св. муч. Теодот Анкир.	Tjelovo	170	4654	7974	15 36	39
21	Пе	8	Св. муч. Теодор	Alojzije	171	4682	7975	15 36	39
22	Су	9	Св. Кирил. арх. Алекс.	Pavlin	172	4709	7976	15 36	39
23	Не	10	Свешт. муч. Тимотеј	Alban	173	4737	7977	15 36	39
24	По	11	Св. ап. Вартол. и Варн.	Ivan Krstitelj	174	4764	7978	15 36	39
25	Ут	12	Преп. Онуфрије и Петар	Prosper	175	4791	7979	15 35	39
26	Ср	13	Св. муч. Аквиллина	Ivan i Pavao	176	4819	7980	15 35	39
27	Че	14	Св. пророк Јелисеј	Ladislav	177	4846	7981	15 35	39
28	Пе	15	Видов дан	Sp. pal. jun. L.	178	4873	7982	15 34	39
29	Су	16	Св. Тихон еп. Апатунски	Petar i Pavao	179	4901	7983	15 34	39
30	Не	17	Св. муч. Ман., Сав. и Ис.	Spomen sv. Pavla	180	4928	7984	15 33	39

1935

Јул — Srpanj

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h m	m
1	По	18	Св. муч. Леонтије	Teobaldo	181	4956	7985	15 33	39
2	Ут	19	Св. ап. Јуда	Pohod B. D. Mar.	182	4983	7986	15 32	39
3	Ср	20	Св. муч. Методије	Heliodor	183	5010	7987	15 31	39
4	Че	21	Св. муч. Јул. Тарсанип	Udalrik	184	5038	7988	15 30	39
5	Пе	22	Свешт. муч. Јевсевије	Ćiril i Metodije	185	5065	7989	15 30	39
6	Су	23	Св. муч. Агрипина	Isaija prorok	186	5093	7990	15 29	38
7	Не	24	<b>Рођ. св. Јов. Пр. (Ив. дан)</b>	Vilibaldo	187	5120	7991	15 28	38
8	По	25	Преп. муч. Февронија	Elizabeta	188	5147	7992	15 26	38
9	Ут	26	Преп. Давид	Brcko	189	5175	7993	15 25	38
10	Ср	27	Св. Сампсон Страноприм.	Amalija	190	5202	7994	15 24	38
11	Че	28	Св. муч. Кир и Јован	Pijo I	191	5229	7995	15 23	38
12	Пе	29	<b>Св. ап. Петар и Павле</b>	Ivan Gualbert	192	5257	7996	15 21	38
13	Су	30	Сабор св. слав. апостола	Margareta	193	5284	7997	15 20	37
14	Не	1	Св. муч. Козма и Дамјан	Bonaventura	194	5312	7998	15 19	37
15	По	2	Положење ризе пр. Бог.	Henrik	195	5339	7999	15 17	37
16	Ут	3	Св. муч. Јакинџ	Gospa od Karmela	196	5366	8000	15 15	37
17	Ср	4	Св. Андреј арх. Критски	Aleksije	197	5394	8001	15 14	37
18	Че	5	Преп. Атанасије Атон.	Kamilo	198	5421	8002	15 12	37
19	Пе	6	Преп. Сисоје Велики	Vinko Paulski	199	5448	8003	15 10	37
20	Су	7	Преп. Тома Малени	Ilija	200	5476	8004	15 8	36
21	Не	8	Св. вел. муч. Проконије	Danilo	201	5503	8005	15 7	36
22	По	9	Свешт. муч. Панкратије	Marija Magdalena	202	5531	8006	15 5	36
23	Ут	10	Св. 45 муч. у Никопољу	Apolinar	203	5558	8007	15 3	36
24	Ср	11	Св. вел. муч. Ефимија	Kristina	204	5585	8008	15 1	36
25	Че	12	Св. муч. Прокл и Илар.	Jakov apostol	205	5613	8009	14 59	36
26	Пе	13	Св. архангел Гаврил	Ana	206	5640	8010	14 57	36
27	Су	14	Св. ап. Акила	Pantaleon	207	5667	8011	14 55	36
28	Не	15	Св. муч. Кирик и Јулита	Viktor	208	5695	8012	14 52	36
29	По	16	Свешт. муч. Атиноген	Marta	209	5722	8013	14 50	35
30	Ут	17	Св. муч. Марија (Огњ. М.)	Abdon i Senen	210	5750	8014	14 48	35
31	Ср	18	Св. муч. Емилијан	Ignjat Lojola	211	5777	8015	14 46	35

1935

Август — Kolovoz

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду		
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака	
						0,	242	h	m	m
1	Че	19	Преп. Макрина	Petar	212	5804	8016	14	43	35
2	Пе	20	Св. пророк Илија	Porciunkula	213	5832	8017	14	41	35
3	Су	21	Св. пр. Јез. и пр. Симеон	Augustin	214	5859	8018	14	38	35
4	Не	22	Св. Марија Магдалена	Dominik	215	5887	8019	14	36	35
5	По	23	Св. м. Трофим и Теофил	Gospa Snježna	216	5914	8020	14	34	35
6	Ут	24	Св. муч. Христина	Preobraženje	217	5941	8021	14	31	34
7	Ср	25	Света Ана	Kajetan	218	5969	8022	14	29	34
8	Че	26	Преп. муч. Параскева	Cirijak	219	5996	8023	14	26	34
9	Пе	27	Св. вел. м. Пантелејмон	Roman	220	6023	8024	14	23	34
10	Су	28	Св. ап. Пр. Ник. Т. и Пар.	Lovro	221	6051	8025	14	21	34
11	Не	29	Св. муч. Калиник	Suzana	222	6078	8026	14	18	34
12	По	30	Преп. мајка Ангелина	Klara	223	6106	8027	14	16	34
13	Ут	31	Св. Евдоким	Hipolit i Kasijan	224	6133	8028	14	13	34
14	Ср	1	Седам Макавеја	Eusebije	225	6160	8029	14	10	34
15	Че	2	Пр. мошт. св. Стевана	Velika Gospa	226	6188	8030	14	7	33
16	Пе	3	Пр. Исак. Дал. и Фауст	Rok	227	6215	8031	14	5	33
17	Су	4	Св. 7 Отрока у Ефесу	Hijacint	228	6242	8032	14	2	33
18	Не	5	Св. муч. Евсигније	Jelena	229	6270	8033	13	59	33
19	По	6	Преображење Господње	Ludovik biskup	230	6297	8034	13	56	33
20	Ут	7	Преп. муч. Дометије	Stjepan kralj	231	6325	8035	13	54	33
21	Ср	8	Св. Емил. Исповедник	Franciska	232	6352	8036	13	51	33
22	Че	9	Св. ап. Матија	Ivana Franciska	233	6379	8037	13	48	33
23	Пе	10	Св. муч. Лаврентије	Filip Benicije	234	6407	8038	13	45	33
24	Су	11	Св. муч. Евпло	Bartol apostol	235	6434	8039	13	42	33
25	Не	12	Св. м. Аникита и Фотије	Ludovik	236	6461	8040	13	40	33
26	По	13	Св. муч. Иполит	Pelagija	237	6489	8041	13	36	32
27	Ут	14	Св. пророк Михеј	Josip Kalasancij	238	6516	8042	13	33	32
28	Ср	15	Велика Госпојина	Augustin	239	6544	8043	13	30	32
29	Че	16	Пр. Јоаким Осоговски	Glavosj. Ivana Kr.	240	6571	8044	13	27	32
30	Пе	17	Св. муч. Мирон презвит.	Rosa	241	6598	8045	13	24	32
31	Су	18	Св. муч. Флор и Лавр	Rajmund	242	6626	8046	13	21	32

1935

Септембар — Рујан

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h	m
1	Не	19	Св. муч. Андреј Страт.	Egidije	243	6653	8047	13	18 32
2	По	20	Св. пророк Самуило	Zenon	244	6680	8048	13	16 32
3	Ут	21	Св. ап. Тадеј	Mansvet	245	6708	8049	13	12 32
4	Ср	22	Св. муч. Агатоник	Rozalija	246	6735	8050	13	9 32
5	Че	23	Св. муч. Луп	Laurencije	247	6763	8051	13	6 32
6	Пе	24	<b>Рођендан Њ. В. краља</b>	<b>Rodjendan Nj. V. kralja</b>	248	6790	8052	13	3 32
7	Су	25	Св. ап. Вартоломеј и Тит	Regina	249	6817	8053	13	0 31
8	Не	26	Св. муч. Адријан и Нат.	Mala Gospa	250	6845	8054	12	57 31
9	По	27	Преп. Пимен Велики	Gorgonije	251	6872	8055	12	54 31
10	Ут	28	Преп. Мојсеј Мурин	Nikola toledski	252	6900	8056	12	51 31
11	Ср	29	<b>Усек. главе св. Јов. Крст.</b>	Hiacint	253	6927	8057	12	48 31
12	Че	30	Саб. св. срп. просв. и уч.	Macedonije	254	6954	8058	12	45 31
13	Пе	31	Празник појаса св. Бог.	Amat	255	6982	8059	12	42 31
14	Су	1	Преп. Симеон Столпник	Uzv. sv. Križa	256	7009	8060	12	39 31
15	Не	2	Св. муч. Мамант	Niceta	257	7036	8061	12	36 31
16	По	3	Св. Јоан. арх. и I патр. с.	Ljudmila	258	7064	8062	12	33 31
17	Ут	4	Свешт. м. Вав. и пр. Мој.	Lomberto	259	7091	8063	12	30 31
18	Ср	5	Св. пр. Захарија	Toma	260	7119	8064	12	27 31
19	Че	6	Св. Евдоксије	Januarije	261	7146	8065	12	24 31
20	Пе	7	Св. муч. Созонт	Eustahije	262	7173	8066	12	21 31
21	Су	8	<b>Рожд. Пресв. Богородице</b>	Matej evandj.	263	7201	8067	12	17 31
22	Не	9	Св. Јоаким и Ана	Mauricije	264	7228	8068	12	14 30
23	По	10	Св. м. Мин., Митр. и Ним.	Lino	265	7255	8069	12	11 30
24	Ут	11	Преп. Теодора	Gerardo	266	7283	8070	12	8 30
25	Ср	12	Свешт. муч. Автоном	Kleofa	267	7310	8071	12	5 30
26	Че	13	Свешт. муч. Корнелије	Ciprijan	268	7338	8072	12	2 30
27	Пе	14	<b>Крстовдан</b>	Kuz. i Damj.	269	7365	8073	11	59 30
28	Су	15	Св. муч. Никита	Večeslav	270	7392	8074	11	56 30
29	Не	16	Св. вел. муч. Ефимија	Mihajlo arhandjel	271	7420	8075	11	53 30
30	По	17	Св. м. Вера, Нада и Љуб.	Jeronim	272	7447	8076	11	50 30

1935

Октобар — Listopad

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седнице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h m	m
1	Ут	18	Св. Евменије еп. Горт.	Remigije	273	7474	8077	11 46	30
2	Ср	19	Св. муч. Тр., Сав. и Дор.	Leodegar	274	7502	8078	11 43	30
3	Че	20	Св. вел. муч. Евстатије	Kandid	275	7529	8079	11 40	30
4	Пе	21	Св. ап. Кодрат	Fr. Asiški	276	7557	8080	11 37	30
5	Су	22	Свешт. муч. Фока	Placid	277	7584	8081	11 34	30
6	Не	23	Зачеће св. Јована Крст.	Bruno	278	7611	8082	11 31	30
7	По	24	Св. Стефан Првовенчани	Marko	279	7639	8083	11 28	30
8	Ут	25	Преп. Ефросинија	Brigita	280	7666	8084	11 25	30
9	Ср	26	Св. Јов. Бог., ап. и јев.	Dionisije	281	7694	8085	11 22	30
10	Че	27	Св. муч. Калистрат	Francisko	282	7721	8086	11 19	30
11	Пе	28	Преп. Харитон	Nikasije	283	7748	8087	11 16	30
12	Су	29	Преп. Кириак Отшелник	Maksimil.	284	7776	8088	11 13	30
13	Не	30	Св. Григорије Просв.	Eduard	285	7803	8089	11 10	30
14	По	1	Покров Пресв. Богород.	Kalisto	286	7830	8090	11 7	30
15	Ут	2	Свешт. муч. Кипр. и Јуст.	Terezija	287	7858	8091	11 4	30
16	Ср	3	Свешт. муч. Дион. Ареоп.	Gal	288	7885	8092	11 1	30
17	Че	4	Св. Стефан Штиљановић	Hedviga	289	7913	8093	10 58	30
18	Пе	5	Св. муч. Харитона	Luka evanđ.	290	7940	8094	10 55	30
19	Су	6	Св. ап. Тома	Petar Alkant.	291	7967	8095	10 52	30
20	Не	7	Св. муч. Сергије и Вак.	Vendelin	292	7995	8096	10 49	30
21	По	8	Преп. Пелагија	Uršula	293	8022	8097	10 46	30
22	Ут	9	Св. Стеван деспот срп.	Kordula	294	8049	8098	10 43	30
23	Ср	10	Св. муч. Евлам. и Евлам.	Ivan Kapistran	295	8077	8099	10 40	30
24	Че	11	Св. ап. Филип	Rafael arhand.	296	8104	8100	10 37	30
25	Пе	12	Св. муч. Тар., Пр. и Анд.	Krispin	297	8132	8101	10 34	30
26	Су	13	Св. муч. Карп. и Папила	Demetrije	298	8159	8102	10 31	31
27	Не	14	Преп. Петка-Параскева	Sabina	299	8186	8103	10 28	31
28	По	15	Преп. Лукијан и Јевтим.	Simon i Juda ap.	300	8214	8104	10 25	31
29	Ут	16	Св. муч. Лонгин	Dan osl. Zenobij	301	8241	8105	10 22	31
30	Ср	17	Св. пророк Осија	Klaudije	302	8268	8106	10 19	31
31	Че	18	Св. Лука ап. и Пет. Цет.	Volfgang	303	8296	8107	10 17	31



1935

Новембар — Studeni

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h m	m
1	Пе	19	Преп. Прохор Пчињски	Svi Sveti	304	8323	8108	10 14	31
2	Су	20	Св. вел. муч. Артемије	Rozalija	305	8351	8109	10 11	31
3	Не	21	Преп. Иларион Велики	Dušni dan. Hub.	306	8378	8110	10 8	31
4	По	22	Св. Аверкије	Karlo Boromejski	307	8405	8111	10 5	31
5	Ут	23	Св. ап. Јаков брат Госн.	Emerik	308	8433	8112	10 3	31
6	Ср	24	Св. муч. Арета	Leonardo	309	8460	8113	10 0	32
7	Че	25	Св. м. Мар. и Мартирије	Engelberto	310	8488	8114	9 58	32
8	Пе	26	<b>Св. вел. муч. Димитрије</b>	Godefrid	311	8515	8115	9 55	32
9	Су	27	Св. муч. Нестор	Teodor	312	8542	8116	9 52	32
10	Не	28	Св. Арсеније арх. Пећс.	Andrija Avelin	313	8570	8117	9 50	32
11	По	29	Пр. м. Анаст. и Аврам.	Martin biskup	314	8597	8118	9 47	32
12	Ут	30	Св. краљ Милутин	Martin papa	315	8624	8119	9 44	32
13	Ср	31	Св. ап. Ст. Амплије и др.	Stanislav	316	8652	8120	9 42	32
14	Че	1	Св. Козма и Дамјан	Ivan trogirski	317	8679	8121	9 40	32
15	Пе	2	Св. муч. Акиндин и др.	Leopold	318	8707	8122	9 37	32
16	Су	3	Св. вел. муч. Георгије	Edmund	319	8734	8123	9 35	32
17	Не	4	Пр. Јоаникије Велики	Gregorije	320	8761	8124	9 32	32
18	По	5	Пр. м. Гал. и Епистима	Roman	321	8789	8125	9 30	33
19	Ут	6	Св. Павле Исповедник	Jelisava	322	8816	8126	9 28	33
20	Ср	7	Пр. Лазар Галисијски	Feliks	323	8843	8127	9 26	33
21	Че	8	<b>Св. Архангел Михаил</b>	Prikaz. Marijino	324	8871	8128	9 24	33
22	Пе	9	Св. м. Онис. и Порфир.	Cecilija	325	8898	8129	9 22	33
23	Су	10	Св. ап. Олимп и др.	Klement	326	8926	8130	9 19	33
24	Не	11	Св. муч. Стефан Дечан.	Hrisogon	327	8953	8131	9 17	33
25	По	12	Св. Јован Милостиви	Katarina	328	8980	8132	9 15	33
26	Ут	13	Св. Јован Златоусти	Konrad	329	9008	8133	9 14	33
27	Ср	14	Св. ап. Филип (Б. покл.)	Virgil	330	9035	8134	9 12	34
28	Че	15	Св. м. Гур. Сам. и Авив	Sosten	331	9063	8135	9 10	34
29	Пе	16	Св. ап. Матеј Јеванђел.	Saturnin	332	9090	8136	9 8	34
30	Су	17	Св. Григорије Чудотвор.	Andrija	333	9117	8137	9 7	34

1935

Децембар — Prosinac

1935

ДАНИ			ИМЕ ПРАЗНИКА		ДАНИ			У Београду	
у месецу, грађански	седмице	у месецу, црквени	православни	римокатолички	протекли у години	протекли у де- ловима троп. г.	јулијанске периоде	дужина дана	трајање грађ. сумрака
						0,	242	h m	m
1	Не	18	Дан уједињења	Dan ujedinjenja	334	9145	8138	9 5	34
2	По	19	Св. пр. Авдија и муч. Вар.	Bibijana	335	9172	8139	9 2	34
3	Ут	20	Преп. Григ. Декаполит	Franjo Ksaver	336	9199	8140	9 2	34
4	Ср	21	Ваведење Пресв. Богор.	Barbara	337	9227	8141	9 0	34
5	Че	22	Св. ап. Фил., Архип и Ап.	Sava	338	9254	8142	8 59	34
6	Пе	23	Св. Амфилох. еп. Икон.	Nikola	339	9282	8143	8 58	34
7	Су	24	Св. вел. муч. Екатерина	Ambrozije	340	9309	8144	8 57	34
8	Не	25	Свешт. муч. Климент	Zač. B. D. Marije	341	9336	8145	8 55	35
9	По	26	Преп. Алимп. Столпник	Leokadija	342	9364	8146	8 54	35
10	Ут	27	Св. муч. Јаков Персијан.	Judita	343	9391	8147	8 53	35
11	Ср	28	Преп. муч. Стефан Нови	Damas	344	9418	8148	8 52	35
12	Че	29	Св. м. Парамон и др. 370	Maksencije	345	9446	8149	8 52	35
13	Пе	30	Св. ап. Андреја Првозв.	Lucija	346	9473	8150	8 51	35
14	Су	1	Св. пр. Наум	Spiridion	347	9501	8151	8 50	35
15	Не	2	Св. Урош цар срп.	Irenej	348	9528	8152	8 50	35
16	По	3	Св. пр. Софоније	Adelhajda	349	9555	8153	8 49	35
17	Ут	4	Св. вел. муч. Варв. и Гул.	Lazar Vm.	350	9583	8154	8 49	35
18	Ср	5	Преп. Сава Освештани	Gracijan	351	9610	8155	8 48	35
19	Че	6	Св. Николај Чудотворац	Nemezije	352	9637	8156	8 48	35
20	Пе	7	Св. Амврос. еп. Медиол.	Amon	353	9665	8157	8 48	35
21	Су	8	Преп. Патапије — Дет.	Toma ap.	354	9692	8158	8 47	35
22	Не	9	Зачеће св. Ана	Zenon	355	9720	8159	8 47	35
23	По	10	Св. Јов. деспот и пр. Анг.	Viktorija	356	9747	8160	8 47	35
24	Ут	11	Преп. Данило Столпник	Badnj. Ad. i Eva	357	9774	8161	8 47	35
25	Ср	12	Св. Спиридон Чудотвор.	Božić	358	9802	8162	8 48	35
26	Че	13	Св. муч. Евстратије и др.	Stjepan prvi muč.	359	9829	8163	8 48	35
27	Пе	14	Св. м. Тирс Левк. и Кал.	Ivan apostol	360	9856	8164	8 48	35
28	Су	15	Свешт. муч. Елевтерије	Nevina djeca	361	9884	8165	8 49	35
29	Не	16	Св. пр. Агеј	Toma biskup	362	9911	8166	8 49	35
30	По	17	Св. пр. Данил и 3 отрока	David	363	9939	8167	8 50	35
31	Ут	18	Св. муч. Севастијан и др.	Silvester	364	9966	8168	8 50	35

## ЗАКОН О ПРАЗНИЦИМА

(Од 27 септ. 1929, објављен у „Службеним новинама“ од 5 октобра 1929 Бр. 233—XCVI.)

### § 1.

У дане државних празника, у недеље, на своје верске празнике означене у § 3., и на празник своје Крсне Славе, државни службеници не морају бити на дужности, осим случајева који су законом изузети.

### § 2.

Државни празници су Рођендан Њ. В. Краља и Дан Уједињења.

### § 3.

Верски празници државних службеника, у смислу § 1., су ови:

1) *за православне*: Бадњи дан, Божић (два дана), Богојављење, св. Сава, Велики петак, Ускрс (други дан), Ђурђев дан, Спасов дан, св. Ђирило и Методије, Духови (други дан), Успење Пресвете Богородице (Велика госпојина) и св. Никола;

2) *за римокатолике*: Божић (два дана), Нова година, Богојављење (св. Три краља), св. Јосип, Спасово, Ускрс (други дан), Брашанчево (Тјелово), Петар и Павао, св. Ђирило и Методије, Велика госпа, Сви свети и Безгрешно зачеће Бл. Девице Марије;

3) *за грчко-католике*: Бадњи дан, Божић (два дана), Богојављење (св. Три краља), Вел. петак, Ускрс (други дан), Спасово, св. Ђирило и Методије, Духови (други дан) и Безгрешно зачеће Бл. Девице Марије;

4) *за евангелисте*: Божић, Вел. петак, Спасов дан и празник Реформације;

5) *за муслимане*: Рамазански Бајрам (три дана), Курбански Бајрам (три дана), Мевлуд и 1. мухарема (Нова година — један дан);

6) *за јевреје*: Пасха (прва два и последња два дана), Рош-Ашана (два дана), Јон-Кипур (дан и по) и Шевуот — два дана.

### § 4.

На државне празнике и у недеље, по правилу, у државним надлештвима, заводима и установама не врши се редован рад. Од 9—11 часова, дежурни службеници вршиће хитне и неодложне послове.

На верске празнике побројане у § 3. државна надлештва, заводи и установе вршиће по правилу свој редован рад, са службеницима који у тај дан немају свој верски празник. Ако у саставу надлештва не би било службеника друге вере, или их не било у довољном броју, да се одржи редован рад, поступиће се као што је прописано за државне празнике и недеље.

Старешина ће распоређивати по реду дежурне службенике у недеље и празничне дане.

У хитним и неодложним случајевима, државни службеници ће своју дужност вршити у свако доба без обзира на недеље и празнике.

### § 5.

На Видов дан држаће се у богомољама као и досада помен јунацима изгинулим у минулим ратовима.

### § 6.

Министар правде прописаће уредбом оне дане, који се имају сматрати као празници у смислу закона о уређењу редовних судова, закона о грађанском и кривичном судском поступку, меничног и чековног закона, као и других закона, којим су за празнике везана извесна правна дејства.

Но на те дане судско особље ће радити као и на радне, ако ти дани нису државни или верски празници по овом закону.

### § 7.

Са недељама изједначују се, у погледу рада у надлештвима, они празнични дани, у које поједине вароши, по старом обичају, славе свога патрона, и то ако се на тај дан обуставља општи привредни рад. У противном, такви дани се изједначују са верским празницима побројаним у § 3. Потребна упутства даваће надлежни велики жупан.

### § 8.

Прописима овога закона, у погледу рада државних надлештава у недеље и празнике, не дира се у оне прописе који важе за рад државних саобраћајних, поштанских, телеграфских и телефонских установа, царинских надлештава, државних привредних установа и предузећа, војних јединица, завода и установа, жандармерије, полицијске и финансијске страже, полицијских агената, судских апсана, казних и сличних завода, болница и других здравствених установа и школа и мисија у иностранству. У колико таквих прописа досада нема, надлежни министри се овлашћују да их донесу.

## § 9.

У дане државних празника могу се истицати на зградама само државне заставе. У те дане морају се истаћи државне заставе на свима државним и самоуправним надлештвима као и на зградама установа јавно-правног карактера, а у варошима и варошицама сви сопственици зграда дужни су истаћи државне заставе.

## § 10.

Овај закон ступа у живот и добија обавезну снагу кад се обнародује у „Службеним новинама“. Од тога дана губе снагу сви законски и други прописи који су, у погледу уређења рада у државним надлештвима, заводима и установама, противни прописима овога закона, осим оних о којима је реч у § 8.

## УРЕДБА О ПРАЗНИЦИМА

У смислу Закона о општем управном поступку (објављена у „Службеним новинама“ од 9 новембра 1931 г. Бр. 265—LXXXI).

## § 1.

Уколико су по Закону о општем управном поступку за празнике везана извесна правна дејства, сматрају се, поред недеља, као празници:

а) *за све грађане:*

Рођендан Његовог Величанства Краља и Дан Уједињења — државни празници;

б) *за грађане православне вере* следећи православни празници:

1. Богојављење; 2. Сабор Светог Јована; 3. Свети Сава; 4. Срећење; 5. Благовести; 6. Ђурђев дан; 7. Свети Ђирило и Методије; 8. Свети Петар и Павле; 9. Свети Илија; 10. Преображење; 11. Велика Госпојина; 12. Мала Госпојина; 13. Крстов дан (14—27 септембра); 14. Митров дан; 15. Аранђелов дан; 16. Ваведење Богородице; 17. Свети Никола; 18. Бадњи дан; 19. Први и други дан Божића; 20. Велики Петак; 21. Други дан Духова;

в) *за грађане римокатоличке вере* следећи римокатолички празници:

1. Нова Година; 2. Света три Краља; 3. Свећница; 4. Свети Јосип; 5. Благовести; 6. Свети Ђирило и Методије; 7. Свети Петар и Павао; 8. Велика Госпа; 9. Сви Свети; 10. Безгрешно зачеће Богородице;

11. Први и други дан Божића; 12. Други дан Ускрса; 13. Спасово; 14. Други дан Духова; 15. Брашанчево (Телово);

г) за грађане *грко-католичке вере* следећи грко-католички празници:

1. Богојављење; 2. Сreteње; 3. Благовести; 4. Ђурђев дан; 5. Свети Тирило и Методије; 6. Свети Петар и Павао; 7. Свети Илија; 8. Преображење; 9. Велика Госпојина; 10. Мала Госпојина; 11. Крстов дан; 12. Митров дан; 13. Арханђелов дан; 14. Ваведeње Богородице; 15. Безгрешно зачеће Богородице; 16. Св. Никола; 17. Бадњи дан; 18. Први и други дан Божића; 19. Велики Петак; 20. Други дан Ускрса; 21. Спасов дан; 22. Други дан Духова;

д) за грађане *евангелике, аугсбуршког и хелвејског реформисаног вероисповедања*, следећи евангелички празници:

1. Нова Година; 2. Велики Петак; 3. Други дан Ускрса; 4. Спасов дан; 5. Други дан Духова; 6. Празник Реформације (31 октобра); 7. Бадњи дан; 8. Први и други дан Божића;

ђ) за грађане *исламске вере*, следећи исламски празници:

1. Први дан празника Мухамедова рођења (Мевлуд); 2. Прва три дана рамазанског Бајрама; 3. Прва три дана курбанског Бајрама; 4. Први дан Нове Године;

е) за грађане *јеврејске вере* следећи јеврејски празници:

1. Свака субота; 2. Два прва и два последња дана Пасхе; 3. Два дана Шевуота; 4. Рош-Ашана (два дана); 5. Јон-Кипур, један и по дан (пола дана уочи Јон-Кипура); 6. Прва два дана и последња два дана Сукота.

За правна лица сматрају се као празници дани кад власт по Закону о празницима не ради.

## § 2

Ова Уредба ступа на снагу даном обнародовања у „Службеним новинама.“

## О КАЛЕНДАРИМА

Календаром се зове начин комбиновања броја дана у месецима и години тако, да одређене појаве у природи падају стално, или што је могуће приближније у исте календарске дане. — Основне јединице на које човека упућује сама природа да њима мери време јесу: *дан*, *месец* и *година*.

*Дан (звездани)* је време за које се Земља једанпут обрне око своје поларне осе.

*Месец дана (синодички; в. стр. 104)* је време које треба да протекне, да Сунце и Месец стигну поново у исти релативни положај према Земљи; његова садања дужина износи 29,53059 дана; она споро опада.

*Година (шројска)* је време које протекне између два узастопна Сунчева пролаза кроз тачку пролетње равнодневице; њена садања дужина износи 365,24220 дана, и ова споро опада.

*Грађанска година* је створена (конвенционална) јединица за рачунање времена, чија се дужина утврђује тако да, прво, број дана у њој буде цео број и, друго, да се постигне што је могуће тачније њено поклапање са дужином тропске године. — Али, једно због тога што дужине последњих двеју јединица нису једнаке целом броју дана, друго због међусобне непропорционалности наступају у календарима тешкоће и компликованости. Разне врсте календара су разни начини којима би се имале те тешкоће уклонити, рачунање времена што је могуће више упростити и одржати у што тачнијем складу са одређеним, периодичним појавама у природи.

### Јулијански календар

Зове се овако по Јулију Цезару који је, уз помоћ александријског астронома Созигена, извео 45 година пре Христа (708 г. после оснивања Рима) реформу римског календара. Ова реформа је изведена на претпоставци да дужина тропске године износи 365,25 дана или 365 дана 6 часова — место тачне вредности 365 дана 5<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 56<sup>s</sup> колико је у то време тропска година износила, — и прописано је њоме да се, после три узастопне *простије* (обичне) године од по 365 дана, има рачунати четврта — *пресџујна* — од 366 дана. Додавањем једног дана, у месецу фебруару (и то, у оно време, између 23 и 24 фебруара, тј. двапут је

рачунат шести дан пре првог марта), имало је да се постигне: и да број дана у грађанској години буде цео број, и да у исто време буде узета у обзир и она четвртина дана.

Од када се имају бројати године према овој реформи, уведено је први пут у 6 веку после Христа, наиме да се рачунају од године Христовога рођења. Касније су ово постепено прихватили сви хришћански народи, као и да година почиње са 1 јануаром, и да преступна година буде свака она чији је редни број дељив са 4 без остатка.

До 1582 године био је јулијански календар у употреби у свима хришћанским земљама. Од тог доба остао је доскора у употреби само код православних Хришћана; наша православна црква служи се још и данас њиме — старим календаром (стилом).

### Грегоријански календар

Стварна дужина тропске или еквinoxиске године, за коју је везан ток годишњих доба на Земљи, износи  $365^d 5^h 48^m 46^s$  (она опада за пола секунде по столећу); она је дакле краћа од јулијанске године за 11 минута и 14 секунда. Услед тога почетак јулијанске године закашњава постепено према тропској години. Сваких 128 година, достигала је та разлика ( $11^m 14^s \times 128 = 674^s \times 128 = 86272^s$ ) скоро 1 дан, и при крају XVI столећа беше нарасла на 10 дана: пролетња равнодневица је падала 11 марта. Данас та разлика износи 13 дана.

Да би се години сачувала веза са Сунцем, тј. да би се иста годишња доба понављала у исте датуме, а нарочито да би пролетња равнодневица падала стално 21 марта — како је то одредио Васељенски сабор у Никеји 325 године, — требало је поправити јулијански календар. То је био повод да папа Грегорије XIII изврши 1582 године реформу јулијанског календара. Извршена је овако. Да би се уклонила разлика од 10 дана између јулијанске и тропске године, наређено је да иза четвртка 4 октобра 1582 дође петак 15 октобар. А да би се убудуће спречило отступање грађанске од тропске године, наређено је да од четири узастопне секуларне године три буду обичне и једна преступна; друкчије речено, године чији бројеви имају на крају две нуле биће преступне само оне чији је број векова дељив са 4 без остатка (1600, 2000, 2400 су преступне, — 1700, 1900, 2100 су прости).

Према томе, у 4 столећа има по јулијанском календару дана  $400 \times 365,25 = 146\,100$  дана, а по грегоријанском три дана мање, или 146\,097 дана, што значи да је средња дужина године 365,2425 дана. — Грегоријанска реформа, или нови календар оставља између грађанске и тропске године разлику која достиже један дан за 3300 и нешто више година.

Овим се календаром служе данас готово све државе.



## Муслимански календар

За основ овом календару служи кретање Месеца а не Сунца. Године у њему имају, ако су *просије*, 354, ако су *прекобројне*, 355 дана, 12 месеци који наизменично броје 30 односно 29 дана, осим последњег који има, у току 30 мухамеданских година, 19 пута 29 и 11 пута 30 дана. Прекобројне су године 2., 5., 7., 10., 13., 16., 18., 21., 24., 26. и 29. Године се броје од петка 16 јула 622 године после Христа (бекство Мухамеда из Меке у Медину). — По овом начину рачунања 360 месечина броје 10 631 дан, дакле за 0<sup>а</sup>,012 мање од стварног броја, што ствара погрешку од једног дана у 2500 година.

По верским прописима, дани почињу са заласком Сунчевим, а месеци са појавом на небу новог Месеца (српа). — Ред и имена месеца са бројем дана у години су:

мухарем	30	џумад-ел-уга	30	рамазан	30
сафар	29	џумад-ел-ахире	29	шувал	29
реби-ул-евел	30	реџеб	30	зул-каде	30
реби-ул-ахир	29	шабан	29	зул-хиџе	29 или 30

## Јеврејски календар

Данашњи јеврејски календар датира из четвртог столећа после Христа и служи, углавном, само за одређивање верских празника. Година у њему има, кад је проста, 12 месеци, кад је преступна 13. Месеци су подешени према Месецу и имају 29 или 30 дана. Просте године могу имати 353,

### Имена и дужине месеци

у јеврејском календару

ИМЕНА МЕСЕЦИ	ГОДИНА						ИМЕНА МЕСЕЦИ	ГОДИНА					
	проста			преступна				проста			преступна		
	непот- пуна	пра- вилна	преко- бројна	непот- пуна	пра- вилна	преко- бројна		непот- пуна	пра- вилна	преко- бројна	непот- пуна	пра- вилна	преко- бројна
и м а д а н а						и м а д а н а							
Тишра	30	30	30	30	30	30	Нисан	30	30	30	30	30	30
Хешвал	29	29	30	29	29	30	Ијар	29	29	29	29	29	29
Кислев	29	30	30	29	30	30	Сиван	30	30	30	30	30	30
Тебет	29	29	29	29	29	29	Гамуз	29	29	29	29	29	29
Шебат	29	30	30	30	30	30	Аб	30	30	30	30	30	30
Адар	29	29	29	30	30	30	Елул	29	29	29	29	29	29
Веадар	—	—	—	29	29	29							

354 или 355 дана, преступне 383, 384 или 385 дана према томе да ли су *непошћуне, правилне* или *прекобројне*. После циклуса од 19 година (приближно 235 синодичких месеци), у коме је 12 простих година од 12 месеци, а 7 преступних од 13 месеци (и то: 3., 6., 8., 11., 14., 17., 19.) почетак јеврејске и Сунчеве године пада у исто доба. Почетак јеврејске године не може пасти у недељу, среду и петак. — Дан почиње са заласком Сунца.

### Реформа јулијанског календара

Потреба за овом реформом осетила се нарочито после светског рата у свима земљама које су се служиле јулијанским или старим календаром. Верски и национални разлози с једне, економско-државни разлози и тешње међународне везе с друге стране, налагали су што скорје укидање истовремене употребе два календара, јулијанског и грегоријанског, и двоструко празновање верских празника. Та потреба за реформом јулијанског календара ставила је науку пред овај проблем: како би требало подесити рачунање грађанских година, да оно буде астрономски што је могуће тачније а, у исти мах, и да се реформисани календар што боље и што дуже подудара са грегоријанским календаром.

На Свеправославном конгресу у Цариграду, 1923 год. усвојено је као основа за реформу јулијанског календара решење које је дао професор Београдског универзитета г. М. Миланковић, а које се може овако формулисати:

1) *избацивши 13 дана да би се нови календар довео на исти датум са грегоријанским;*

2) *као пресћујне рачунавши све године чији су бројеви дељиви са 4 без остатака осим секуларних (чији бројеви имају на крају две нуле), од којих ће бити пресћујне оне код којих дељење њиховог броја векова са 9 даје остатак 2, или 6. Тако би од наредних секуларних година пресћујне имале бити: 2000 (остатак 2), 2400 (остатак 6), 2900 (остатак 2), итд.*

Нови календар је тачнији од грегоријанског, а са истим се поклапа до 2800 год.

### Општа реформа календара

Док се јулијанском календару намеће реформа због његове нетачности, која ће се у току времена све више испољавати и осећати, докле се о потреби опште реформе грађанског календара давно већ претреса и пише, нарочито од свршетка светског рата, а правда се углавном овим трима разлозима:

- 1<sup>o</sup> неједнакошћу делова на које се данас година дели;
- 2<sup>o</sup> несталношћу календара;
- 3<sup>o</sup> покретљивошћу празновања Ускрса.

Грађанска година се данас дели на: месеце, тромесечја (триместре) и семестре. Месеци имају по 28, 29, 30 и 31 дан. Отуда произлази да тромесечја броје 90 (односно, у преступним годинама 91), 91, 92 и 92 дана; а од семестара је други за три, односно у преступној години за два дана дужи од првог. Осим тога, неједнаки су и бројеви недеља у триместрима и семестрима. Дакле, делови на које се дели грађанска година нису међу собом једнаки.

Неједнакост ових делова изазива стално извесне, мање или веће, тешкоће и незгоде у економском животу, нарочито при изради статистичких прегледâ и рачунâ. Неједнаке дужине месеци (од 28, 29, 30 и 31 дана) компликују и отежавају месечне, тромесечне и семестралне обрачуне платâ и наградâ, станаринâ, осигурањâ, рентâ и каматâ, — који постају нетачни при свођењу на дванаестине, четвртине и половине године.

Други је разлог да календар није сталан: он се мења сваке године. Како наиме година броји 365, односно 366 дана, тј.  $52 \times 7 + 1$  дан, односно  $52 \times 7 + 2$  дана, недељни дани се померају из године у годину за један, а сваке четврте (преступне) за два дана даље. Ако је, на пример, 1 јануар неке године пао у понедељак, следеће ће године то бити уторак, односно среда, ако је прва била преступна година. Отуда се појављује непоклапање између месечних датума и недељних данâ, што често има незгодних последица кад се ради о периодичним догађајима. Ако се, рецимо, неки догађај утврђује месечним датумом, мора се стално водити рачуна о томе, у који ће недељни дан он пасти (да не би пао, рецимо, у недељу). А ако се опет догађај одређује недељним даном (на пример, први четвртак у месецу), онда се мора за сваку годину и месец посебно водити рачуна и о датуму у месецу у који овај пада. А да је календар сталан, овакви би догађаји могли падати сваке године у исте и датуме и недељне дане.

Најзад, трећи разлог у прилог реформи грађанског календара је покретљивост Ускрса. Празновање Ускрса се може — као што знамо — померати између граница од 22 марта до 25 априла, дакле у размаку од 35 дана. Ускрс опет повлачи за собом све остале покретне празнике.

Колике незгоде и тешкоће настају често отуда у грађанском животу: у настави, у трговачком свету, у државној администрацији и саобраћају па, у извесној мери, чак и у самој цркви, опште је већ

и добро данас позната ствар. Празновање Ускрса би требало утврдити једном за свагда у један одређени датум.

Због тих разлога тражено је са многих страна да се садањи грађански календар реформише, тј. уједностави.

Колику важност придаје пословни свет реформи данашњег календара најбоље сведочи ова листа поднесених пројеката специјалном Комитету при Друштву народа за реформу календара. До краја 1926 примио је Комитет 184 предлога за реформу а доставили су:

Алжир	1	Египат	1	Кина	1	Уругвај	1
Америка	27	Енглеска	5	Мађарска	3	Француска	33
Аргентина	2	Естонија	1	Немачка	24	Холандија	5
Аустрија	7	Индија	3	Норвешка	1	Чиле	1
Белгија	10	Ирска	1	Пољска	3	Швајцарска	14
Бразилија	2	Италија	5	Румунија	10	Шпанија	7
Грчка	3	Јава	1	Сирија	1		
Данска	1	Југославија	3	Тунис	1		
Данциг	1	Канада	4	Турска	1		

Пошто су у Комитету ови предлози свестрано проучени и претресени били, учињен је избор и одлучено је да се владама и заинтересованим установама свих држава упуте на оцену два пројекта календара, као најприхватљивија како по својим принципима на којима су израђени, тако и по практичној вредности а и по предностима над досадањим.

**I Дванаестомесечни календар.** По овом пројекту би се грађанска година делила — као и досада — на дванаест месеца, четири — једнака — тромесечја са по 91 дан и два полугодишта са по 182 дана. У сваком тромесечју би један месец имао 31, а два по 30 дана. А како је  $91 = 7 \times 13$ , свако би тромесечје имало по 13 седмица. Осим тога, свако би од тромесечја почињало истим седмичним даном, а такође се и свршавало истим седмичним даном. Други и трећи месеци у тромесечјима би исто тако почињали стално истим седмичним даном.

Но како ово чини свега 364 дана, 365-и или последњи дан сваке обичне године додавао би се иза 30 децембра, као „последњи дан“ у години. А кад је година преступна, додавао би се још један дан — „преступни дан“ на крају другог тромесечја, између 30 јуна и 1 јула.

Предности новог дванаестомесечног календара биле би у овом:

- 1<sup>o</sup> полугодишта и тромесечја имала би цео број недеља и исти број дана;
- 2<sup>o</sup> сви месеци у години би имали једнак број (26) радних дана;
- 3<sup>o</sup> отступање од досадањег календара и прелаз на нови календар не би изазвали скоро никакву пометњу у навикама и досадањем календарском рачунању.

**Американски пројекат \*)**  
**дванаестомесечног календара**

Датум	I ПОЛУГОДИШТЕ						II ПОЛУГОДИШТЕ					
	I тромесечје			II тромесечје			III тромесечје			IV тромесечје		
	Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септем-бар	Октобар	Новембар	Децембар
1	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе
2	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су
3	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не
4	Ср	Су	По	Ср	Су	По	Ср	Су	По	Ср	Су	По
5	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут
6	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср
7	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че
8	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе
9	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су
10	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не
11	Ср	Су	По	Ср	Су	По	Ср	Су	По	Ср	Су	По
12	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут
13	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср
14	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че
15	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе
16	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су
17	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не
18	Ср	Су	По	Ср	Су	По	Ср	Су	По	Ср	Су	По
19	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут
20	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср
21	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че
22	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе
23	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су
24	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не	Ут	Пе	Не
25	Ср	Су	По	Ср	Су	По	Ср	Су	По	Ср	Су	По
26	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут	Че	Не	Ут
27	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср	Пе	По	Ср
28	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че	Су	Ут	Че
29	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе	Не	Ср	Пе
30	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су	По	Че	Су
31	Ут			Ут			Ут			Ут		

**II Тринаестомесечни календар.** По овоме пројекту година би се делила на 13 месеци од по 28 дана, односно четири недеље. Но како је и у овом случају  $13 \times 28 = 364$ , то и овај пројекат предвиђа да се сваке

\*) Швајцарски пројекат дванаестомесечног календара отступа од овога утолико само што:

1. предвиђа у тромесечјима прва два месеца од по 30 дана, а трећи од 31 дан;
2. почетак године (1 јануар) ставља у понедељак.

обичне године дода по један — „последњи дан“ — рецимо иза 28-ог децембра; а сваке преступне године додавао би се по један — „преступни дан“ — рецимо иза 28 јуна. А нови — тринаести — месец могао би се уметнути било као тринаести, дакле после децембра, било као седми, тј. између јуна и јула.

Предности тринаестомесечног календара биле би у овоме:

- 1<sup>o</sup> месеци би имали исти број дана;
- 2<sup>o</sup> месеци би имали цео број недеља;
- 3<sup>o</sup> истим датумима би одговарали стално исти седмични дани.

Овоме пројекту се чине три главне замерке:

- 1<sup>o</sup> што је број 13 прост број (дељив једино самим собом и јединицом), док је број 12 дељив са 1, 2, 3, 4, 6 и 12;
- 2<sup>o</sup> што би нови календар изазвао крупне промене у досадањим навикама јавног живота;
- 3<sup>o</sup> што би веза између досадањег и новог календара била прилично отежана (нарочито у већим статистичким прегледима).

---

## ХРОНОЛОГИЈА

### Хронолошко рачунање времена

Време кад се збио неки догађај обележава се следећим подацима:

1. редним бројем године од усвојеног почетка — *ере*, који важи за целу годину; на пример: редним бројем године од Христовог рођења (хришћанска ера), од Мухамедовог бекства (мухамеданска ера), од створења света (византијска ера), од оснивања Рима (А. У. С. — *ab urbe condita*), итд.;

2. називом или редним бројем месеца у години;

3. датумом, тј. редним бројем дана у месецу.

Ако је потребно да се тачније обележи кад се догодио догађај, може се додати овим подацима још час, минут, секунд (па, ако треба, и делови секунда) дана.

При рачунању са овим подацима, историчари броје и обележавају прву годину *после* почетка ере са 1, прву годину *пре* почетка ере са  $-1$ , другу годину *после* почетка са 2, другу *пре* почетка са  $-2$ , и тако редом. И док се ради само о бројању година по реду, овом начину рачунања се не може ништа приговорити. Али ако се по овом начину

почне са годинама алгебарски рачун, добивају се погрешни резултати. Извор грешке лежи у томе што у историчарском низу бројева година не постоји година 0.

Астрономски начин уклања ову грешку тиме што прву годину *пре* ере рачуна као годину 0. Године пре почетка ере рачунају се по овом начину као негативне, само се редни број године смањује за 1. Тиме се добива између историчарског и тачног астрономског начина рачунања година овај однос:

$n$ -та година *пре* почетка ере по ист. =  $-(n-1)$ -ој години по астр.

*Пример.* 46-а година пре Христа по историчарском одговара — 45-ој години по астрономском начину рачунања.

**Главније ере из прошлости.** Некада је постојало више разних ера по којима је рачунато време. Оне су се разликовале међу собом не само својим почетком но, често, и дужином јединице (године) којом је време мерено. Као најпознатије ере могу се поменути:

1. *визанџијска ера*, по којој створење света пада 1 септембра (недеља) 5508 године пре Христа, а за јединицу има годину од 365,25 дана;

2. *ера Олимпијада*, која почиње јула 776 године пре Христа;

3. *ера од оснивања Рима*, почиње (по Варону) 753 године пре Христа, а за јединицу има годину од 365,25 дана;

4. *набонасарова ера*, рачуна се од оснивања Вавилона (5 новембра) 747 године пре Христа; њоме се служио Птолемеј у свом Алмагесту. Година је рачуната у овој ери од 365 дана;

5. *диоклецијанова* или *ера мученика*, која се рачуна од (29 августа) 284 године после Христа; година је рачуната 365,25 дана;

6. *хришћанска ера*. У савременом грађанском животу се рачунају хронолошки подаци у хришћанској ери, од Христовога рођења, и то обично по грегоријанском календару ако је догађај каснији од 15 октобра 1582 године (5 октобра 1582 по јулијанском календару); ако је догађај ранији од тога датума, хронолошки подаци се односе на јулијански календар

Године пре Христовога рођења обележавају се — по историчарском начину — одговарајућим редним бројем иза кога се то назначује: на пр. 609-е године *пре* Христа. По астрономском начину рачунања иста ова година би била: — 608-а година.

У хришћанској ери астрономски начин рачунања година има и ту корист што омогућује да се раније правило за рачунање преступних година протегне и на године *пре* Христа. Тако је 609-а година пре Христа, тј. — 608-а година преступна година, јер је број 608 дељив са 4 без остатка.

# ОБЈАШЊЕЊА УЗ I ДЕО

---

## ОСНОВИ АСТРОНОМСКИХ ЕФЕМЕРИДА

---

### О мерењу времена

Дан, мера за време. Посредно или непосредно, готово све таблице из I дела овог Годишњака служе у првом реду за одређивање, односно мерење времена. За практичне потребе се ово постиже нарочитим справама које се зову часовници (хронометри). Но да би ове справе могле испуњавати тај задатак, морају се дотеривати тако да се њихов ход стално подудара, што је могућно тачније, са привидним кретањем небеског свода. Јер једини тачан часовник за мерење временских размака пружио је човеку природа: у *обртању Земље* (од запада на исток) *око њене поларне или свешке осе*. У том најсавршенијем часовнику меридијани на Земљиној лопти замењују казальке, небески свод таблу (кадран са цифрама), а небеска тела цифре часова, минута и секунда.

Свако мерење, па и времена, своди се на упоређивање датих величина са једном одређеном величином исте врсте усвојеном за јединицу. За мерење временских размака усвојен је *дан* као најподеснија јединица. Дан је временски размак за који Земља обави један обрт око поларне осе. Тачније, дан је време које протекне између два узастопна пролаза (кулминације) неког небеског тела кроз исти меридијан места.

Да сва тела на небеском своду остају непомична у простору, или да се крећу једнолико, свеједно би било ма које се од њих изабрало за мерење временских размака. Но како она нису сва непомична, то се, према њихову избору, добивају и разне временске јединице и разне врсте времена. Ако се за мерење времена изабере нека звезда, добива се за јединицу звездани дан — звездано време; усвоји ли се за мерење временских размака Сунце, добива се за временску јединицу *сунчани дан* — и *сунчано време*.

**Звездани дан** је време које протекне између два узастопна горња пролаза (кулминације) неке екваторске звезде кроз меридијан места. Тај размак делимо на 24 једнака дела — часа, то су звездани часови; сваки час делимо на 60 звезданих минута, сваки минут на 60 звез-



13	Biela (1) . . . . .	1852 Септ. 24,2	6,6208	223	16,9	245	51,4	12	33,3	1852,0	0,756	0,861	6,191	1772	6
14	Biela (2) . . . . .	1852 Септ. 23,6	6,6187	223	16,8	245	51,5	12	33,3	1852,0	0,756	0,861	6,190	1746	2
15	D'Arrest . . . . .	1923 Септ. 15,2	6,6348	174	1,5	143	31,7	18	3,9	1925,0	0,616	1,356	5,706	1851	8
16	Finlay . . . . .	1926 Авг. 7,9	6,8445	320	34,8	45	18,0	3	25,0	1926,0	0,706	1,058	6,152	1886	5
17	Holmes . . . . .	1906 Март 14,6	6,8573	14	18,3	331	40,4	20	49,1	1900,0	0,412	2,122	5,097	1892	3
18	Borrelly . . . . .	1925 Окт. 7,5	6,8853	352	25,6	77	6,2	30	30,7	1930,0	0,616	1,388	5,850	1905	5
19	Brooks II . . . . .	1932 Окт. 7,6	6,9354	195	48,8	177	27,1	5	32,8	1932,0	0,486	1,870	5,404	1889	6
20	Faye . . . . .	1932 Дец. 5,9	7,3213	193	51,7	206	13,5	10	36,1	1932,0	0,571	1,617	5,924	1843	11
21	Schaumasse . . . . .	1927 Окт. 1,4	7,9501	46	3,6	90	34,6	14	43,2	1927,0	0,706	1,170	6,796	1911	3
22	M. Wolf-I . . . . .	1934 Февр. 28,6	8,3060	160	47,0	204	10,9	27	15,9	1933,0	0,404	2,450	5,769	1884	7
23	Tuttle-I . . . . .	1926 Апрель 27,7	13,5357	206	58,9	269	47,1	54	57,5	1925,0	0,819	1,031	10,329	1790	7
24	Neujmin-I . . . . .	1931 Апрель 30,1	17,7374	346	57,5	347	19,0	15	8,9	1931,0	0,776	1,528	12,08	1913	2
25	Pons-Forbes-I . . . . .	1928 Нов. 5,0	27,9006	195	52,5	250	4,0	28	53,8	1928,0	0,919	0,745	17,65	1818	3
26	Tempel-IV . . . . .	1866 Ян. 11,6	33,1758	170	58,0	231	26,1	162	41,9	1866,0	0,905	0,977	19,67	1366	2
27	Westphal . . . . .	1913 Нов. 26,8	61,7304	57	3,8	346	47,4	40	52,1	1913,0	0,920	1,254	29,985	1852	2
28	Brorsen-Metcalf . . . . .	1919 Окт. 16,9	69,0604	129	31,0	310	49,3	19	11,6	1925,0	0,971	0,485	33,18	1847	2
29	Pons-Brooks . . . . .	1884 Ян. 26,2	71,5630	199	11,6	254	5,7	74	2,6	1880,0	0,955	0,776	33,70	1812	2
30	Oibers . . . . .	1887 Окт. 9,0	72,6516	65	20,2	84	32,3	44	34,3	1890,0	0,931	1,199	33,62	1815	2
31	Halley . . . . .	1910 Апрель 19,7	76,0288	111	42,3	57	16,2	162	12,7	1910,0	0,967	0,587	35,31	-240	28

# АСТРОНОМСКИ ПОДАЦИ О КОМЕТАМА

## Елементи путања периодичних комета

које су се бар двапут враћале

Редни број	ИМЕ КОМЕТЕ	Последњи пролаз кроз перихел	Сидерична револуција у годинама	$\omega$	$\Omega$	i	Екваторски центричност путање	Даљина		Латина пре појаве	Посматрано повратака
								перихела	афела		
1	Енке . . . . .	1931 Јун 3,1	3,2855	0 184 53,8 334 393	0 12 33,9	1931,0	0,850	0,332	4,088	1786	38
2	Grigg-Skjellerup . . . . .	1932 Мај 12,6	5,0216	355 11,9 215 31,3	17 26,7	1932,0	0,690	0,908	4,957	1902	4
3	Tempel-II . . . . .	1930 Окт. 5,7	5,1674	186 35,3 120 51,1	12 46,5	1930,0	0,559	1,318	4,660	1873	9
4	Neujmin-II . . . . .	1927 Јан. 16,2	5,4295	193 43,3 327 39,2	10 37,7	1925,0	0,567	1,338	4,840	1916	2
5	Brorsen-I . . . . .	1879 Март 31,0	5,4630	14 55,1 101 19,0	29 23,2	1880,0	0,810	0,590	5,614	1846	5
6	Tempel-III . . . . .	1908 Окт. 4,5	5,6807	113 41,3 290 18,7	5 26,6	1910,0	0,638	1,153	5,214	1869	4
7	De Vico-E. Swift . . . . .	1894 Окт. 12,7	5,8551	296 34,8 48 48,4	2 57,9	1900,0	0,572	1,392	5,105	1678	3
8	Tempel-I . . . . .	1879 Мај 7,6	5,9822	159 29,6 78 45,9	9 46,1	1879,0	0,463	1,771	4,820	1867	3
9	Pons-Winnecke . . . . .	1933 Мај 18,7	6,0870	169 20,0 96 33,0	20 9,2	1933,0	0,670	1,099	5,568	1819	12
10	Perrine-I . . . . .	1909 Окт. 31,8	6,4543	166 51,6 242 17,7	15 40,5	1909,0	0,662	1,173	57,60	1896	2
11	Kopff . . . . .	1932 Авг. 21,2	6,5568	19 44,4 263 56,2	8 42,4	1932,0	0,518	1,688	5,318	1906	4
12	Giacobini-Zinner . . . . .	1933 Јул 16,3	6,6033	171 45,4 196 2,7	30 39,7	1933,0	0,716	1,000	6,041	1900	4

Редни број	Име или ознака сателита	Име астронома који га је пронашао	Привидна величина	Удаљење од планете		Револуција		Ексцентричност	Нагиб	Пречник у км.
				у полупречницима планете	у хиљадама км.	сидеричка	сидеричка			
<b>Јупитер</b>										
4	I Ио . . .	Galilei . .	5,5	5,91	422	1,769 14	1,769 86	Променљива	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
8	V —	Barnard .	14,0	2,53	181	0,498 18	0,498 24		2,00	(160)
9	VI —	Perine . .	14,7	160,46	11452	250,621 . .	266,0 . . . .	0,155	28,93	(130)
10	VII —	Perine . .	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)
<b>Сатурн</b>										
13	I Мимас .	Herschel .	12,1	3,07	185,0	0,942 42	0,942 50	0,019	27,49	595
14	II Енцеладус	Herschel .	11,6	3,94	238	1,370 22	1,370 39	0,005	28,07	740
15	III Тетис . .	Cassini . .	10,5	4,88	295	1,887 80	1,888 14	0 . . .	28,68	1207
16	IV Дионе . .	Cassini . .	10,7	6,24	377	2,736 92	2,738 19	0,002	28,07	1448
17	V Реа . . .	Cassini . .	10,0	8,72	527	4,517 50	4,519 40	0,001	28,38	1851
18	VI Титан . .	Huyghens.	8,3	20,22	1221	15,945 45	15,969 04	0,029	27,47	5713
19	VII Хиперион	Bond . . .	15,0	24,49	1479	21,276 67	21,318 82	0,119	27,35	(450)
20	VIII Јапегус .	Cassini . .	11,0	58,91	3558	79,330 82	79,920 09	0,029	18,47	(1700)
21	IX Фебе . .	Pickering.	14,5	214,4	12950	550,45 . . .	523,667 . .	0,166	175,08	(200)
22	X Темис . .	Pickering.	17	24,17	1460	20,85 . . .	20,886 . .	0,23 .	39,10	?
<b>Уран</b>										
23	I Ариел . .	Lassell . .	16	7,71	192	2,520 38	2,520 60	—	97,97	(900)
24	II Умбриел	Lassell . .	16,5	10,75	267	4,144 18	4,144 73	—	98,35	(700)
25	III Титанија	Herschel .	14,0	17,63	438	8,705 88	8,708 33	—	98,02	(1700)
26	IV Оберон .	Herschel .	14,3	23,57	586	13,463 26	13,469 17	—	98,28	(1500)
<b>Нептун</b>										
27	(Тритон) . . .	Lassell .	13,6	13,33	353	5,876 83	5,877 40	—	142,67	(5000)

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

ПЛАНЕТА	Привидни полу-пречник на јединици удаљења	Прави полупречник у километрима	Средња брзина на путању у км.	Алbedo	Тежа на површини*)	Густина (вода = 1)	Маса (у јединицама Сунчеве масе)	Број сателита
♀ Меркур ...	3,34	2 420,9	47,8	0,07	0,26	3,73	1 : 9 000 000	—
♀ Венера ....	8,41	6 095,7	35,0	0,59	0,90	5,21	1 : 403 490	—
♁ Земља <sup>1)</sup> ...	* *	6 378,4	29,8	0,45	1,00	5,53	1 : 329 390	1
♂ Марс.....	4,68	3 392,1	24,1	0,15	0,38	3,95	1 : 3 093 500	2
♃ Јупитер <sup>1)</sup> ..	98,47	71 372,7	13,1	0,56	2,64	1,34	1 : 1 047	9
♄ Сатурн <sup>1)</sup> ...	83,33	60 399,0	9,6	0,63	1,13	0,69	1 : 3 502	10
♅ Уран.....	34,28	24 846,7	6,8	0,63	0,96	1,36	1 : 22 869	4
♆ Нептун....	36,56	26 499,3	5,4	0,73	1,00	1,33	1 : 19 314	1

## АСТРОНОМСКИ ПОДАЦИ О САТЕЛИТИМА ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

### Елементи путања и димензије

Редни број	Име или ознака сателита	Име астронома који га је пронашао	Привидна величина	Удаљење од планете		Револуција		Ексцентричност	Нагиб	Пречник у км.
				у полупречницима планете	у хиљадама км.	сидеричка	синодичка			
Земља										
1	☾ Месец ..	—	—	60,27	384,4	27,321 66	29,530 59	0,055	0 5,14	3473
Марс										
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)

\*) У јединицама Земљине теже.

1) Подаци о правом полупречнику ових планета односе се на екваторски.

# АСТРОНОМСКИ ПОДАЦИ О ВЕЛИКИМ ПЛАНЕТАМА

Елементи путања за годину 1935 јануар 0

Знак и име планете	Средње удаљење од Сунца		Сидерична револуција у тропским годинама	Сидерично средње дневно кретање у секундама	Синодичка револуција у данима	Трајање обрта око сопствене осе
	у астрономским јединицама	у милионима километара				
☿ Меркур	0,387 099	57,86	0,240 85	14 732,420	115,88	88 <sup>d</sup> (?)
♀ Венера	0,723 331	108,13	0,615 21	5 767,670	583,92	225 <sup>d</sup> (?)
♁ Земља	1,000 000	149,50	1,000 04	3 548,193	* * *	23 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> ,10
♂ Марс	1,523 688	227,79	1,880 89	1 886,519	779,94	24 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> ,65
♃ Јупитер	5,202 803	777,82	11,862 23	299,128	398,88	9 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>
♄ Сатурн	9,538 843	1426,05	29,457 72	120,455	378,09	10 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup>
♅ Уран	19,190 978	2869,05	84,015 29	42,23	369,66	10 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>
♆ Нептун	30,070 672	4495,57	164,788 29	21,53	367,49	15 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>
♇ Плутон	39,457 43	5898,89	247,696 8	14,325	366,74	(?)

Знак и име планете	Ексцентричност путање <i>e</i>	Нагиб путање према еклиптици <i>i</i>	Средња лонгитуда чвора узлаза $\Omega$			Средња лонгитуда перихела $\omega$			Средња лонгитуда за епоху 1935 јануар 0 св. вр. $L_0$		
			°	'	"	°	'	"	°	'	"
☿ Меркур	0,205 621	7 0 12,7	47	33	38,7	76	26	38,8	291	2	4,6
♀ Венера	0,006 805	3 23 38,3	76	5	40,6	130	39	23,4	303	17	22,7
♁ Земља	0,016 737	* * *	* * *			101	49	21,2	99	13	35,8
♂ Марс	0,093 344	1 51 0,3	49	3	22,6	334	51	44,8	152	56	57,7
♃ Јупитер	0,048 394	1 18 24,4	99	47	30,1	13	16	30,9	220	41	36,0
♄ Сатурн	0,055 773	2 29 27,3	113	5	19,6	91	46	26,4	334	46	5,8
♅ Уран	0,047 140	0 46 22,3	73	39	58,9	169	36	36,9	33	49	12,3
♆ Нептун	0,008 555	1 46 33,2	131	3	49,0	44	3	45,8	161	58	22,2
♇ Плутон	0,248 520	17 8 37,0	109	25	48,2	223	18	46,0	143	35	26,1

Логаритам полупречника.....	$\log \rho = 9,9992695$
	+ 0,0007324 $\cos 2 \varphi$ *)
	- 0,0000019 $\cos 4 \varphi$ *)
Свођење географске на геоцентричну ширину .....	$\varphi' - \varphi = -11' 35'',66 \sin 2 \varphi + 1'',17 \sin 4 \varphi$
1° у геогр. ширини .....	111,136 - 0,562 $\cos 2 \varphi$ у км.
1° у геогр. дужини .....	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.
Акцелерација теже у см. за секунду	980,62 - 2,593 $\cos 2 \varphi + 0,007 \cos^2 2 \varphi$ - 0,00031 $h^{**}$ )
Дужина секундног клатна у см.....	99,357 - 0,263 $\cos 2 \varphi - 0,000031 h^{**}$ )
Средња густина (вода = 1).....	5,517

### Астрономски подаци о Месецу

Привидни пречник.....	31' 5'',16
Полупречник.....	1736,6 км.
„ .....	0,27227 пута Земљин полупречник
Површина .....	1/13,46 Земљине површине
Запремина .....	1,49,38 Земљине запремине
Маса .....	1/81,45 Земљине масе
Средња густина... 0,606	Земљине густине
„ „ ... 3,33	пута густина воде
Јачина теже.....	1/6,02 јачине Земљине теже (на екватору)
Револуција сидерична .....	д 27    h 7    m 43    s 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
„ сидерична перигеума .....	3232,6 дана
„ „ чворова .....	6793,5 „
Ексцентричност путање .....	0,0549
Средњи нагиб путање.....	5° 8' 43'',3
Паралакса .....	57' 2'',47
Средње удаљење од Земље .....	384400 км.
„ „ у Земљиним полупречницима .....	60,2706
„ „ у астрономским јединицама .....	0,00257
Либрација у лонгитуди .....	7° 54'
„ у латитуди .....	6° 50'
Невидљива површина.....	0,410

\*) = географска ширина

\*\*) = висина у метрима изнад морског нивоа.

Број квадратних степени на небу 41253

Пол галактичке равни за 1900 г.  $AR = 191^{\circ},1 = 12^h 44^m$

$$D = +26^{\circ},8$$

Положај галактичке равни у

односу на:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Еклиптику} \\ \dots\dots\dots \end{array} \right\} \begin{array}{l} \delta_0 = 268^{\circ},6 + 0^{\circ},0140 \quad (t - 1900) \\ i = 61^{\circ},2 + 0^{\circ},0000 \quad (t - 1900) \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Екватор} \\ \dots\dots\dots \end{array} \right\} \begin{array}{l} \delta_0 = 281^{\circ},1 + 0^{\circ},0123 \quad (t - 1900) \\ i = 63^{\circ},2 + 0^{\circ},0055 \quad (t - 1900) \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Непроменљива раван} \\ \text{Сунчева система} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \delta_0 = 106^{\circ} 35' 1'' + 34'',52 \quad (t - 1900) \\ i = 1^{\circ} 34' 59'' - 0'',18 \quad (t - 1900) \end{array}$$

### Астрономски подаци о Сунцу

Привидни полупречник.....	15' 59'',63
Полупречник .....	695553 км.
„ .....	109 пута Земљин п.пречник
Површина.....	11900 пута Земљина површина
Запремина .....	1300000 пута Земљина запремина
Маса .....	333434 пута Земљина маса
Средња густина.....	0,26 Земљине густине
„ „ .....	1,42 густине воде
Јачина теже на екватору.....	28 пута јачина Земљине теже
Трајање ротације (обрта) око осовине.....	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 см <sup>2</sup> за минут
Сунчева хоризонтска екваторска паралакса.....	8'',80
Средње удаљење од Земље (=1 астр. даљина)	149500000 км.
Време за које светлост превали 1 астр. даљину	498 <sup>s</sup> ,69 = 8 <sup>m</sup> ,311
Сунчев апекс.....	$AR = 270^{\circ} = 18^h$ , $\delta = +34^{\circ}$
Брзина Сунчева кретања кроз простор, у секунди.....	19,5 км.
Сунчева звездана величина.....	— 26,6
Сунчева апсолутна величина (на даљини 10 parsec).....	5,0

### Астрономски подаци о Земљи

Екваторски полупречник.....  $a = 6378,388$  км.

Поларни полупречник.....  $b = 6356,909$  км.

Спљоштеност.....  $c = \frac{1}{297,0}$

Логаритам ецентричности.....  $\log e = 8,913804$

# АСТРОНОМСКЕ КОНСТАНТЕ И ПОДАЦИ О СУНЧЕВУ СИСТЕМУ

## В р е м е

### Дужина године:

Тропске.....	365, <sup>д</sup> 242 198 79	—	0, <sup>д</sup> 000 000 061 4	(t — 1900)
Звездане.....	365,256 360 42	+	0,000 000 001 1	(t — 1900)
Аномалистичке.....	365,259 641 34	+	0,000 000 030 4	(t — 1900)
Еклипсне.....	346,620 031	+	0,000 000 32	(t — 1900)

### Дужина месеца:

Синодичког.....	29, <sup>д</sup> 530 588 =	<sup>д</sup> 29	<sup>h</sup> 12	<sup>m</sup> 44	<sup>s</sup> 2,8
Тропског.....	27,321 582 =	27	7	43	4,7
Звезданог.....	27,321 661 =	27	7	43	11,5
Аномалистичког.....	27,554 550 =	27	13	18	33,1
Нодичког.....	27,212 220 =	27	5	5	35,8

### Дужина дана:

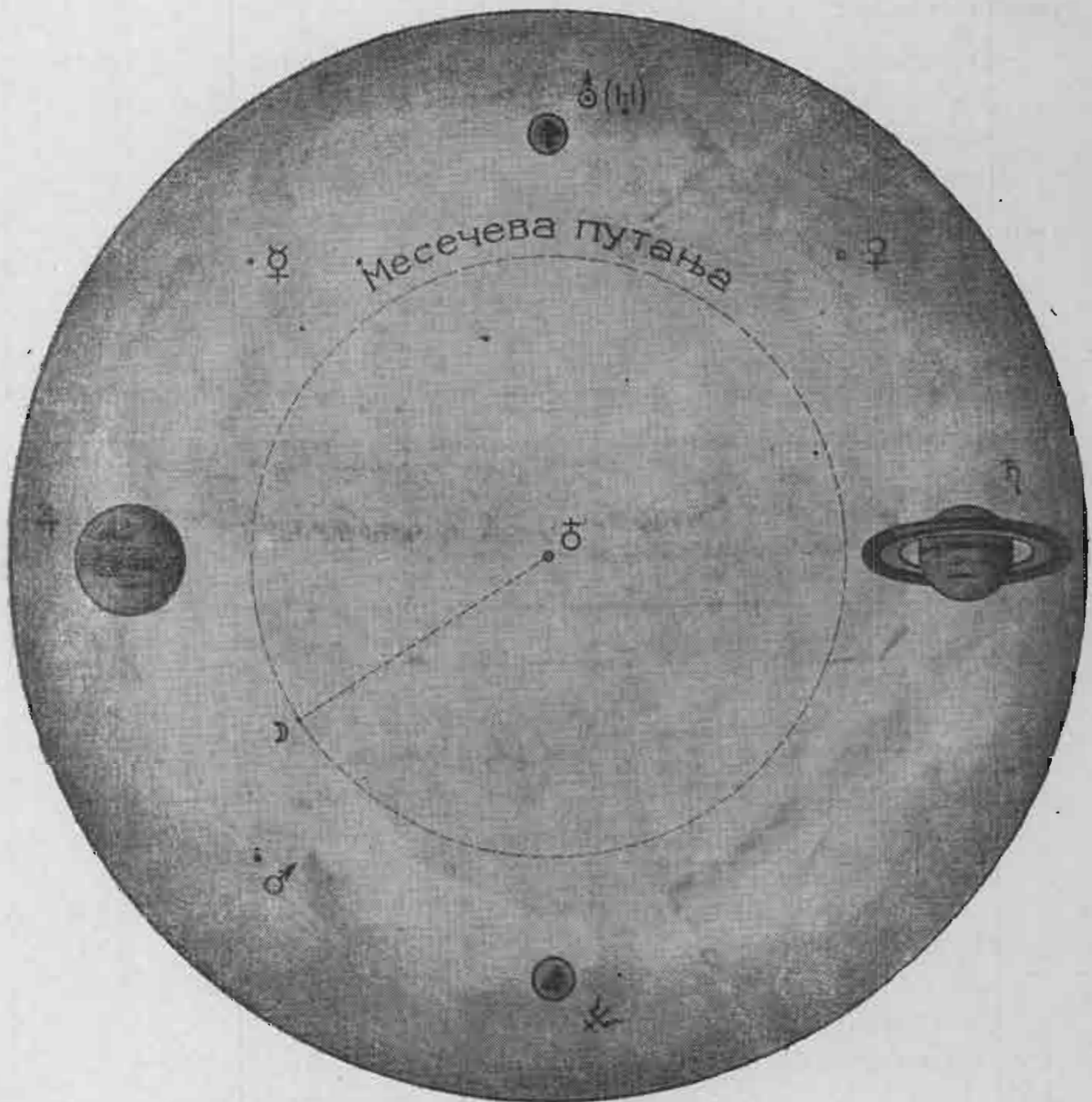
Звезданог.....	<sup>h</sup> 23	<sup>m</sup> 56	<sup>s</sup> 4,091	ср. времена
Средњег.....	24	3	56,555	зв. времена

## Опште константе и подаци

Константа нутације.....	9",21
Константа аберације.....	20",47
Општа прецесија.....	50",2564 + 0",000 222 (t — 1900)
Прецесија у ректасцензији...	46",0850 + 0",000 279 (t — 1900)
Прецесија у деклинацији....	20",0468 — 0",000 085 (t — 1900)
Узлазни чвор покретне према непокретној еклиптици ...	173° 57' 3",6 + 32",862 (t — 1900)
Нагиб еклиптике.....	23° 27' 8",26 — 0",4684 (t — 1900)
Гаусова константа гравитације k =	0,017 202 099 = 3548",18761
Светлосни количник за звездану величину 2,512	
Година светлости.....	9,463 × 10 <sup>12</sup> км =
	63290 астр. даљина =
	0,3069 парсека
Парсек.....	30,84 × 10 <sup>12</sup> км =
	206265 астр. даљина =
	3,259 година светлости



## СУНЧЕВ СИСТЕМ



Сл. 27 — Однос димензија појединих планета и Месечеве путање око Земље — према димензијама Сунчеве лопте.

(Бројни подаци налазе се у таблица на стр. 107)

**Подаци за 1935 о сјају**  
**Променљиве  $\beta$  Persei (Algol)**  
**(Минимуми)**

Јан.		Фебр.		Март		Април		Јул		Авг.		Септ.		Окт.		Нов.		Дец.	
дат.	час	дат.	час	дат.	час	дат.	час	дат.	час	дат.	час	дат.	час	дат.	час	дат.	час	дат.	час
	h		h		h		h		h		h		h		h		h		h
1	9,4	1	22,4	2	14,7	3	3,7	1	1,0	1	13,9	2	2,8	3	15,7	1	7,8	2	20,8
4	6,2	4	19,3	5	11,5	6	0,5	3	21,8	4	10,7	4	23,6	6	12,5	4	4,6	5	17,6
7	3,0	7	16,1	8	8,3	8	21,3	6	18,6	7	7,5	7	20,4	9	9,3	7	1,4	8	14,4
9	23,9	10	12,9	11	5,1	11	18,1	9	15,4	10	4,3	10	17,2	12	6,1	9	22,3	11	11,2
12	20,7	13	9,7	14	1,9	14	15,0	12	12,2	13	1,1	13	14,0	15	2,9	12	19,1	14	8,0
15	17,5	16	6,5	16	22,8	17	11,8	15	9,0	15	21,9	16	10,8	17	23,7	15	15,9	17	4,9
18	14,3	19	3,4	19	19,6	20	8,6	18	5,8	18	18,7	19	7,6	20	20,6	18	12,7	20	1,7
21	11,2	22	0,2	22	16,4	23	5,4	21	2,6	21	15,5	22	4,4	23	17,4	21	9,5	22	22,5
24	8,0	24	21,0	25	13,2	26	2,2	23	23,4	24	12,4	25	1,3	26	14,2	24	6,3	25	19,3
27	4,8	27	17,8	28	10,0	28	23,1	26	20,3	27	9,2	27	22,1	29	11,0	27	3,2	28	16,2
30	1,6			31	6,8			29	17,1	30	6,0	30	18,9			30	0,0	31	13,0

**Астрономски подаци**  
о већим метеорским ројевима

Редни број	Назив метеорског роја	Доба кад се појављује	Положај радианта			Број појава на сат*)
			AR	D	у близини звезде	
1	Ботиди	2-3 јануар	h m	o	$\beta$ Волара	7
2	Лириди	19-20 април	18 4	+ 33	104 Херкула	9
3	Аквариди I	29-32 април	21 44	- 2	$\alpha$ Водолије	6
4	Аквариди II	27-29 јул	22 44	- 13	$\delta$ Водолије	24
5	Персеиди	9-11 август	2 56	+ 56	$\eta$ Персеја	46
6	Ориониди	18-20 октобар	6 0	+ 15	$\nu$ Ориона	21
7	Леониди	13-14 новембар	9 56	+ 23	$\zeta$ Лава	19
8	Андромедиди	27 новембар	1 40	+ 43	$\gamma$ Андромеде	15
9	Геминиди	9-12 децембар	7 8	+ 33	$\alpha$ Близнаца	12

\*) Просечан број по ведрој ноћи без месечине.

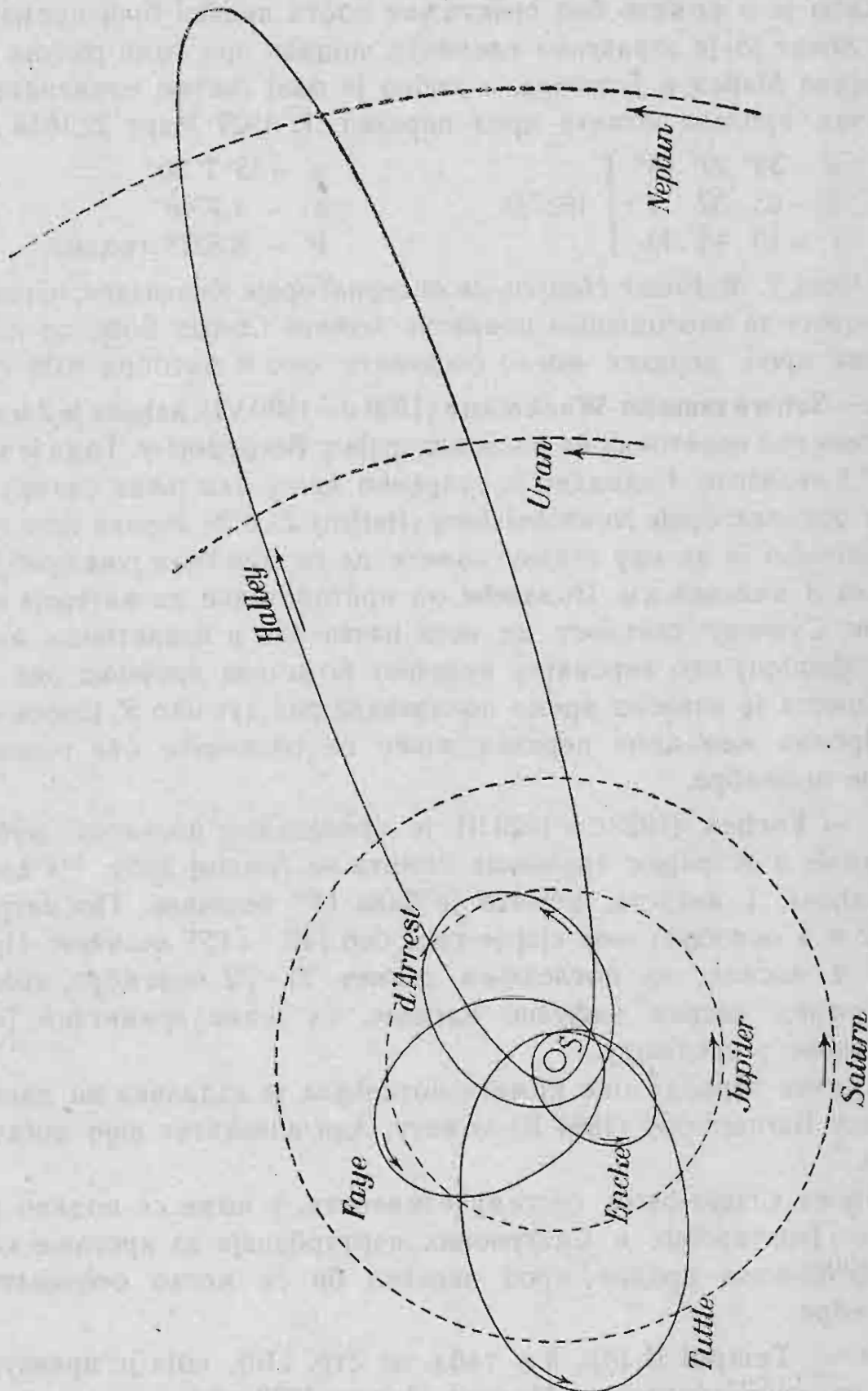
# ПРОМЕНЉИВЕ ЗВЕЗДЕ

## и подаци о променама сјаја

Редни број	Назив променљиве	Положај 1935,0		Прив. вел.		Приближна периода промене у данима	Година проналаска променљиве	Тип променљиве*	Приближни датум првог М, или п у 1935
		$\alpha$	$\delta$	М	м				
1	T Ceti	h 018,5	m -- 20 25	5,2	6,0	155,9	1881	B III = III	
2	$\alpha$ Cassiop.	036,8	+ 56 11	2,1	2,6	...	1831	B IV = IIa	
3	o Ceti	216,1	-- 3 16	2,0	(10,4)	329,5	1638	B III = III	5 - I M
4	R Trianguli	233,1	+ 33 58	5,3	(12,0)	264,8	1890	B III = III	16 - III M
5	$\rho$ Persei	3 1,0	+ 38 35	3,3	4,1	910?	1854	B IV = IIa	
6	$\beta$ Persei	3 3,9	+ 40 42	2,2	3,5	2,87	1669	C III = VIa	1 - I m
7	$\lambda$ Tauri	357,1	+ 12 18	3,8	4,1	3,95	1848	C III = VIa	1 - I m
8	$\epsilon$ Aurigae	457,3	+ 43 44	3,1	3,8	988,3	1843	C III = VIa	
9	AE Aurigae	512,1	+ 34 14	5,3	6,2	...	1925	B IV = IIa	
10	VV Orionis	530,2	-- 1 12	5,3	5,7	1,49	1913	C III = VIa	2 - I m
11	U Orionis	552,0	+ 20 11	5,4	(12,2)	383,3	1885	B III = III	4 - I M
12	$\alpha$ Orionis	551,6	+ 7 24	0,1	1,2	207,0	1840	B III = III	
13	$\eta$ Gemin.	611,0	+ 22 32	3,2	4,2	235,40	1865	B III = III	9 - VII M
14	BL Orionis	621,8	+ 14 45	4,7	(6,6)	...	1920	B IV = IIa	
15	UU Aurigae	632,1	+ 38 30	5,1	(6,8)	...	1912	B IV = IIa	
16	$\zeta$ Gemin.	7 0,2	+ 20 40	3,7	4,1	10,15	1847	C II = Vb	7 - I M
17	R Canis. m.	716,5	-- 16 16	5,4	6,0	1,14	1887	C III = VIa	1 - I m
18	RS Cancri	9 6,7	+ 31 14	5,3	(6,8)	...	1903	B V = IV	
19	R Leonis	944,1	+ 11 54	5,0	(10,5)	314,8	1782	B III = III	18 - VII M
20	SY Ursae m.	951,5	+ 50 8	5,1	6,3	117	1914	.....	
21	U Hydrae	1034,4	-- 13 3	4,8	5,9	...	1871	B IV = IIa	
22	R Hydrae	1326,2	-- 22 57	3,5	(10,1)	417,4	1670	B III = III	3 - VIII M
23	$\delta$ Librae	1457,5	-- 8 16	4,8	5,9	2,33	1859	C III = VIa	2 - I m
24	g Herculis	1626,5	+ 42 2	4,4	5,6	41	1857	B V = IV	
25	$\alpha$ Herculis	1711,7	+ 14 28	3,1	3,9	...	1795	B IV = IIa	
26	o Herculis	18 5,0	+ 28 45	4,1	4,4	22,0	1878	C III = VIb	
27	d Serpentis	1823,9	+ 0 9	4,9	5,6	...	1894	B IV = IIa	
28	R Scuti	1844,0	-- 5 46	4,5	(9,0)	142,9	1795	B V = IV	
29	$\beta$ Lyrae	1847,7	+ 33 17	3,4	4,3	12,91	1784	C III = VIb	5 - I m
30	R Lyrae	1853,4	+ 43 52	4,0	4,5	...	1855	B IV = IIa	
31	$\chi$ Cygni	1948,1	+ 32 45	4,9	(13,4)	412,9	1686	B III = III	18 - II M
32	$\eta$ Aquilae	1949,2	+ 0 50	3,7	4,4	7,18	1784	C II = Vb	7 - I M
33	$\mu$ Cephei	2141,5	+ 58 28	4,0	4,8	...	1848	B IV = IIa	
34	VV Cephei	2154,8	+ 63 19	4,9	5,7	...	1925	B IV = IIa	
35	$\delta$ Cephei	2226,9	+ 58 5	3,6	4,3	5,37	1784	C II = Vb	3 - I M
36	$\rho$ Cassiop.	2351,1	+ 57 8	4,4	5,1	...	1901	B IV = IIa	
37	R Cassiop.	2355,1	+ 51 2	4,8	13,6	426,3	1853	B III = III	5 - XI M

\* Карактеристике типа види у Г. Н. Н. 1932, стр. 215—221; римски бројеви иза знака једнакости (са или без малог слова) у овој колони претстављају ознаку типа променљиве како је она усвојена у литератури, и које се треба придржавати.

Од тада је посматрана била 1878, 1894, 1899, 1904, 1915, 1920, 1925 и 1930. 1925 године је комета достигла привидну величину 8, а при по-



Сл. 26 — Путање познатијих периодичних комета.

следњем повратку је била посматрана од 26 августа 1930 до 14 фебруара 1931 године.

чија је периода 6,373 година и која од свога проналаска није више могла бити посматрана.

Како је о комети био прикупљен доста велики број посматрања, *Mello e Simas* јој је израчунао елементе, водећи при томе рачуна о пертурбацијама Марса и Јупитера, и добио је овај систем елемената:

тренутак пролаза комете кроз перихел  $T$ : 1927 Март 22,1618 св. вр.

$$\left. \begin{array}{l} \omega = 38^{\circ} 27' 13'' \\ \Omega = 65 \quad 37 \quad 7 \\ i = 13 \quad 45 \quad 43 \end{array} \right\} 1927,0$$

$$\left. \begin{array}{l} \varphi = 35^{\circ} 7' 20'' \\ a = 4,1740 \\ P = 8,5278 \text{ година.} \end{array} \right\}$$

Г-ђица *J. M. Vinter Hansen*, са опсерваторије Копенхагн, израчунала је ефемериду за овогодишњи повратак комете *Comas Solá*, по којој би се пролаз кроз перихел могао очекивати око 8 октобра 1935 године.

8. — **Schwassmann-Wachmann** (1930 d = 1930 VI), нађена је 2 маја приликом снимања панетоида на опсерваторији у *Bergedorf*-у. Тада је комета била  $9^m,5$  величине. Накнадно је утврђено да су два њена снимка добијена на опсерваторији *Neubabelsberg* (Berlin) 27 и 29 априла исте године.

Значајно је за ову појаву комете да се почетком јуна приближила Земљи на 8 милиона км. Полазећи од претпоставке да материја комете дифузује Сунчеву светлост на исти начин као и планетоиди, извео је *Baldet* (Meudon) као вероватну величину кометина пречника око 400 м.

Комета је извесно време показивала реп дуг око 5', широк око 1'.

Пролаз њен кроз перихел може се очекивати ове године око половине новембра.

9. — **Forbes** (1929 c = 1929 II) је проналазак познатог љубитеља астрономије и истрајног тражиоца комета на јужном небу. На дан када је пронађена, 1 августа, комета је била  $11^m$  величине. Посматрана је затим 2 и 4 октобра; њен сјај је тада био  $14^m$  —  $15^m$  величине. Праћена је пуна 4 месеца; на последњем снимку 21–22 новембра, комета је имала изглед сасвим дифузне маглине, са једва приметним језгром  $16^m$  величине у средишту.

Дужина периоде ове комете потсећала је издалека на давно већ изгубљену *Barnard*-ову (1884 II) комету. Али идентитет није могао бити доказан.

Према *Cripps*-овом систему елемената, у коме се водило рачуна о дејству Јупитерових и Сатурнових пертурбација на кретање комете, њен овогодишњи пролаз кроз перихел би се могао очекивати око 16 новембра.

10. — **Tempel II** (бр. 3 у табл. на стр. 110), која је први пут пронађена на опсерваторији у Милану, 3 јула 1873 године, као издужена маглина са пречником од 2' и малим језгром.

$$\begin{array}{rcl}
 T = 1935 \text{ јул } 11,20 & & e = 0,38 \ 362 \\
 \omega = 21^{\circ} \ 34' \ 51'' & \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1935,0 & a = 3,76 \ 010 \ a.j. \\
 \Omega = 329 \ 36 \ 18 & & \mu = 486,499 \\
 i = 19 \ 35 \ 14 & & P = 7,2933 \ \text{година}
 \end{array}$$

5. — **Schwassmann-Wachmann (1929 I)**, коју су ови астрономи хамбуршке опсерваторије (Bergedorf) нашли на фотографској плочи снимљеној 17 јануара, за време трагања за новим планетоидима. Комета је тих дана била у опозицији са Сунцем. Пошто је проналазак био објављен, испоставило се да је комета раније већ била снимљена на опсерваторији у Токију, први пут још 8 децембра 1928; затим 19 децембра исте године поново у Токију, и на Harvard-опсерваторији; а 4, 7, 9, и 12 јануара 1929 снимљена је на опсерваторијама Uccle и Yerkes.

На дан проналаска комета је била  $11^m$  величине, а изгледала је као мала маглина без језгра од  $30''$  у пречнику; показивала је и реп од  $1'$ . У току марта њен привидни сјај је опао на  $12^{m,5}$ ; језгро је постало нешто упадљивије, а реп се повећао на  $2'$ . Последњих дана априла била је  $14^m$  величине.

Ове године се може очекивати њен пролазак кроз перихел око 24 августа.

*P. J. Harris* и *J. D. Mc Neile* су израдили нов систем елемената путање ове комете, водећи при томе рачуна и о дејству пертурбација Јупитера и Сатурна и добили су ове вредности:

$$\begin{array}{rcl}
 T = 1935 \text{ авг. } 24,1 & & e = 0,39 \ 320 \\
 \omega = 357^{\circ} \ 54' \ 22'' & \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1935,0 & a = 3,45 \ 139 \ a.j. \\
 \Omega = 126 \ 6 \ 49 & & \mu = 553,39 \\
 i = 3 \ 43 \ 46 & & P = 6,4119 \ \text{година.}
 \end{array}$$

6. — **Schaumasse** (бр. 21 у табл. на стр. 111). Ова је комета пронађена на опсерваторији у Ници 30 новембра 1911 године; тада је била  $12^m$  величине. Од тада је посматрана била 1919 године, када је пронашао поново сâм *Schaumasse* и 1927, када је пронашао *van Biesbroeck* са Yerkes-ове опсерваторије.

7. — **Comas Solá**. Ову је комету пронашао директор опсерваторије Fabra (Barcelona, Шпанија) 4 новембра 1926 фотографским рефрактором од 15 цм. Комета је била  $12$  привидне величине, са малим језгром; у пречнику је имала  $0',5$ . Накнадно је утврдио руски астроном *M. Neujmin*, на опсерваторији Simeis, да је истога дана, два часа раније од *Comas Sola*-е, такође снимиио комету. Већ после првих посматрања се показало да комета припада групи кратко-периодичних комета. Упоредбењем добивених елемената са елементима ранијих периодичних комета указано је на могућност идентитета ове са кометом Spitaler (1890 VII),

снимљену у Königstuhl-у и на једној плочи од 29 јануара. На основи првих података показало са да објект припада групи кратко-периодичних комета са периодом од 7 година. Уједно се и то показало да се афхел ове комете налази недалеко од перихела Schwassmann-Wachmann-ове комете (1927j), као и да су морале средином 1924 проћи врло близу једна друге.

Три дана касније комета је била  $13^m$  величине, и показивала је кому од  $1'$  у пречнику. Нагло је дакле слабила, што је и разумљиво, јер се у то време већ удаљавала и од Земље и од Сунца.

18 априла посматра је *van Biesbroeck* и види је као слабу, у средишту нешто збијену, маглину од  $30''$  у пречнику и  $15^m$  величине. 7 маја је  $16^{m,5}$  величине. 15 јуна је добивен последњи снимак ове комете са опсерваторије Lick.

*Leuschner*-ова претпоставка о идентитету ове и комете Taylor (1916 I) показала се као неоснована.

Како се од доба проналаска Reinmuth-ова комета није приближавала Јупитеру, има изгледа да се у њеном кретању и путањи неће појавити велике измене, те се њен пролаз кроз перихел може очекивати за 1 мај 1935, — како је то рачуном нађено.

4. — Holmes (бр. 17 у табл. на стр. 111), позната комета још из 1892 (III), која је била посматрана и у два каснија пролаза кроз перихел 1899—1900, и 1906 године. Наредни повратак у перихел, 1912, био је за посматрање комете неповољан због њене даљине од Земље. Али је 1913 могла бити посматрана под повољним условима, јер је, према *Zwiers*-овим рачунима, требало 2 октобра да буде у опозицији са Сунцем, на  $1,47$  астр. јед. од Земље. Комета, међутим, не само што је тада прошла непримећена, него од 1906 није више уопште могла бити посматрана. Ово је донекле објашњено слабљењем кометина сјаја, но главни узрок — како изгледа — треба тражити у пертурбацијама које је Јупитер морао изазвати у кретању, а нарочито у периоди комете, јер се зна да је крајем 1908 Holmes-ова комета прошла на  $0,5$  астр. јед. крај Јупитера. Од тога времена се комета није више приближавала Јупитеру, но ипак је до сада није могуће било пронаћи.

Ове године се може очекивати седми повратак у перихел Holmes-ове комете почетком јула. Да би се омогућио проналазак комете, израчунат је нови систем елемената, узимајући у обзир дејство Јупитера и Сатурна на њено кретање. У најповољнијем положају за проналазак и посматрање налазиће се комета од августа до новембра.

По рачунима *J. T. Foxell*-а и *J. D. Mc Neile*-а може се као највероватнији систем елемената сматрати овај:

## ПОЈАВЕ ПЕРИОДИЧНИХ КОМЕТА које се могу очекивати у току године 1935

1. — **De Vico** — **E. Swift** (бр. 7 у табл. на стр. 110). Ову је комету пронашао 22 августа 1844 астроном *de Vico* са опсерваторије Collegio Romano, а 19 дана касније, независно од њега, и *H. L. Smith* у Америци. Посматрана је била до 31 децембра, тако да је *Brünnow*, тадањи директор опсерваторије у Dublin-у, могао израчунати елементе кометине путање. И испоставило се да *de Vico*-ва комета припада групи кратко-периодичних комета, са периодом од 5,47 година.

1850 и 1855 комета је промакла непосматрана, као и при свима каснијим поврацима кроз перихел, — све до 1894. Те године наишао је *E. Swift*, син познатог америчког астронома, на једну неочекивану комету за коју је париски астроном *Schulhof* рачуном показао да је идентична са *de Vico*-вом кометом.

Од то доба није више *de Vico*-ва комета могла бити пронађена ни у једном од повратака у перихел.

2. — **Perrine** (бр. 10 у табл. на стр. 110). Ову је комету пронашао *Perrine*, 8 децембра 1896 године, на Lick-овој опсерваторији. Због сличности елемената путања ове и комете *Biela* мислило се у први, мах да је *Perrine*-ова само нова појава познате комете *Biela*. Тачнији рачуни су показали међутим да идентитет не постоји.

У следећем пролазу кроз перихел прошла је неопажена.

При трећем повратку пронашао је, 11 августа 1909 године, немачки астроном *Kopff*, на опсерваторији у Heidelberg-у. Комета је тада показивала знатне, неправилне промене у сјају.

У каснијим поврацима није била више посматрана. 1922 године се мислило у један мах да комета, коју је био пронашао јапански астроном *Nakamura*, 29 новембра те године, може бити идентична *Perrine*-овој, но идентитет се није могао доказати.

3. — **Reinmuth-1928 I** (1928 а). Ово је била прва од пронађених комета 1928, а уједно и први проналазак комете познатог тражиоца планетоида *Reinmuth*-а, са опсерваторије Königstuhl. Нашао је приликом снимања астероида, на једној плочи од 22 фебруара, као малу маглину 12,<sup>m</sup>5 величине. Накнадно је утврђено да је комета била већ исте године



## ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

У току године 1935

Скраћенице значе;

п. Пм. = почетак	} помрачења сателита Јупитеровом сенком
с. Пм. = свршетак	
п. З. = почетак	} заклањања (окултације) сателита иза Јупитера
с. З. = свршетак	
п. Пр. = почетак	} пролаза сателита испред Јупитера
с. Пр. = свршетак	

Ј у л				А в г у с т				С е п т е м б а р						
Датум	Час ср.-евр.вр.		Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-евр.вр.		Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-евр.вр.		Сателит	Врста појаве
	h	m				h	m				h	m		
1	22	20	III	с. Пм.	2	21	9	III	п. Пр.	2	20	55	I	п. З.
2	22	18	I	п. З.	2	21	33	I	п. Пр.	3	20	27	I	с. Пр.
3	21	45	I	с. Пр.	3	22	8	I	с. Пм.	6	20	1	II	п. Пр.
4	23	16	II	с. Пр.	5	22	32	II	с. Пр.	10	20	16	I	п. Пр.
8	21	42	III	с. З.	13	22	17	III	с. Пм.					
9	0	22	III	п. Пм.	20	21	16	III	с. З.					
10	0	8	I	п. З.	21	20	26	II	п. З.					
10	23	36	I	с. Пр.										
11	21	54	I	с. Пм.										
11	23	18	II	п. Пр.										
13	23	5	II	с. Пм.										
15	23	29	III	п. З.										
17	23	18	I	п. Пр.										
18	23	49	I	с. Пм.										
25	22	19	I	п. З.										
26	21	49	I	с. Пр.										
27	23	17	II	п. З.										

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 146.

**ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА  
У току године 1935**

Април				Мај				Јун						
Датум	Час ср.-евр.вр.		Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-евр.вр.		Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-евр.вр.		Сателит	Врста појаве
	h	m				h	m				h	m		
1	2	15	I	п. Пр.	1	3	41	I	п. Пр.	1	2	16	I	п. З.
1	4	23	I	с. Пр.	1	23	40	III	п. Пр.	1	23	31	I	п. Пр.
2	1	39	I	с. З.	2	0	18	II	п. Пр.	2	1	40	I	с. Пр.
7	0	0	III	п. З.	2	0	43	I	п. Пм.	2	22	21	II	п. Пр.
7	1	22	III	с. З.	2	1	2	III	с. Пр.	2	23	25	I	с. Пм.
7	4	25	II	п. Пр.	2	2	37	II	с. Пр.	3	0	42	II	с. Пр.
8	4	1	I	п. Пр.	2	3	3	I	с. З.	3	2	22	III	п. З.
9	0	34	I	п. Пм.	2	22	7	I	п. Пр.	9	1	17	I	п. Пр.
9	1	10	II	с. З.	3	0	16	I	с. Пр.	9	22	28	I	п. З.
9	3	25	I	с. З.	3	21	10	II	с. З.	10	0	38	II	п. Пр.
10	0	36	I	с. Пр.	3	21	29	I	с. З.	10	1	19	I	с. Пм.
14	0	43	III	п. Пм.	9	2	31	II	п. Пр.	10	21	53	I	с. Пр.
14	2	37	III	с. Пм.	9	2	37	I	п. Пм.	11	23	17	II	с. Пм.
14	3	24	III	п. З.	9	2	55	III	п. Пр.	17	0	15	I	п. З.
14	4	45	III	с. З.	9	4	20	III	с. Пр.	17	23	40	I	с. Пр.
15	23	56	II	п. Пм.	9	23	51	I	п. Пр.	18	21	42	I	с. Пм.
16	2	28	I	п. Пм.	10	2	0	I	с. Пр.	18	21	42	II	п. З.
16	3	28	II	с. З.	10	21	4	I	п. З.	19	1	55	II	с. Пм.
16	5	9	I	с. З.	10	21	4	II	п. Пм.	20	22	55	III	п. Пр.
17	0	12	I	п. Пр.	10	21	4	II	п. З.	21	0	41	III	с. Пр.
17	2	21	I	с. Пр.	10	23	15	I	с. Пм.	24	23	19	I	п. Пр.
17	23	35	I	с. З.	10	23	31	II	с. Пм.	25	1	28	I	с. Пр.
21	4	41	III	п. Пм.	17	1	35	I	п. Пр.	25	23	36	I	с. Пм.
23	2	32	II	п. Пм.	17	3	44	I	с. Пр.	26	0	6	II	п. З.
23	4	21	I	п. Пм.	17	22	48	I	п. З.					
24	1	57	I	п. Пр.	17	23	20	II	п. З.					
24	4	6	I	с. Пр.	18	1	8	I	с. Пм.					
24	22	4	II	п. Пр.	18	2	8	II	с. Пм.					
24	22	49	I	п. Пм.	18	22	10	I	с. Пр.					
25	0	23	II	с. Пр.	19	22	27	III	с. Пм.					
25	1	19	I	с. З.	24	3	20	I	п. Пр.					
25	22	32	I	с. Пр.	25	0	32	I	п. З.					
					25	1	36	II	п. З.					
					25	3	2	I	с. Пм.					
					25	21	46	I	п. Пр.					
					25	23	55	I	с. Пр.					
					26	21	31	I	с. Пм.					
					26	22	26	II	с. Пр.					
					26	23	4	III	п. З.					
					27	2	26	III	с. Пм.					

## ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА У току године 1935

Скраћенице значе :

п. Пм. = почетак с. Пм. = свршетак п. З. = почетак с. З. = свршетак п. Пр. = почетак с. Пр. = свршетак	}	помрачења сателита Јупитеровом сенком  заклањања (окултације) сателита иза Јупитера  пролаза сателита испред Јупитера
---	---	---

Јануар				Фебруар				Март			
Датум	Час ср.-евр.вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-евр.вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср.-евр.вр.	Сателит	Врста појаве
	h m				h m				h m		
5	5 36	I	п. Пм.	5	4 10	III	п. Пр.	1	2 12	I	п. Пм.
6	5 55	I	с. Пр.	5	5 50	III	с. Пр.	1	5 33	I	с. З.
10	5 38	II	с. З.	5	5 59	I	п. Пр.	2	2 41	I	с. Пр.
13	5 43	I	п. Пр.	6	5 28	I	с. З.	2	2 53	III	с. Пм.
14	5 14	I	с. З.	11	3 3	II	с. Пм.	2	5 59	III	п. З.
18	5 56	III	п. З.	11	3 9	II	п. З.	6	5 46	II	п. Пр.
21	3 51	I	п. Пм.	11	5 33	II	с. З.	8	2 24	II	с. З.
22	4 17	I	с. Пр.	13	3 58	I	п. Пм.	8	4 5	I	п. Пм.
25	5 12	III	п. Пм.	14	4 29	I	с. Пр.	9	2 23	I	п. Пр.
26	3 45	II	п. Пр.	18	3 13	II	п. Пм.	9	4 31	I	с. Пр.
28	5 44	I	п. Пм.	18	5 38	II	с. Пм.	9	4 56	III	п. Пм.
29	4 4	I	п. Пр.	18	5 44	II	п. З.	10	1 50	I	с. З.
30	3 34	I	с. З.	20	3 9	II	с. Пр.	13	0 58	III	с. Пр.
				20	5 51	I	п. Пм.	15	4 51	II	с. З.
				21	4 14	I	п. Пр.	15	5 58	I	п. Пм.
				22	3 42	I	с. З.	16	4 13	I	п. Пр.
				23	2 8	III	п. З.	17	3 39	I	с. З.
				23	3 43	III	с. З.	18	0 48	I	с. Пр.
				25	5 48	II	п. Пм.	20	3 11	III	п. Пр.
				27	3 18	II	п. Пр.	20	4 35	III	с. Пр.
				27	5 38	II	с. Пр.	22	2 51	II	п. Пм.
								24	2 6	II	с. Пр.
								24	2 20	I	п. Пм.
								24	5 26	I	с. З.
								25	0 28	I	п. Пр.
								25	2 36	I	с. Пр.
								29	5 27	II	п. Пм.
								31	2 7	II	п. Пр.
								31	4 13	I	п. Пм.
								31	4 26	II	с. Пр.

## ПОЛОЖАЈИ ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

### како се астрономским дурбином виде

Датум	Јули у 22 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	Август у 21 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	Септембар у 19 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>
	Средње - европско време		
1	4 2 ○ 1 3	4 1 ○ 2 3	4 3 ○ 1 2
2	4 2 ○ 3	4 2 ③ 1	4 3 1 ○ 2
3	1 ○ 4 2 3	4 3 2 ○ 1	4 2 3 ①
4	② 1 3 4	3 4 1 ○ 2	4 2 ○ 1 3
5	2 3 1 ○ 4	3 ② 4 1	4 1 ○ 2 3
6	3 ○ 2 1 4	2 1 ○ 3 4	4 ○ 2 1 3
7	3 1 ○ 2 4	○ 2 1 3 4	2 1 4 ③
8	2 ○ 3 1 4	1 ○ 2 3 4	3 ○ 2 4 1
9	2 1 ○ 3 4	2 ○ 3 1 4	3 1 ○ 2 4
10	① 4 2 3	3 2 ○ 4	3 2 ○ 1 4
11	4 ○ 2 1 3	3 1 ○ 2 4	2 ○ 1 3 4
12	4 2 3 1 ○	3 ○ 2 1 4	1 ○ 2 3 4
13	4 3 ○ 2 1	2 1 ○ 3 4	○ 2 1 3 4
14	4 3 1 ○ 2	4 ○ 2 1 3	2 1 ○ 3 4
15	4 2 3 ○ 1	4 1 ○ 2 3	3 ○ 1 4
16	4 2 1 ○ 3	4 2 ○ 1 3	3 1 4 ○ 2
17	4 ○ 1 2 3	4 3 2 1 ○	4 3 2 ○ 1
18	4 ○ 2 3	4 3 ① 2	4 2 ○ 3
19	2 3 1 4 ○	4 3 ○ 1 2	4 1 ○ 2 3
20	3 ○ 1 4	4 2 1 ○	4 ○ 1 2 3
21	3 1 ○ 2 4	4 ○ 1 3	4 2 1 ○ 3
22	2 3 ○ 1 4	1 ○ 4 2 3	4 3 2 ○ 1
23	2 1 ○ 3 4	2 ○ 1 3 4	3 4 1 ○ 2
24	○ 1 2 3 4	2 3 1 ○ 4	3 4 2 ○ 1
25	○ 2 3 4	3 ○ 1 2 4	2 1 ○ 3 4
26	2 3 1 ○ 4	3 ○ 2 4	① 2 3 4
27	3 2 ○ 1 4	2 1 3 ○ 4	○ 1 2 3 4
28	3 1 4 ○ 2	2 ○ 1 3 4	2 1 ○ 3 4
29	4 3 2 ○ 1	1 ○ 2 4 3	3 2 ○ 1 4
30	4 2 1 ○ 3	2 ○ 4 1 3	3 1 ○ 2 4
31	4 ○ 1 2 3	4 2 1 3 ○	

Објашњење и упутства о употреби података налази се на стр. 145.

## ПОЛОЖАЈИ ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА како се астрономским дурбином виде

Датум	Април у 2 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	Мај у 0 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	Јуни у 23 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>
	Средње-европско време		
1	2 ① 3 4	—	3 ○ 1 2 4
2	○ 1 2 4 3	1 (3 ○ 2) 4	3 ② 1 4
3	1 4 ○ 3 2	3 2 1 ○ 4	2 1 ○ 3 4
4	4 3 2 ○ 1	3 ○ 2 1 4	○ 2 1 3 4
5	4 3 1 2 ○	3 1 ○ 2 4	1 ○ 2 3 4
6	4 3 ○ 1 2	2 ○ 4 3 1	2 3 ○ 1 4
7	4 1 ○ 3 2	4 2 1 ○ 3	3 2 1 ○ 4
8	4 2 ○ 1 3	4 ○ 1 2 3	3 4 ○ 1 2
9	4 ○ 2 3	4 1 ○ 3 2	4 3 ○ 2
10	4 1 ○ 3 2	4 3 2 ①	4 2 1 ○ 3
11	3 2 4 ○ 1	4 3 ○ 2 1	4 ○ 2 1 3
12	3 2 1 ○ 4	4 3 1 ○ 2	4 1 ○ 2 3
13	3 ○ 1 2 4	4 2 ○ 3 1	4 2 3 ○ 1
14	1 ○ 3 2 4	2 1 4 ○ 3	4 3 2 1 ○
15	2 ○ 1 3 4	○ 4 1 2 3	3 4 ○ 1 2
16	○ 1 3 4	1 ○ 2 3 4	3 1 ○ 4 2
17	① 3 2 4	2 3 ○ 1 4	2 ① 3 4
18	3 2 ○ 1 4	3 ○ 4	○ 1 3 4
19	3 2 1 ○ 4	3 1 ○ 2 4	1 ○ 2 3 4
20	3 4 ○ 1 2	2 ○ 3 1 4	2 ③ 1 4
21	4 1 3 ○ 2	2 1 ○ 3 4	3 2 1 ○ 4
22	4 2 ○ 1 3	○ 1 2 4 3	3 ○ 1 2 4
23	4 1 ○ 2 3	1 4 ○ 2 3	3 1 ○ 2 4
24	4 ① 2 3	4 2 3 ○ 1	2 ① 4 3
25	4 3 2 ○ 1	4 3 2 ○	4 2 ○ 1 3
26	4 3 2 1 ○	4 3 1 ○ 2	4 1 ○ 2 3
27	3 4 ○ 2 1	4 2 ○ 1	4 2 ○ 3 1
28	1 3 ○ 4 2	4 2 1 ○ 3	4 3 2 1 ○
29	2 ○ 1 3 4	4 ○ 2 1 3	4 3 ○ 1 2
30	1 2 ○ 3 4	4 1 ○ 2 3	4 3 1 ○ 2
31		2 3 4 ○ 1	

Објашњење и упутства о употреби података налази се на стр. 145.

преко целе ноћи. Источну квадратуру достиже 16 јула и од тада ће се моћи посматрати у првој половини ноћи и остаје до краја године видљив само увече, на западном делу хоризонта.

У конјункцију са Месецем стиже: 26 јануара, 23 фебруара, 22 марта, 17 априла, 14 маја, 11 јуна, 9 јула, 6 августа, 4 септембра, 3 октобра, 1 и 30 новембра и 29 децембра. — Кроз афхел пролази 4 јануара, кроз перихел 13 децембра; а 14 јуна проћи ће кроз свој силазни чвор. У застоју је 27 фебруара и 17 маја. У привидној близини Јупитера налазиће се 27 августа.

**Јупитер** (♃). — Јупитер стиже у (западну) квадратуру 11 фебруара, те ће се у то време моћи посматрати само у другој половини ноћи. Но како из дана у дан излази све раније, моћи ће се све дуже посматрати. 10 маја стиже у опозицију са Сунцем и остаје видљив преко целе ноћи. 8 августа ће се налазити у источној квадратури и моћи ће се још посматрати само у првој половини ноћи, на западу. Потпуно ишчезава са видика око половине октобра; достиже конјункцију са Сунцем 27 новембра. Крајем децембра постаје поново видљив, изјутра, на истоку.

У конјункцији са Месецем налазиће се Јупитер 1 и 29 јануара, 25 фебруара, 24 марта, 20 априла, 17 маја, 14 јуна, 11 јула, 7 августа, 4 септембра, 1 и 29 октобра, 26 новембра и 24 децембра.

У застоју је 10 марта и 11 јула.

**Сатурн** (♄). — У јануару се Сатурн још може видети увече, на западном небу. Али, приближујући се све више Сунцу, од фебруара постаје невидљив: 20 фебруара је у конјункцији са Сунцем. Како (западну) квадратуру достиже 1 јуна, већ крајем марта почеће се појављивати, пре Сунчева излаза, као јутарња планета на истоку. И излазећи сваког дана све раније, све ће се дуже моћи посматрати. Око 31 августа, када доспева у опозицију са Сунцем, остаје планета видљива преко целе ноћи. 27 новембра је у (источној) квадратури те се — до краја године — види само у прве часове ноћи, на западној страни видика.

У конјункцију са Месецем доспева: 8 јануара, 4 фебруара, 4 марта, 1 и 28 априла, 26 маја, 22 јуна, 19 јула, 15 августа, 12 септембра, 9 октобра, 5 новембра, 3 и 30 децембра.

Сатурн је у застоју: 21 јуна и 7 новембра.

**Сатурнов прстен** показује своју северну површину.

Подробније о кретању и положајима планетâ в. Г. Н. Н. 1933 стр. 182.



## КРЕТАЊЕ И ИЗГЛЕД ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА у току године 1935

**Меркур** (☿) је вечерња планета у доба највећих источних елонгација и може се посматрати на западу, непосредно после Сунчева залаза: око 1 фебруара ( $18^{\circ}$  E), 27 маја ( $23^{\circ}$  E) и 23 септембра ( $26^{\circ}$  E). Као јутарња планета може се посматрати у доба највећих западних елонгација на истоку, непосредно пре Сунчева излаза: око 15 марта ( $28^{\circ}$  W), 14 јула ( $21^{\circ}$  W) и 2 новембра ( $19^{\circ}$  W). У застоју ће бити: 8 фебруара, 2 марта, 9 јуна, 3 јула, 6 и 27 октобра.

У конјункцији са Месецем налазиће се: 5 јануара, 4 фебруара, 3 марта, 2 априла, 3 маја, 3 и 29 јуна, 29 јула, 30 августа, 30 септембра, 26 октобра, 25 новембра, 26 децембра.

У привидној близини осталих великих планета налазиће се:

26 и 31 јануара и 26 августа крај Венере,  
2 децембра крај Јупитера,  
31 јануара, 13 фебруара, 22 марта крај Сатурна.

**Венера** (♀) је од половине фебруара вечерња планета. Удаљујући се постепено од Сунца доспева 30 јуна у највећу источну елонгацију ( $45^{\circ}$  E). Затим се почиње приближавати Сунцу и стиже 8 септембра у доњу конјункцију. Већ крајем септембра почиње се изјутра поново појављивати на истоку и моћи ће се посматрати до краја године. 18 новембра доспева у највећу западну елонгацију ( $47^{\circ}$  W). У застоју ће бити 18 августа и 29 септембра.

У конјункцији са Месецем налазиће се: 6 јануара, 5 фебруара, 7 марта, 6 априла, 5 маја, 5 јуна, 5 јула, 3 и 30 августа, 25 септембра, 23 октобра, 22 новембра, 22 децембра. У привидној близини осталих великих планета налазиће се:

31 јануара крај Сатурна,  
22 марта крај Урана.

**Марс** (♂). — Марс стиже у (западну) квадратуру 1 јануара, те ће се у првом тромесечју моћи посматрати само у другој половини ноћи. Приближујући се опозицији и његов положај постаје све повољнији за посматрање. У опозицију са Сунцем доспева 6 априла, те остаје видљив



Северног леденог мора, Скандинавије, острва северно од Канаде, Гренланда, Исланда, Северног мора и Британских острва.

5. — **Месечево потпуно помрачење: 16 јула**, неће се моћи посматрати из наших крајева. Подаци о току појаве:

	у	h	m	ср.-евр. вр.
Улаз Месечев у полусенку . . . . .	у	3	15,6	ср.-евр. вр.
Улаз Месечев у сенку . . . . .	у	4	11,9	„ „ „
Почетак потпуног помрачења . . . . .	у	5	9,5	„ „ „
Средина потпуног помрачења . . . . .	у	5	59,6	„ „ „
Свршетак потпуног помрачења . . . . .	у	6	49,8	„ „ „
Излаз Месечев из сенке . . . . .	у	7	47,4	„ „ „
Излаз Месечев из полусенке . . . . .	у	8	43,5	„ „ „

Величина помрачења износи 1,761 Месечева пречника. Први додир са сенком наступа на положајном углу  $79^{\circ}$  источно од северне тачке Месечева привидна котура; последњи додир са сенком биће на  $251^{\circ}$ , рачунајући положајни угао као и горе. Како Месец у Београду залази тога дана (в. стр. 64) у  $4^{\text{h}} 4^{\text{m}}$ , то се појава код нас неће моћи посматрати.

6. — **Сунчево делимично помрачење: 30 јула**, неће се моћи посматрати из наших крајева. — Подаци о току појаве (у часовима св. вр.): појава наступа у  $8^{\text{h}} 2^{\text{m}}$ , достиже највећу фазу (0,231 Сунчева пречника) у  $9^{\text{h}} 16^{\text{m}}$ , свршава се у  $10^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ . Помрачење почиње на једној тачки Атланског океана, а свршава се над Јужним леденим морем.

7. — **Сунчево прстенасто помрачење: 25 децембра**, неће се моћи посматрати из наших крајева. — Подаци о току појаве (у часовима св. вр.): појава наступа у  $15^{\text{h}} 42^{\text{m}}$ , прстенаста фаза (0,988 Сунчева пречника) наступа у  $17^{\text{h}} 15^{\text{m}}$ , максимална фаза у  $17^{\text{h}} 59^{\text{m}}$ , свршава се прстенаста фаза у  $18^{\text{h}} 44^{\text{m}}$ , а само помрачење у  $20^{\text{h}} 17^{\text{m}}$ . Помрачење почиње над Тихим океаном, источно од Новог Зеланда, помера се преко Јужног леденог мора у правцу југо-источних делова Јужне Америке и свршава се над Атланским океаном.

## ПОМРАЧЕЊА

### СУНЦА И МЕСЕЦА У ГОДИНИ 1935.

У овој години ће наступити пет Сунчевих и два Месечева помрачења.

1. — Сунчево делимично помрачење: 5 јануара. Због својих незнатних размера појава нема нарочитог значаја.

2. — Месечево потпуно помрачење: 19 јануара, моћи ће се делимично посматрати и из наших крајева. Подаци о току појаве:

Улаз Месечев у полусенку . . . . .	у	13 <sup>h</sup> 39,3 <sup>m</sup>	ср.-евр. вр.
Улаз Месечев у сенку . . . . .	у	14 53,5	„ „ „
Почетак потпуног помрачења . . . . .	у	16 3,6	„ „ „
Средина потпуног помрачења . . . . .	у	16 47,1	„ „ „
Свршетак потпуног помрачења . . . . .	у	17 30,6	„ „ „
Излаз Месечев из сенке . . . . .	у	18 40,7	„ „ „
Излаз Месечев из полусенке . . . . .	у	19 54,9	„ „ „

Величина помрачења износи 1,355 Месечева пречника. — Први додир са земљином сенком наступиће на положајном углу  $122^{\circ}$  источно од северне тачке Месечева привидна котура; последњи додир са сенком биће  $273^{\circ}$ , рачунајући положајни угао као и горе.

Како Месец у Београду тога дана излази у  $16^h 21^m$  (в. стр. 40), почетак потпуног помрачења се из ових крајева не може посматрати. Но даљи ток појаве ће се моћи пратити — ако атмосферски услови буду повољни.

3 — Сунчево делимично помрачење: 3 фебруара неће се моћи посматрати из наших крајева. — Подаци о току појаве (у часовима св. вр.): појава наступа у  $14^h 30^m$ , достиже највећу фазу (0,740 Сунчева пречника) у  $16^h 16^m$ , свршава се  $18^h 1^m$ . Помрачење ће се моћи посматрати из целе северне, једног дела централне Америке и јужног дела Гренланда.

4. — Сунчево делимично помрачење: 30 јуна, неће се моћи посматрати из наших крајева. — Подаци о току појаве (у часовима св. вр.): појава наступа у  $18^h 34^m$ , достиже највећу фазу (0,338 Сунчева пречника) у  $19^h 59^m$ ; свршава се у  $21^h 25^m$ . Помрачење ће се моћи посматрати источно од Сибира, са делова северног Сибира,

1935

Децембар

1935

Датум		ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ						Појаве у Сунчеву систему		
		У Београду, средње-европско време				У 0 <sup>h</sup> (поноћ) свет. времена		Датум	Час	Појава
		излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	Датум			
<b>♀ Меркур ♀</b>										
	h m	h m s	h m	h m	o /					
1	6 32	11 5 41	15 40	16 2	- 20 51	2	19	♀ ♂ ♃; ♀ 1° S		
11	7 15	11 33 10	15 51	17 9	- 24 7					
21	7 51	12 3 25	16 15	18 19	- 25 18	7	3	♁ ♂ ☾; ♁ 6° S		
<b>♀ Венера ♀</b>										
	h m	h m s	h m	h m	o /					
1	2 49	8 25 31	14 3	13 23	- 6 27	8	5	♀ у перихелу		
11	3 6	8 28 16	13 50	14 5	- 10 5					
21	3 26	8 33 12	13 40	14 50	- 13 38	9	23	♀ у афхелу		
<b>♂ Марс ♂</b>										
	h m	h m s	h m	h m	o /					
1	10 25	14 51 35	19 19	19 50	- 22 27	10	9	♀ ♂ (горња) ☉		
11	10 10	14 44 42	19 20	20 22	- 20 47	13	17	♂ у перихелу		
21	9 52	14 37 12	19 22	20 54	- 18 44	19	19	♃ у застоју		
<b>♃ Јупитер ♃</b>										
	h m	h m s	h m	h m	o /					
1	6 38	11 13 6	15 48	16 12	- 20 29	22	7	♀ ♂ ☾; ♀ 7° N		
11	6 9	10 43 6	15 17	16 22	- 20 53	22	20	☉ улази у ♄: зима		
21	5 41	10 13 2	14 45	16 31	- 21 14	25	—	Помрачење ☉, невидљиво у Београду		
<b>♄ Сатурн ♄</b>										
	h m	h m s	h m	h m	o /					
1	12 11	17 25 47	22 41	22 26	- 11 44					
11	11 32	16 48 17	22 4	22 28	- 11 33					
21	10 54	16 11 22	21 28	22 30	- 11 18					
<b>♅ Уран ♅</b>										
	h m	h m s	h m	h m	o /					
1	14 10	20 59 44	3 54	2 1	+ 11 46					
11	13 29	20 19 22	3 13	2 0	+ 11 40					
21	12 49	19 39 15	2 33	1 59	+ 11 36					
<b>♆ Нептун ♆</b>										
	h m	h m s	h m	h m	o /					
1	23 43	6 13 53	12 41	11 13	+ 6 10					
11	23 4	5 34 53	12 2	11 13	+ 6 8					
21	22 25	4 55 39	11 23	11 13	+ 6 8					
<b>Месечеве мене</b>										
	Дат.	М Е Н А		Час ср.-евр. врем.						
		h	m							
	3	●	Прва четврт	8	28					
	10	○	Пун месец	4	10					
	17	●	Посл. четврт	22	57					
	25	●	Млад месец	18	49					

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

Децембар

1935

Датум и седмични дан	М Е С Е Ц							Изглед мене, и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник	хоризонт. паралакса	
1 Не	h m 11 1	h m s 16 12 58	h m 21 34	h m s 21 16 21	o ' / - 12 46	' 16,0	' 58,7	д 4,9
2 По	11 28	17 25 7	22 50	22 10 19	- 7 6	16,1	59,0	5,9
3 Ут	11 52	17 51 58	.. ..	23 3 24	- 1 0	16,1	59,3	6,9
4 Ср	12 17	18 41 9	0 4	23 56 43	+ 5 12	16,2	59,4	7,9
5 Че	12 42	19 31 40	1 19	0 51 26	+ 11 9	16,2	59,5	8,9
6 Пе	13 10	20 24 30	2 36	1 48 30	+ 16 29	16,2	59,5	9,9
7 Су	13 43	21 20 10	3 54	2 48 25	+ 20 48	16,1	59,2	10,9
8 Не	14 21	22 18 21	5 10	3 50 49	+ 23 44	16,0	58,8	11,9
9 По	15 11	23 17 47	6 23	4 54 22	+ 25 2	15,9	58,3	12,9
10 Ут	16 8	.. ..	7 27	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	13,9
11 Ср	17 13	0 16 28	8 20	5 57 3	+ 24 40	15,7	57,7	14,9
12 Че	18 21	1 12 30	9 3	6 56 59	+ 22 46	15,5	56,9	15,9
13 Пе	19 29	2 4 45	9 38	7 53 5	+ 19 38	15,3	56,2	16,9
14 Су	20 34	2 52 58	10 5	8 45 10	+ 15 36	15,1	55,5	17,9
15 Не	21 39	3 37 41	10 28	9 33 46	+ 10 58	15,0	55,0	18,9
16 По	22 41	4 19 47	10 50	10 19 48	+ 5 58	14,9	54,5	19,9
17 Ут	23 42	5 0 18	11 9	11 4 19	+ 0 50	14,8	54,3	20,9
18 Ср	.. ..	5 40 21	11 29	11 48 25	- 4 19	14,8	54,2	21,9
19 Че	0 44	6 20 59	11 49	12 33 11	- 9 18	14,8	54,3	22,9
20 Пе	1 47	7 3 18	12 12	13 19 40	- 13 59	14,9	54,6	23,9
21 Су	2 51	7 48 11	12 38	14 8 49	- 18 9	15,0	55,1	24,9
22 Не	3 57	8 36 27	13 11	15 1 22	- 21 34	15,2	55,7	25,9
23 По	5 2	9 28 22	13 51	15 57 34	- 23 58	15,4	56,3	26,9
24 Ут	6 5	10 23 31	14 42	16 56 57	- 25 4	15,5	57,0	27,9
25 Ср	7 1	11 20 41	15 42	17 58 17	- 24 39	15,7	57,7	28,9
26 Че	7 50	12 18 9	16 52	18 59 50	- 22 38	15,9	58,3	0,3
27 Пе	8 30	13 14 20	18 6	19 59 59	- 19 9	16,0	58,8	1,3
28 Су	9 4	14 8 16	19 23	20 57 52	- 14 26	16,1	59,1	2,3
29 Не	9 32	14 59 53	20 39	21 53 27	- 8 52	16,2	59,3	3,3
30 По	9 57	15 49 48	21 55	22 47 22	- 2 47	16,2	59,4	4,3
31 Ут	10 22	16 38 59	23 10	23 40 37	+ 3 27	16,2	59,3	5,3

1935

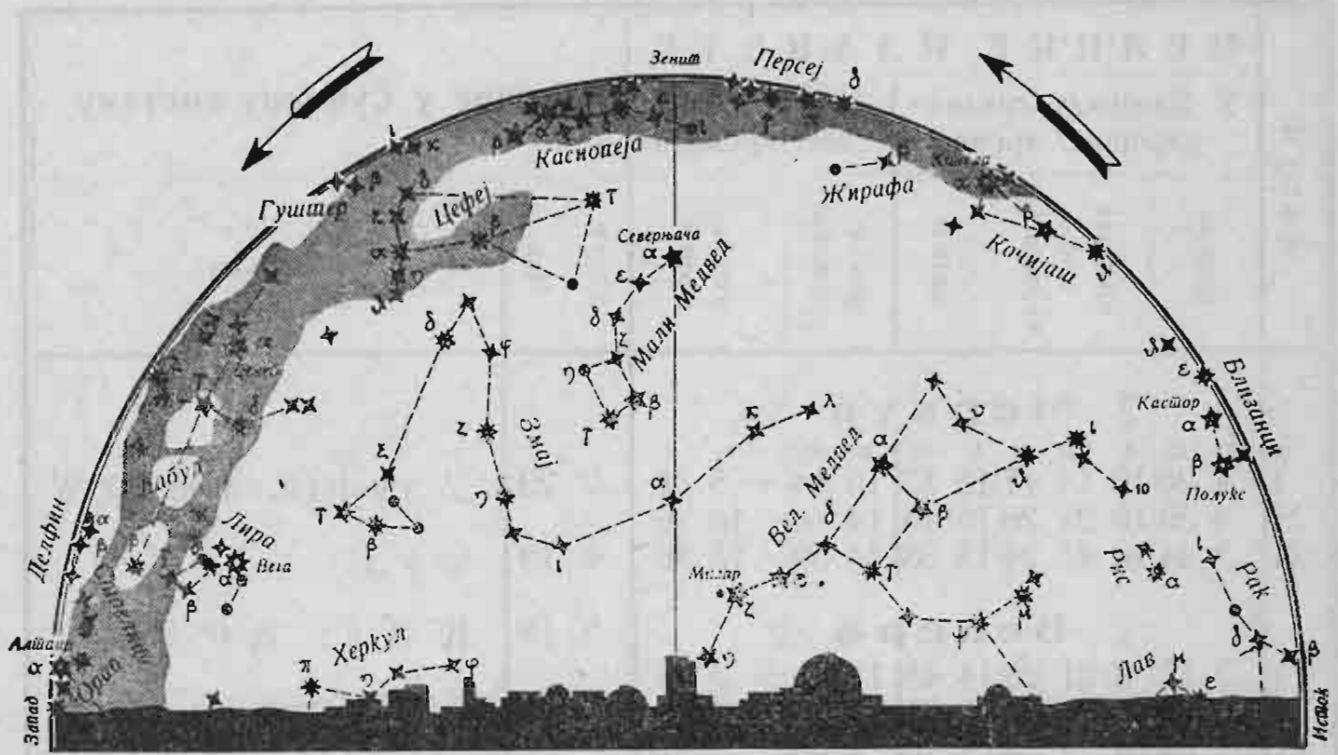
Децембар

1935

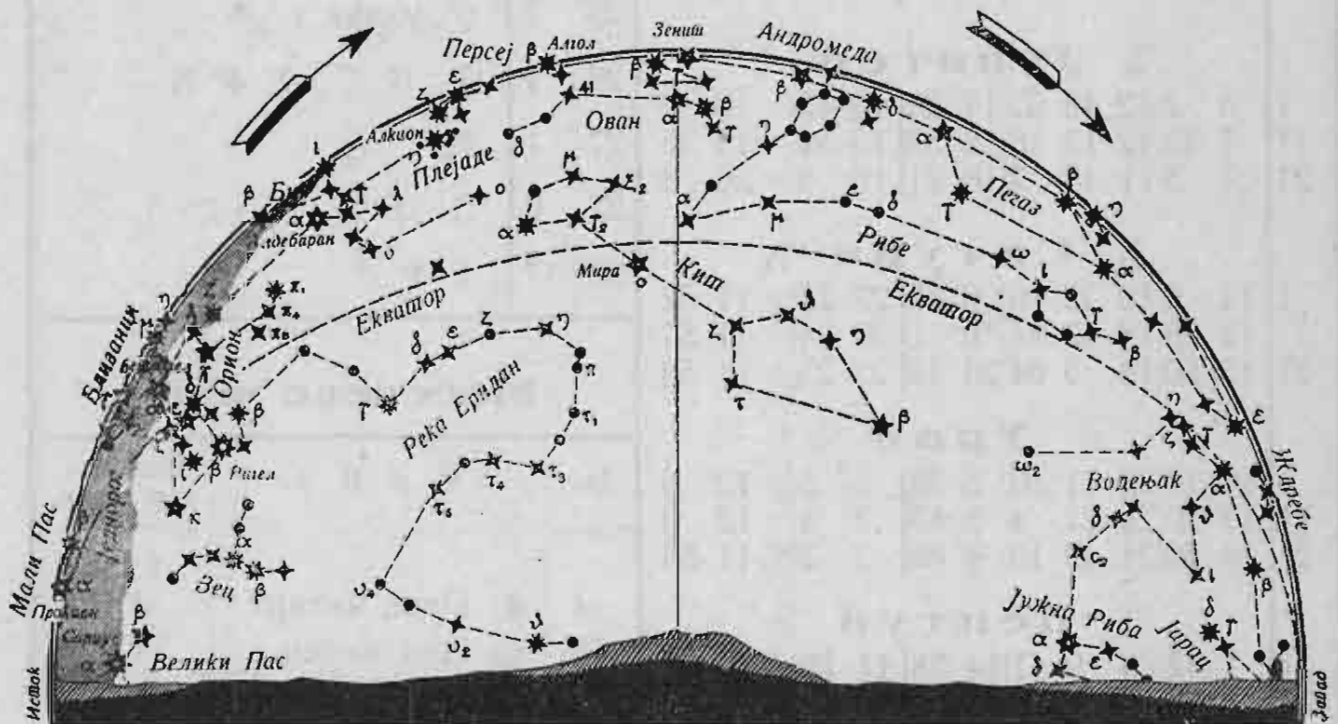
Датум и седми- чни дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректасцен- зија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изје- дначење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o ' "	h m s	m s	
1 Не	6 54	11 26 45	15 59	1 44	16 26 31	- 21 42,6	16 37 40	- 11 9,5
2 По	6 55	11 27 8	15 59	1 44	16 30 50	- 21 52,0	16 41 37	- 10 47,1
3 Ут	6 56	11 27 31	15 58	1 45	16 35 9	- 22 0,9	16 45 33	- 10 24,1
4 Ср	6 58	11 27 54	15 58	1 45	16 39 29	- 22 9,5	16 49 30	- 10 0,5
5 Че	6 59	11 28 18	15 58	1 45	16 43 50	- 22 17,6	16 53 26	- 9 36,3
6 Пе	7 0	11 28 43	15 58	1 45	16 48 11	- 22 25,3	16 57 23	- 9 11,5
7 Су	7 1	11 29 8	15 57	1 45	16 52 33	- 22 32,6	17 1 19	- 8 46,3
8 Не	7 2	11 29 34	15 57	1 45	16 56 56	- 22 39,4	17 5 16	- 8 20,5
9 По	7 3	11 30 0	15 57	1 45	17 1 18	- 22 45,7	17 9 13	- 7 54,2
10 Ут	7 4	11 30 27	15 57	1 46	17 5 42	- 22 51,7	17 13 9	- 7 27,5
11 Ср	7 5	11 30 54	15 57	1 46	17 10 5	- 22 57,1	17 17 6	- 7 0,4
12 Че	7 5	11 31 22	15 57	1 46	17 14 29	- 23 2,1	17 21 2	- 6 32,8
13 Пе	7 6	11 31 50	15 57	1 46	17 18 54	- 23 6,7	17 24 59	- 6 4,9
14 Су	7 7	11 32 18	15 57	1 46	17 23 19	- 23 10,8	17 28 55	- 5 36,6
15 Не	7 8	11 32 46	15 57	1 46	17 27 44	- 23 14,5	17 32 52	- 5 8,0
16 По	7 9	11 33 15	15 58	1 47	17 32 9	- 23 17,6	17 36 48	- 4 39,1
17 Ут	7 9	11 33 45	15 58	1 47	17 36 35	- 23 20,3	17 40 45	- 4 10,0
18 Ср	7 10	11 34 14	15 58	1 47	17 41 1	- 23 22,6	17 44 42	- 3 40,6
19 Че	7 11	11 34 44	15 59	1 47	17 45 27	- 23 24,4	17 48 38	- 3 11,0
20 Пе	7 11	11 35 13	15 59	1 47	17 49 54	- 23 25,7	17 52 35	- 2 41,2
21 Су	7 12	11 35 43	15 59	1 46	17 54 20	- 23 26,5	17 56 31	- 2 11,3
22 Не	7 13	11 36 13	16 0	1 46	17 58 47	- 23 26,9	18 0 28	- 1 41,3
23 По	7 13	11 36 43	16 0	1 46	18 3 13	- 23 26,8	18 4 24	- 1 11,3
24 Ут	7 13	11 37 13	16 1	1 46	18 7 40	- 23 26,2	18 8 21	- 0 41,3
25 Ср	7 14	11 37 43	16 2	1 46	18 12 6	- 23 25,1	18 12 17	- 0 11,2
26 Че	7 14	11 38 13	16 2	1 46	18 16 33	- 23 23,6	18 16 14	+ 0 18,7
27 Пе	7 15	11 38 43	16 3	1 46	18 20 59	- 23 21,6	18 20 11	+ 0 48,6
28 Су	7 15	11 39 13	16 4	1 46	18 25 26	- 23 19,2	18 24 7	+ 1 18,3
29 Не	7 15	11 39 42	16 4	1 46	18 29 52	- 23 16,2	18 28 4	+ 1 47,9
30 По	7 15	11 40 12	16 5	1 46	18 34 18	- 23 12,8	18 32 0	+ 2 17,2
31 Ут	7 16	11 40 41	16 6	1 46	18 38 43	- 23 9,0	18 35 57	+ 2 46,3

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Децембар 1935



Сл. 23 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 24 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

Н о в е м б а р

1935

Д а т у м	В Е Л И К Е П Л А Н Е Т Е						П о ј а в е у С у н ч е в у с и с т е м у		
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) свет. времена			Датум	Час	Појава
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	декли- нација	Датум			
	♀ <b>Меркур</b> ♀								
	h m	h m s	h m	h m	o	'			
1	4 33	10 14 17	15 55	13 14	-	5 38	2	23	♀ у највећ. елонг. 19° W
11	4 59	10 21 26	15 43	14 0	-	10 6			
21	5 44	10 41 24	15 38	14 59	-	15 56	4	13	♀ у ♀
	♀ <b>Венера</b> ♀								
1	2 17	8 31 28	14 45	11 31	+	2 38	5	19	♂ ♂ ☾; ♃ 6° S
11	2 23	8 26 38	14 31	12 6	+	0 10	7	21	♃ у застоју
21	2 34	8 24 52	14 16	12 43	-	2 57	9	19	♁ ♂ ☾; ♁ 6° S
	♂ <b>Марс</b> ♂								
1	10 57	15 10 44	19 25	18 11	-	24 55	18	20	♀ у највећ. елонг. 47° W
11	10 48	15 4 21	19 20	18 44	-	24 32	20	2	♃ ♂ ☾; ♃ 6° N
21	10 38	14 58 3	19 18	19 17	-	23 43	23	7	☉ улази у ♄
	♃ <b>Јупитер</b> ♃								
1	8 2	12 43 37	17 26	15 45	-	19 6	26	7	♃ ♂ ☾; ♃ 4° N
11	7 33	12 13 16	16 53	15 54	-	19 35	27	1	♃ ☐ ☉
21	7 5	11 43 7	16 21	16 3	-	20 3	27	6	♃ ♂ ☉
	♄ <b>Сатурн</b> ♄								
1	14 8	19 22 6	0 40	22 25	-	11 57	29	17	♀ у ♃
11	13 29	18 42 41	*0 1	22 24	-	11 57			
21	12 50	18 3 54	23 18	22 25	-	11 53			
	♁ <b>Уран</b> ♁								
1	16 10	23 1 56	5 58	2 5	+	12 8			
11	15 29	22 21 4	5 17	2 4	+	12 0			
21	14 49	21 40 19	4 35	2 2	+	11 53			
	♃ <b>Нептун</b> ♃								
1	1 42	8 9 47	14 38	11 10	+	6 22			
11	1 3	7 31 20	13 59	11 11	+	6 17			
21	0 26	6 52 42	13 20	11 12	+	6 13			
	<b>Месечеве мене</b>								
	Дат.	М Е Н А			Час ср.-евр. врем.				
					h m				
	4	☉ Прва четврт			0 12				
	10	☉ Пун месец			15 42				
	18	☉ Посл. четврт			1 36				
	26	☉ Млад месец			3 36				

11-ог други залаз у 23<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

Н о в е м б а р

1935

Датум и седмични дан	М Е С Е Ц							Изглед мене и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник	хоризонт. паралакса	
	h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д
1 Пе	11 13	15 36 33	20 4	18 41 48	- 23 35	15,6	57,3	4,6
2 Су	11 54	16 31 13	21 15	19 40 29	- 20 41	15,8	57,9	5,6
3 Не	12 29	17 24 23	22 29	20 37 38	- 16 31	16,0	58,5	6,6
4 По	12 58	18 15 55	23 44	21 33 12	- 11 18	16,1	59,2	7,6
5 Ут	13 24	19 6 25	...	22 27 44	- 5 21	16,3	59,7	8,6
6 Ср	13 49	19 56 45	1 1	23 22 11	+ 1 0	16,4	60,1	9,6
7 Че	14 14	20 48 0	2 18	0 17 36	+ 7 23	16,5	60,4	10,6
8 Пе	14 41	21 41 11	3 36	1 15 1	+ 13 22	16,5	60,4	11,6
9 Су	15 12	22 37 0	4 56	2 15 5	+ 18 30	16,4	60,1	12,6
10 Не	15 48	23 35 23	6 17	...	...	...	...	13,6
11 По	16 32	...	7 34	3 17 41	+ 22 21	16,2	59,6	14,6
12 Ут	17 26	0 35 19	8 43	4 21 45	+ 24 36	16,1	58,9	15,6
13 Ср	18 27	1 34 57	9 43	5 25 24	+ 25 7	15,8	58,1	16,6
14 Че	19 33	2 32 17	10 31	6 26 40	+ 24 1	15,6	57,2	17,6
15 Пе	20 40	3 25 56	11 9	7 24 10	+ 21 32	15,3	56,3	18,6
16 Су	21 46	4 15 27	11 40	8 17 32	+ 18 1	15,1	55,6	19,6
17 Не	22 50	5 1 12	12 5	9 7 9	+ 13 46	15,0	54,9	20,6
18 По	23 52	5 43 59	12 27	9 53 52	+ 9 1	14,8	54,5	21,6
19 Ут	...	6 24 50	12 47	10 38 42	+ 3 59	14,8	54,2	22,6
20 Ср	0 53	7 4 50	13 6	11 22 44	- 1 10	14,8	54,2	23,6
21 Че	1 55	7 45 2	13 25	12 7 1	- 6 17	14,8	54,3	24,6
22 Пе	2 57	8 26 27	13 47	12 52 36	- 11 12	14,8	54,5	25,6
23 Су	4 2	9 10 2	14 11	13 40 24	- 15 44	14,9	54,9	26,6
24 Не	5 7	9 56 35	14 40	14 31 12	- 19 40	15,1	55,3	27,6
25 По	6 12	10 46 29	15 16	15 25 23	- 22 42	15,2	55,8	28,6
26 Ут	7 17	11 39 38	15 58	16 22 47	- 24 36	15,4	56,4	29,6
27 Ср	8 18	12 35 9	16 54	17 22 29	- 25 5	15,5	56,9	0,9
28 Че	9 10	13 31 33	17 57	18 22 59	- 24 3	15,6	57,4	1,9
29 Пе	9 54	14 27 17	19 7	19 22 43	- 21 32	15,8	57,9	2,9
30 Су	10 30	15 21 12	20 20	20 20 37	- 17 41	15,9	58,3	3,9

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 142.



1935

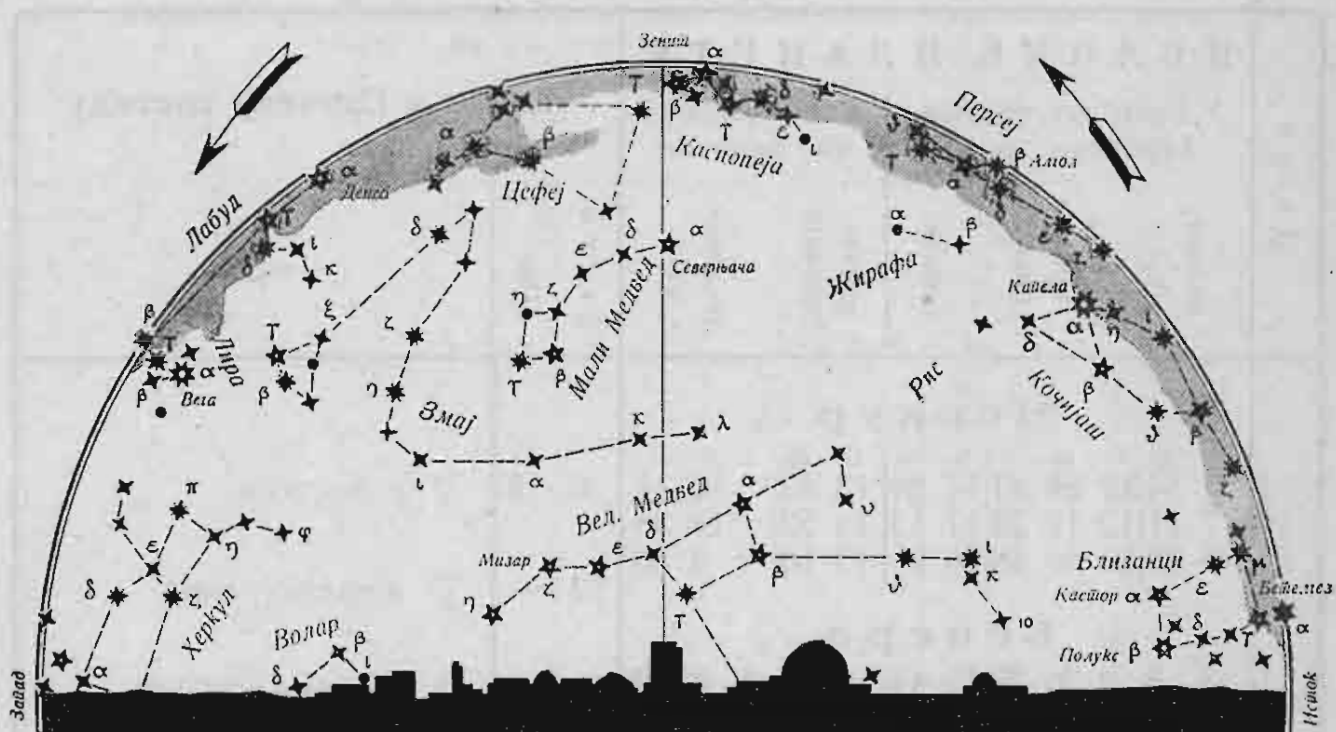
Н о в е м б а р

1935

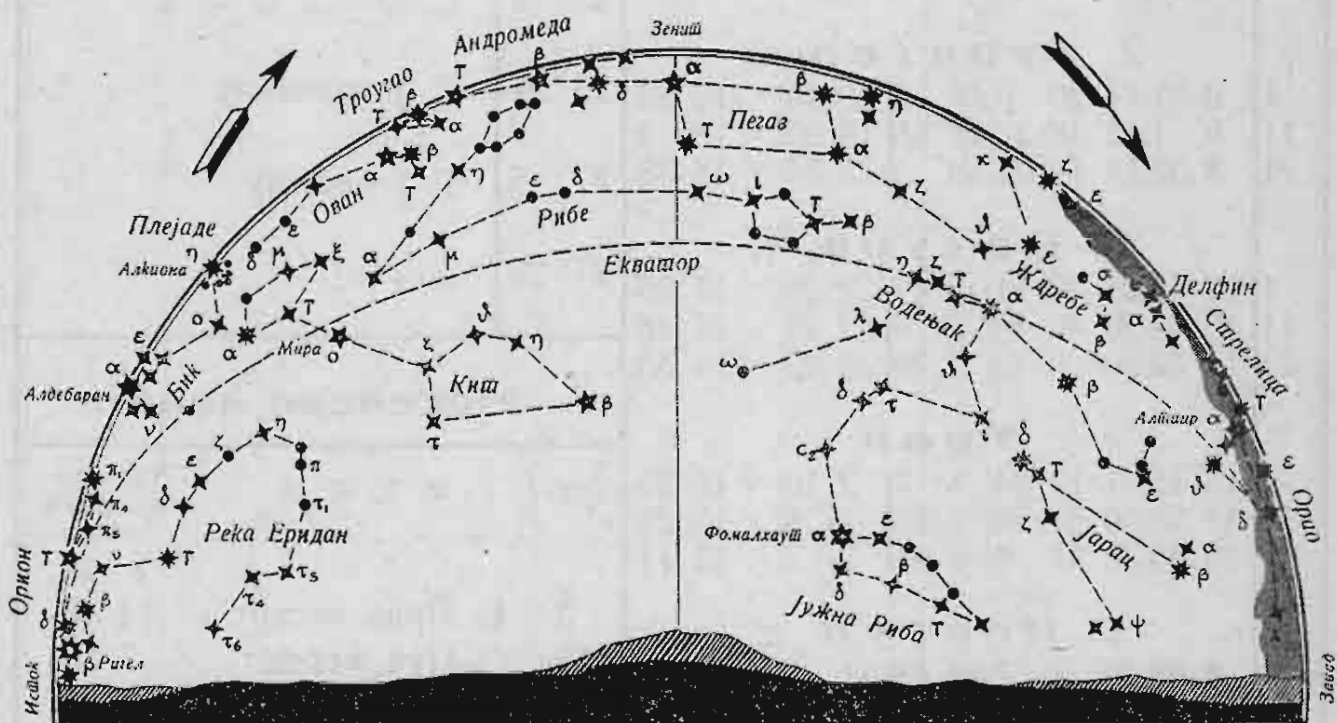
Датум и седмични дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње-европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа-сцензија	деклина-ција	звездано време	временско изједначење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o ' /	h m s	m s	
1 Пе	6 14	11 21 37	16 28	1 39	14 23 4	- 14 13,5	14 39 23	- 16 19,5
2 Су	6 16	11 21 35	16 27	1 39	14 26 59	- 14 32,8	14 43 20	- 16 21,1
3 Не	6 17	11 21 34	16 25	1 39	14 30 55	- 14 51,8	14 47 17	- 16 22,0
4 По	6 19	11 21 34	16 24	1 39	14 34 51	- 15 10,6	14 51 13	- 16 22,0
5 Ут	6 20	11 21 35	16 23	1 39	14 38 48	- 15 29,2	14 55 10	- 16 21,2
6 Ср	6 21	11 21 36	16 21	1 40	14 42 47	- 15 47,5	14 59 6	- 16 19,7
7 Че	6 23	11 21 39	16 20	1 40	14 46 46	- 16 5,5	15 3 3	- 16 17,3
8 Пе	6 24	11 21 42	16 19	1 40	14 50 45	- 16 23,2	15 6 59	- 16 14,1
9 Су	6 25	11 21 46	16 17	1 40	14 54 46	- 16 40,7	15 10 56	- 16 10,0
10 Не	6 27	11 21 51	16 16	1 40	14 58 47	- 16 57,9	15 14 52	- 16 5,2
11 По	6 28	11 21 56	16 15	1 40	15 2 50	- 17 14,8	15 18 49	- 15 59,4
12 Ут	6 30	11 22 3	16 14	1 40	15 6 53	- 17 31,4	15 22 46	- 15 52,9
13 Ср	6 31	11 22 10	16 13	1 41	15 10 57	- 17 47,8	15 26 42	- 15 45,4
14 Че	6 32	11 22 19	16 12	1 41	15 15 2	- 18 3,8	15 30 39	- 15 37,1
15 Пе	6 34	11 22 28	16 11	1 41	15 19 7	- 18 19,5	15 34 35	- 15 28,0
16 Су	6 35	11 22 38	16 10	1 41	15 23 14	- 18 34,8	15 38 32	- 15 18,0
17 Не	6 36	11 22 48	16 9	1 42	15 27 21	- 18 49,9	15 42 28	- 15 7,1
18 По	6 38	11 23 0	16 8	1 42	15 31 30	- 19 4,6	15 46 25	- 14 55,3
19 Ут	6 39	11 23 13	16 7	1 42	15 35 39	- 19 19,0	15 50 21	- 14 42,8
20 Ср	6 40	11 23 26	16 6	1 42	15 39 49	- 19 33,0	15 54 18	- 14 29,3
21 Че	6 42	11 23 40	16 5	1 42	15 43 59	- 19 46,6	15 58 15	- 14 15,1
22 Пе	6 43	11 23 55	16 4	1 42	15 48 11	- 20 0,0	16 2 11	- 14 0,0
23 Су	6 44	11 24 11	16 4	1 43	15 52 24	- 20 12,9	16 6 8	- 13 44,1
24 Не	6 46	11 24 28	16 3	1 43	15 56 37	- 20 25,5	16 10 4	- 13 27,4
25 По	6 47	11 24 45	16 2	1 43	16 0 51	- 20 37,7	16 14 1	- 13 9,9
26 Ут	6 48	11 25 3	16 2	1 43	16 5 6	- 20 49,5	16 17 57	- 12 51,6
27 Ср	6 49	11 25 22	16 1	1 44	16 9 21	- 21 0,9	16 21 54	- 12 32,6
28 Че	6 51	11 25 42	16 1	1 44	16 13 38	- 21 11,9	16 25 50	- 12 12,9
29 Пе	6 52	11 26 2	16 0	1 44	16 17 55	- 21 22,6	16 29 47	- 11 52,4
30 Су	6 53	11 26 24	15 59	1 44	16 22 12	- 21 32,8	16 33 44	- 11 31,3

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

# Новембар 1935



Сл. 21 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 22 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

О к т о б а р

1935

Д а т у м	В Е Л И К Е П Л А Н Е Т Е						П о ј а в е у С у н ч е в у с и с т е м у													
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Д а т у м	Ч а с	П о ј а в а											
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	Д а т у м				Ч а с	П о ј а в а									
<b>♀ Меркур ♀</b>																				
	h	n	h	m	s	h	m	h	m	o	'									
1	7	54	12	53	47	17	54	13	52	-	15	11	6	5	♀	у	застоју			
11	7	11	12	12	28	17	13	13	52	-	14	55								
21	5	28	10	56	38	16	26	13	16	-	8	30	12	—	♀	највећег	сјаја			
<b>♀ Венера ♀</b>																				
1	3	8	9	26	23	15	44	10	25	+	3	39	18	7	♀	♂	(доња)	☉		
11	2	37	8	58	52	15	21	10	36	+	4	39								
21	2	22	8	41	58	15	2	10	58	+	4	20	22	9	♀	у	♁			
<b>♂ Марс ♂</b>																				
1	11	13	15	34	26	19	55	16	32	-	23	24	24	9	☉	улази	у	♃		
11	11	9	15	25	51	19	43	17	3	-	24	18								
21	11	4	15	18	15	19	32	17	35	-	24	49	25	2	♀	♂	♃	;	♀	3° S
<b>♃ Јупитер ♃</b>																				
1	9	31	14	20	0	19	9	15	19	-	17	32	26	24	♀	у	перихелу			
11	9	1	13	48	26	18	35	15	27	-	18	3								
21	8	32	13	17	21	18	2	15	35	-	18	33	27	5	♀	у	застоју			
<b>♄ Сатурн ♄</b>																				
1	16	13	21	28	11	2	47	22	29	-	11	35	27	22	♁	♂	☉			
11	15	33	20	46	56	2	6	22	27	-	11	46								
21	14	52	20	6	13	1	24	22	26	-	11	53								
<b>♅ Уран ♅</b>																				
1	18	15	1	12	34	8	7	2	10	+	12	33								
11	17	35	0	31	50	7	25	2	8	+	12	25								
21	16	58	23	51	0	6	44	2	7	+	12	17								
<b>♆ Нептун ♆</b>																				
1	3	38	10	8	7	16	38	11	7	+	6	43								
11	3	1	9	30	4	15	59	11	8	+	6	36								
21	2	23	8	51	54	15	21	11	9	+	6	29								
<b>Месечеве мене</b>																				
	Дат.	М Е Н А						Час ср.-евр. врем.												
										h	m									
	5	☉ Прва четврт						14 40												
	12	☉ Пун месец						5 39												
	19	☉ Посл. четврт						6 36												
	27	● Млад месец						11 15												

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

Датум и седмични дан	М Е С Е Ц								Изглед мене и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				Изглед мене и старост у данима	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидн полу- пречник	хоризонт. паралакса		
h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д		
1 Ут	9 28	14 51 7	18 38	15 7 45	- 21 59	15,0	55,2	3,3	
2 Ср	10 32	14 56 10	19 17	16 2 53	- 24 19	15,2	55,8	4,3	
3 Че	11 33	15 49 47	20 6	17 0 43	- 25 23	15,4	56,4	5,3	
4 Пе	12 28	16 45 13	21 4	18 0 19	- 25 0	15,6	57,2	6,3	
5 Су	13 16	17 41 15	22 13	19 0 27	- 23 5	15,8	58,0	7,3	
6 Не	13 55	18 36 44	23 26	19 59 58	- 19 41	16,0	58,8	8,3	
7 По	14 29	19 31 0	...	20 58 15	- 14 58	16,3	59,7	9,3	
8 Ут	14 57	20 24 3	0 44	21 55 19	- 9 13	16,5	60,4	10,3	
9 Ср	15 24	21 16 22	2 3	22 51 43	- 2 47	16,6	60,9	11,3	
10 Че	15 49	22 8 51	3 22	23 48 20	+ 3 54	16,7	61,2	12,3	
11 Пе	16 16	23 2 26	4 43	0 46 5	+ 10 23	16,6	61,1	13,3	
12 Су	16 44	23 57 51	6 5	...	...	...	...	14,3	
13 Не	17 18	...	7 27	1 45 43	+ 16 9	16,5	60,6	15,3	
14 По	17 57	0 55 20	8 46	2 47 24	+ 20 45	16,3	59,9	16,3	
15 Ут	18 46	1 54 17	9 59	3 50 31	+ 23 50	16,1	59,1	17,3	
16 Ср	19 42	2 53 21	11 4	4 53 38	+ 25 14	15,8	58,1	18,3	
17 Че	20 43	3 50 46	11 56	5 55 0	+ 24 59	15,6	57,1	19,3	
18 Пе	21 48	4 45 7	12 39	6 53 14	+ 23 17	15,3	56,2	20,3	
19 Су	22 54	5 35 42	13 12	7 47 40	+ 20 23	15,1	55,4	21,3	
20 Не	23 59	6 22 34	13 40	8 38 25	+ 16 36	14,9	54,8	22,3	
21 По	...	7 6 19	14 2	9 26 5	+ 12 11	14,8	54,4	23,3	
22 Ут	1 1	7 47 50	14 24	10 11 33	+ 7 20	14,8	54,1	24,3	
23 Ср	2 3	8 28 4	14 43	10 55 48	+ 2 14	14,7	54,0	25,3	
24 Че	3 4	9 7 59	15 2	11 39 47	- 2 57	14,7	54,1	26,3	
25 Пе	4 6	9 48 33	15 21	12 24 28	- 8 4	14,8	54,2	27,3	
26 Су	5 9	10 30 39	15 44	13 10 45	- 12 54	14,9	54,5	28,3	
27 Не	6 14	11 15 6	16 9	13 59 24	- 17 16	14,9	54,8	29,3	
28 По	7 20	12 2 27	16 40	14 51 1	- 20 54	15,1	55,2	0,6	
29 Ут	8 25	12 52 55	17 18	15 45 43	- 23 34	15,2	55,7	1,6	
30 Ср	9 27	13 46 6	18 4	16 43 8	- 25 1	15,3	56,2	2,6	
31 Че	10 24	14 41 5	19 0	17 42 17	- 25 2	15,5	56,7	3,6	

1935

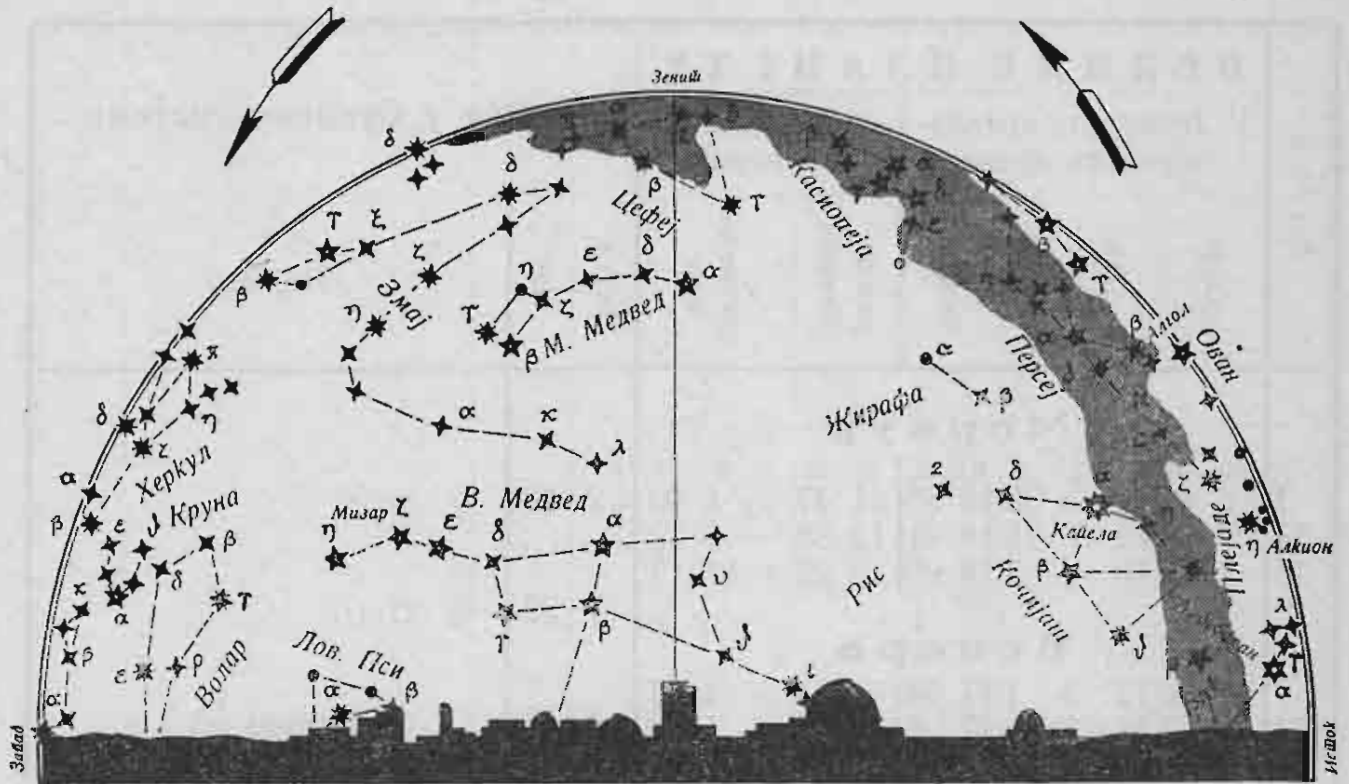
О к т о б а р

1935

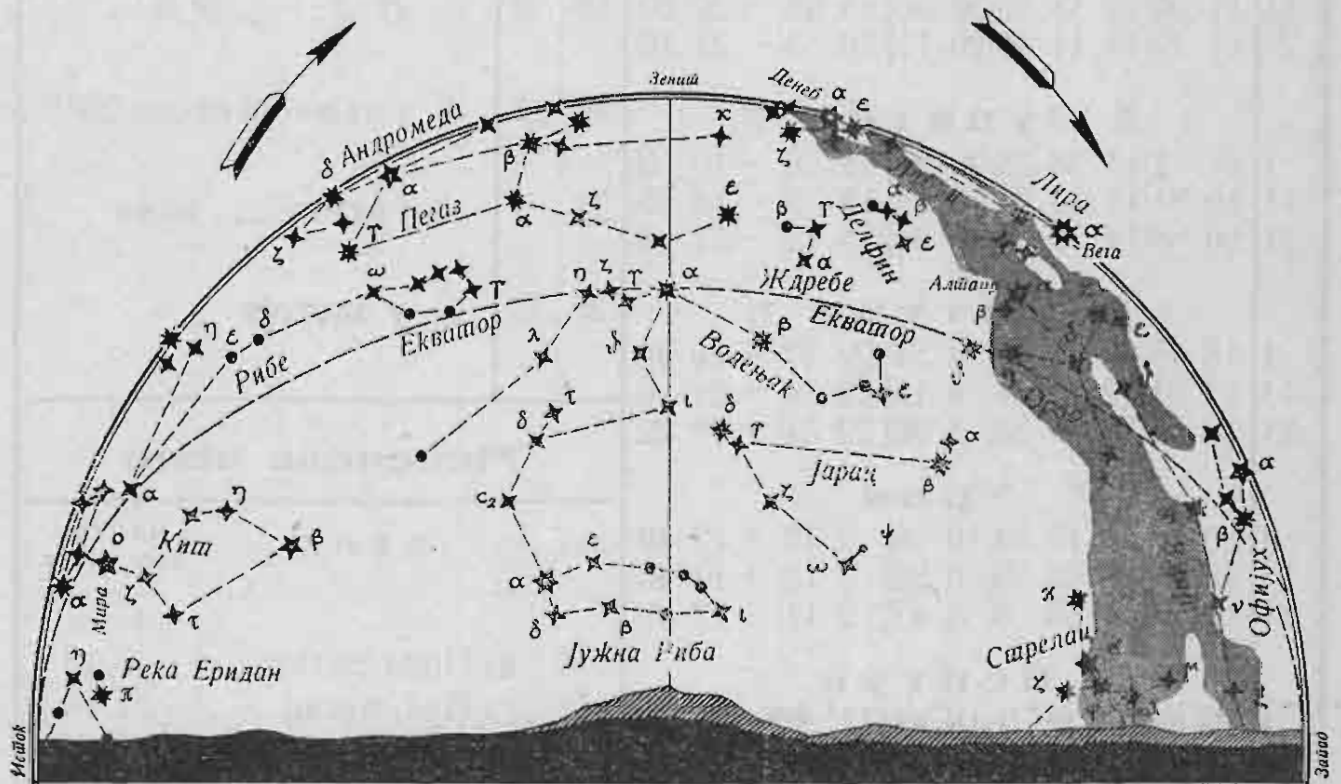
Датум и седми- ци дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изјед- начење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o /	h m s	m s	
1 Ут	5 34	11 27 53	17 21	1 37	12 27 6	- 2 55,7	12 37 10	- 10 4,4
2 Ср	5 35	11 27 34	17 19	1 37	12 30 43	- 3 19,0	12 41 7	- 10 23,7
3 Че	5 37	11 27 15	17 17	1 37	12 34 21	- 3 42,3	12 45 3	- 10 42,6
4 Пе	5 38	11 26 56	17 15	1 37	12 37 59	- 4 5,5	12 49 0	- 11 1,3
5 Су	5 39	11 26 38	17 13	1 37	12 41 37	- 4 28,7	12 52 56	- 11 19,6
6 Не	5 40	11 26 20	17 11	1 37	12 45 15	- 4 51,8	12 56 53	- 11 37,6
7 По	5 42	11 26 2	17 10	1 37	12 48 54	- 5 14,9	13 0 50	- 11 55,3
8 Ут	5 43	11 25 45	17 8	1 37	12 52 34	- 5 37,9	13 4 46	- 12 12,6
9 Ср	5 44	11 25 28	17 6	1 37	12 56 13	- 6 0,8	13 8 43	- 12 29,4
10 Че	5 45	11 25 11	17 4	1 37	12 59 53	- 6 23,6	13 12 39	- 12 45,9
11 Пе	5 47	11 24 55	17 2	1 37	13 3 34	- 6 46,4	13 16 36	- 13 1,9
12 Су	5 48	11 24 40	17 1	1 37	13 7 15	- 7 9,0	13 20 32	- 13 17,4
13 Не	5 49	11 24 25	16 59	1 37	13 10 56	- 7 31,6	13 24 29	- 13 32,4
14 По	5 51	11 24 10	16 57	1 37	13 14 38	- 7 54,0	13 28 25	- 13 47,0
15 Ут	5 52	11 23 56	16 55	1 37	13 18 21	- 8 16,4	13 32 22	- 14 1,0
16 Ср	5 53	11 23 43	16 54	1 37	13 22 4	- 8 38,6	13 36 19	- 14 14,4
17 Че	5 54	11 23 30	16 52	1 38	13 25 48	- 9 0,8	13 40 15	- 14 27,2
18 Пе	5 56	11 23 18	16 50	1 38	13 29 32	- 9 22,7	13 44 12	- 14 39,5
19 Су	5 57	11 23 6	16 49	1 38	13 33 17	- 9 44,6	13 48 8	- 14 51,1
20 Не	5 58	11 22 55	16 47	1 38	13 37 3	- 10 6,3	13 52 5	- 15 2,1
21 По	6 0	11 22 44	16 45	1 38	13 40 49	- 10 27,9	13 56 1	- 15 12,4
22 Ут	6 1	11 22 35	16 44	1 38	13 44 36	- 10 49,3	13 59 58	- 15 22,1
23 Ср	6 2	11 22 26	16 42	1 38	13 48 23	- 11 10,6	14 3 54	- 15 31,1
24 Че	6 4	11 22 17	16 40	1 38	13 52 12	- 11 31,7	14 7 51	- 15 39,4
25 Пе	6 5	11 22 10	16 39	1 38	13 56 1	- 11 52,6	14 11 48	- 15 47,0
26 Су	6 6	11 22 3	16 37	1 38	13 59 50	- 12 13,3	14 15 44	- 15 53,9
27 Не	6 8	11 21 57	16 36	1 38	14 3 41	- 12 33,9	14 19 41	- 16 0,0
28 По	6 9	11 21 51	16 34	1 38	14 7 32	- 12 54,2	14 23 37	- 16 5,4
29 Ут	6 10	11 21 46	16 33	1 38	14 11 24	- 13 14,4	14 27 34	- 16 10,1
30 Ср	6 12	11 21 42	16 31	1 38	14 15 16	- 13 34,3	14 31 30	- 16 14,0
31 Че	6 13	11 21 39	16 30	1 38	14 19 10	- 13 54,0	14 35 27	- 16 17,2

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Октобар 1935



Сл. 19 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 20 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

Септембар

1935

Датум	ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ						Појаве у Сунчеву систему			
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Датум	Час	Појава	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа-спензија	деклина-ција					
	♀ <b>Меркур</b> ♀									
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	'
1	6	40	12	48	33	18	58	11	47	+ 1 40
11	7	19	13	0	25	18	41	12	38	- 5 22
21	7	48	13	4	3	18	20	13	22	- 11 17
	♀ <b>Венера</b> ♀									
1	6	16	12	5	7	17	54	11	7	- 3 14
11	5	7	11	3	38	17	1	10	45	- 1 24
21	4	0	10	7	58	16	16	10	28	+ 1 24
	♂ <b>Марс</b> ♂									
1	11	25	16	8	2	20	51	15	8	- 18 56
11	11	20	15	55	25	20	30	15	35	- 20 39
21	11	17	15	44	15	20	11	16	3	- 22 10
	♃ <b>Јупитер</b> ♃									
1	11	2	15	58	28	20	54	15	0	- 16 9
11	10	31	15	24	56	20	19	15	5	- 16 35
21	10	0	14	52	7	19	44	15	12	- 17 3
	♄ <b>Сатурн</b> ♄									
1	18	15	23	33	58	4	57	22	37	- 10 49
11	17	35	22	51	51	4	13	22	34	- 11 6
21	16	54	22	9	52	3	30	22	31	- 11 22
	♅ <b>Уран</b> ♅									
1	20	15	3	13	34	10	9	2	13	+ 12 49
11	19	34	2	33	29	9	28	2	12	+ 12 45
21	18	55	1	53	8	8	47	2	11	+ 12 39
	♆ <b>Нептун</b> ♆									
1	5	31	12	2	1	18	33	11	3	+ 7 8
11	4	53	11	24	4	17	55	11	4	+ 7 0
21	4	16	10	46	7	17	16	11	6	+ 6 52
	<b>Месечеве мене</b>									
	Дат.	МЕНА						Час ср.-евр. врем.		
								h	m	
	6	● Прва четврт						3	26	
	12	○ Пун месец						21	18	
	19	● Посл. четврт						15	23	
	27	● Млад месец						18	29	

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

С е п т е м б а р

1935

Датум и седмични дан	С М Е С Е Ц С								Изглед месе и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				хоризонт. паралакса	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник			
	h m	h m s	h m	h m s	o ' /	'	'	д	
1 Не	8 22	13 50 42	19 10	12 54 25	- 11 22	14,8	54,2	3,0	
2 По	9 26	14 33 36	19 33	13 41 30	- 15 57	14,9	54,6	4,0	
3 Ут	10 31	15 19 13	20 1	14 31 23	- 19 56	15,0	55,1	5,0	
4 Ср	11 36	16 8 10	20 35	15 24 36	- 23 3	15,2	55,7	6,0	
5 Че	12 41	17 0 38	21 18	16 21 21	- 25 3	15,4	56,4	7,0	
6 Пе	13 42	17 56 11	22 12	17 21 8	- 25 40	15,6	57,3	8,0	
7 Су	14 35	18 53 43	23 15	18 22 50	- 24 42	15,9	58,3	9,0	
8 Не	15 22	19 51 47	... ..	19 24 59	- 22 6	16,2	59,3	10,0	
9 По	15 59	20 49 2	0 28	20 26 16	- 17 56	16,4	60,2	11,0	
10 Ут	16 32	21 44 46	1 48	21 26 0	- 12 29	16,6	60,9	12,0	
11 Ср	17 0	22 38 59	3 9	22 24 15	- 6 6	16,7	61,3	13,0	
12 Че	17 26	23 32 18	4 31	23 21 37	+ 0 42	16,7	61,4	14,0	
13 Пе	17 52	... ..	5 53	... ..	... ..	... ..	... ..	15,0	
14 Су	18 18	0 25 33	7 15	0 18 59	+ 7 26	16,7	61,2	16,0	
15 Не	18 49	1 19 37	8 36	1 17 12	+ 13 37	16,5	60,6	17,0	
16 По	19 24	2 15 1	9 56	2 16 47	+ 18 48	16,3	59,8	18,0	
17 Ут	20 5	3 11 46	11 11	3 17 41	+ 22 38	16,0	58,8	19,0	
18 Ср	20 55	4 9 6	12 18	4 19 8	+ 24 55	15,7	57,8	20,0	
19 Че	21 52	5 5 49	13 16	5 19 51	+ 25 35	15,5	56,9	21,0	
20 Пе	22 54	5 50 31	14 3	6 18 30	+ 24 44	15,3	56,0	22,0	
21 Су	23 59	6 52 15	14 41	7 14 7	+ 22 35	15,1	55,3	23,0	
22 Не	... ..	7 40 38	15 12	8 6 24	+ 19 23	14,9	54,8	24,0	
23 По	1 3	8 25 53	15 36	8 55 33	+ 15 21	14,8	54,4	25,0	
24 Ут	2 7	9 8 34	15 58	9 42 10	+ 10 45	14,7	54,1	26,0	
25 Ср	3 10	9 49 28	16 19	10 27 3	+ 5 45	14,7	54,0	27,0	
26 Че	4 11	10 29 27	16 37	11 11 4	+ 0 34	14,7	53,9	28,0	
27 Пе	5 11	11 9 24	16 56	11 55 5	- 4 39	14,7	54,0	29,0	
28 Су	6 15	11 50 11	17 16	12 40 0	- 9 43	14,8	54,2	0,3	
29 Не	7 18	12 32 39	17 39	13 26 38	- 14 27	14,8	54,4	1,3	
30 По	8 23	13 17 30	18 5	14 15 43	- 18 37	14,9	54,8	2,3	

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 142.



1935

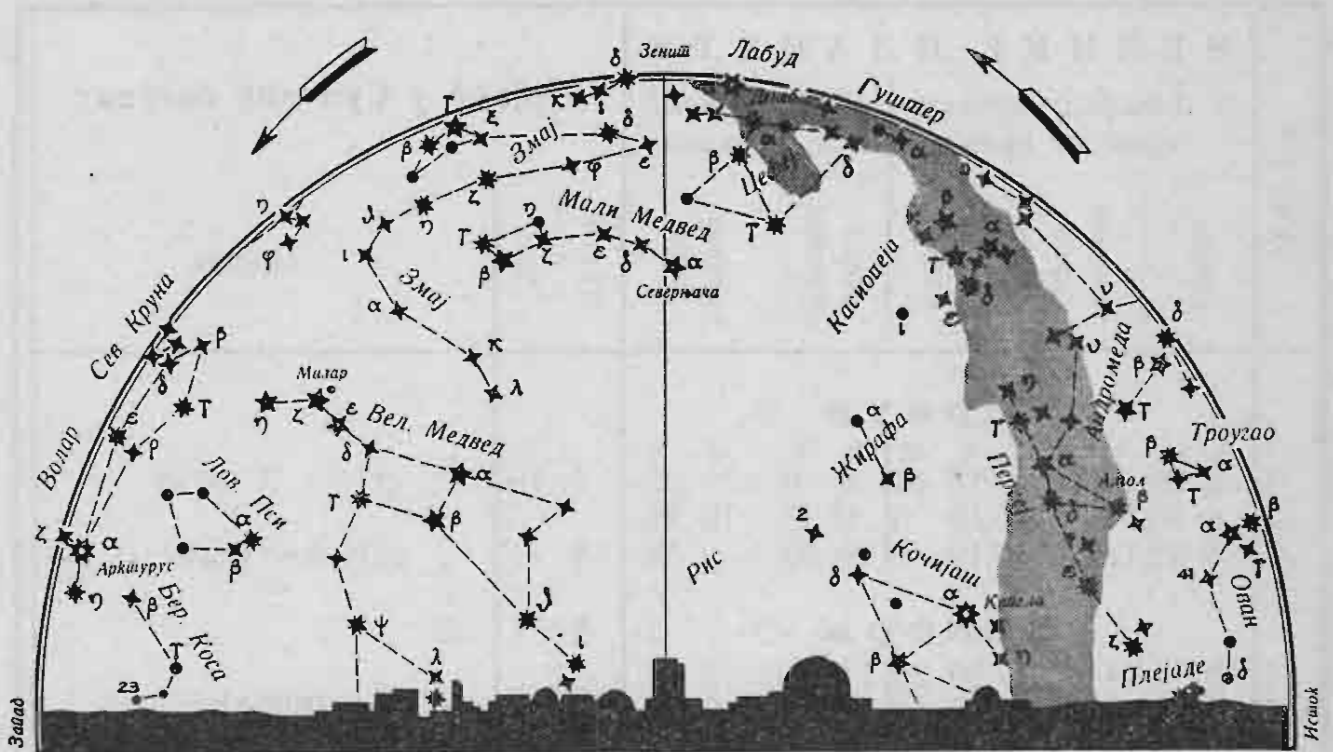
С е п т е м б а р

1935

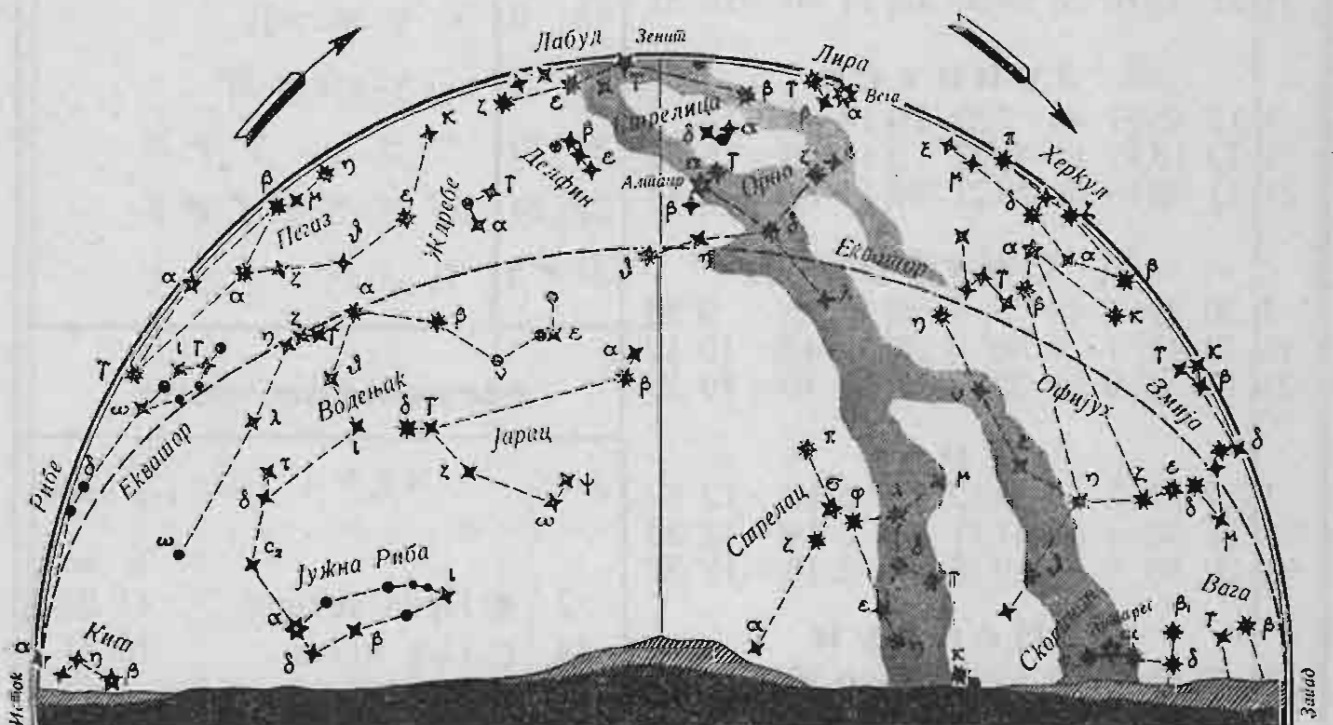
Датум и седмич- ни дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изјед- начење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o /	h m s	m s	
1 Не	4 58	11 38 9	18 17	1 45	10 39 5	+ 8 31,8	10 38 54	+ 0 11,5
2 По	5 0	11 37 50	18 15	1 45	10 42 43	+ 8 10,0	10 42 50	- 0 7,3
3 Ут	5 1	11 37 31	18 13	1 44	10 46 20	+ 7 48,1	10 46 47	- 0 26,3
4 Ср	5 2	11 37 12	18 12	1 44	10 49 58	+ 7 26,1	10 50 43	- 0 45,7
5 Че	5 3	11 36 52	18 10	1 44	10 53 35	+ 7 4,0	10 54 40	- 1 5,3
6 Пе	5 4	11 36 32	18 8	1 43	10 57 11	+ 6 41,7	10 58 36	- 1 25,2
7 Су	5 6	11 36 12	18 6	1 43	11 0 48	+ 6 19,4	11 2 33	- 1 45,4
8 Не	5 7	11 35 52	18 4	1 42	11 4 24	+ 5 56,9	11 6 30	- 2 5,7
9 По	5 8	11 35 31	18 2	1 42	11 8 0	+ 5 34,4	11 10 26	- 2 26,2
10 Ут	5 9	11 35 10	18 0	1 41	11 11 36	+ 5 11,8	11 14 23	- 2 47,0
11 Ср	5 10	11 34 50	17 59	1 41	11 15 11	+ 4 49,0	11 18 19	- 3 7,9
12 Че	5 11	11 34 29	17 57	1 41	11 18 47	+ 4 26,2	11 22 16	- 3 28,9
13 Пе	5 13	11 34 7	17 55	1 41	11 22 22	+ 4 3,3	11 26 12	- 3 50,0
14 Су	5 14	11 33 46	17 53	1 40	11 25 58	+ 3 40,4	11 30 9	- 4 11,2
15 Не	5 15	11 33 25	17 51	1 40	11 29 33	+ 3 17,3	11 34 5	- 4 32,5
16 По	5 16	11 33 4	17 49	1 39	11 33 8	+ 2 54,3	11 38 2	- 4 53,9
17 Ут	5 17	11 32 42	17 47	1 39	11 36 43	+ 2 31,1	11 41 58	- 5 15,2
18 Ср	5 19	11 32 21	17 45	1 39	11 40 19	+ 2 7,9	11 45 55	- 5 36,5
19 Че	5 20	11 32 0	17 43	1 39	11 43 54	+ 1 44,7	11 49 52	- 5 57,8
20 Пе	5 21	11 31 38	17 42	1 39	11 47 29	+ 1 21,4	11 53 48	- 6 19,1
21 Су	5 22	11 31 17	17 40	1 39	11 51 4	+ 0 58,1	11 57 45	- 6 40,3
22 Не	5 23	11 30 56	17 38	1 38	11 54 40	+ 0 34,7	12 1 41	- 7 1,4
23 По	5 25	11 30 35	17 36	1 38	11 58 15	+ 0 11,3	12 5 38	- 7 22,4
24 Ут	5 26	11 30 14	17 34	1 38	12 1 51	- 0 12,1	12 9 34	- 7 43,3
25 Ср	5 27	11 29 54	17 32	1 37	12 5 27	- 0 35,5	12 13 31	- 8 4,0
26 Че	5 28	11 29 33	17 30	1 37	12 9 3	- 0 58,9	12 17 27	- 8 24,6
27 Пе	5 29	11 29 13	17 28	1 37	12 12 39	- 1 22,3	12 21 24	- 8 45,0
28 Су	5 31	11 28 52	17 26	1 37	12 16 15	- 1 45,7	12 25 21	- 9 5,2
29 Не	5 32	11 28 32	17 25	1 37	12 19 52	- 2 9,0	12 29 17	- 9 25,1
30 По	5 33	11 28 13	17 23	1 37	12 23 29	- 2 32,4	12 33 14	- 9 44,9

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

## Септембар 1935



Сл. 17 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 18 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

А В Г У С Т

1935

Д а т у м	В Е Л И К Е П Л А Н Е Т Е						П о ј а в е у С у н ч е в у с и с т е м у								
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Д а т у м	Ч а с	П о ј а в а						
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција										
<b>♀ Меркур ♀</b>															
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'				
1	3	28	11	5	40	18	44	8	0	+	21	35	7	19	♃ ♂ ☾; ♃ 6° N
11	4	36	11	51	25	19	6	9	26	+	16	59			
21	5	42	12	25	19	19	8	10	40	+	9	58	8	—	♀ највећег сјаја
<b>♀ Венера ♀</b>															
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'				
1	8	1	14	13	17	20	25	11	11	+	2	28	8	1	♃ □ ☉
11	7	46	13	45	8	19	44	11	23	—	0	49	10	2	♀ ♂ (горња) ☉
21	7	15	13	4	42	18	55	11	23	—	2	57	11	13	♁ у застоју
<b>♂ Марс ♂</b>															
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'				
1	11	47	16	57	1	22	7	13	55	—	12	48	15	21	♃ ♂ ☾; ♃ 6° S
11	11	39	16	39	32	21	41	14	17	—	14	51	17	17	♀ у афхелу
21	11	32	16	23	39	21	16	14	40	—	16	51	18	3	♀ у застоју
<b>♃ Јупитер ♃</b>															
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'				
1	12	48	17	48	7	22	48	14	47	—	15	8	24	3	☉ улази у ♍
11	12	13	17	11	42	22	11	14	50	—	15	24	26	19	♀ ♂ ♀; ♀ 9° N
21	11	38	16	36	19	21	34	14	54	—	15	43	27	24	♂ ♂ ♃; ♂ 2° S
<b>♃ Сатурн ♃</b>															
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'				
1	20	22	1	48	9	7	10	22	45	—	9	56	31	5	♃ ♂ ☉
11	19	41	1	6	30	6	28	22	43	—	10	12			
21	19	0	0	24	32	5	45	22	40	—	10	29			
<b>♁ Уран ♁</b>															
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'				
1	22	17	5	15	54	12	11	2	13	+	12	52			
11	21	38	4	36	47	11	32	2	14	+	12	53			
21	20	58	3	57	19	10	52	2	13	+	12	52			
<b>♆ Нептун ♆</b>															
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'				
1	7	27	13	59	53	20	33	10	59	+	7	33			
11	6	49	13	21	48	19	55	11	0	+	7	26			
21	6	12	12	43	47	19	16	11	1	+	7	18			
<b>Месечеве мена</b>															
	Дат.	М Е Н А							Час ср.-евр. врем.						
									h	m					
	7	● Прва четврт							14	23					
	14	○ Пун месец							13	44					
	21	● Посл. четврт							4	17					
	29	● Млад месец							2	0					

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

Датум и седмични дан	М Е С Е Ц								Изглед мене и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гриничу				Иглед мене и старост у данима	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник	хоризонт. паралакса		
h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д		
1 Че	6 23	13 10 34	19 47	10 11 53	+ 7 31	14,7	54,1	1,6	
2 Пе	7 25	13 50 45	20 5	10 56 3	+ 2 18	14,7	54,0	2,6	
3 Су	8 26	14 30 24	20 24	11 39 46	- 2 59	14,7	54,1	3,6	
4 Не	9 28	15 10 33	20 43	12 24 1	- 8 10	14,8	54,2	4,6	
5 По	10 32	15 52 10	21 4	13 9 49	- 13 5	14,9	54,6	5,6	
6 Ут	11 36	16 36 16	21 29	13 58 9	- 17 33	15,0	55,1	6,6	
7 Ср	12 43	17 23 44	21 59	14 49 56	- 21 19	15,2	55,8	7,6	
8 Че	13 49	18 15 13	22 38	15 45 43	- 24 7	15,4	56,6	8,6	
9 Пе	14 54	19 10 40	23 25	16 45 28	- 25 39	15,7	57,6	9,6	
10 Су	15 55	20 9 14	.. ..	17 48 16	- 25 36	16,0	58,4	10,6	
11 Не	16 46	21 9 17	0 25	18 52 26	- 23 48	16,2	59,5	11,6	
12 По	17 30	22 8 51	1 37	19 56 3	- 20 17	16,4	60,4	12,6	
13 Ут	18 5	23 6 36	2 56	20 57 46	- 15 17	16,6	60,9	13,6	
14 Ср	18 35	.. ..	4 18	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	14,6	
15 Че	19 1	0 1 58	5 40	21 57 6	- 9 12	16,7	61,2	15,6	
16 Пе	19 27	0 55 19	7 2	22 54 27	- 2 31	16,7	61,2	16,6	
17 Су	19 52	1 47 32	8 23	23 50 42	+ 4 15	16,6	60,8	17,6	
18 Не	20 19	2 39 32	9 42	0 46 50	+ 10 38	16,4	60,1	18,6	
19 По	20 50	3 32 18	11 0	1 43 43	+ 16 15	16,2	59,3	19,6	
20 Ут	21 26	4 26 16	12 16	2 41 51	+ 20 45	15,9	58,4	20,6	
21 Ср	22 9	5 21 25	13 26	3 41 9	+ 23 54	15,7	57,6	21,6	
22 Че	23 0	6 17 3	14 29	4 40 53	+ 25 32	15,5	56,8	22,6	
23 Пе	23 58	7 12 2	15 22	5 39 53	+ 25 39	15,3	56,0	23,6	
24 Су	.. ..	8 5 10	16 5	6 36 57	+ 24 22	15,1	55,4	24,6	
25 Не	1 1	8 55 33	16 39	7 31 14	+ 21 50	15,0	54,9	25,6	
26 По	2 6	9 42 52	17 8	8 22 28	+ 18 19	14,9	54,5	26,6	
27 Ут	3 11	10 27 19	17 32	9 10 50	+ 14 2	14,8	54,2	27,6	
28 Ср	4 15	11 9 27	17 54	9 56 54	+ 9 14	14,7	54,0	28,6	
29 Че	5 17	11 49 58	18 12	10 41 26	+ 4 7	14,7	53,9	0,0	
30 Пе	6 18	12 29 46	18 31	11 25 16	- 1 9	14,7	53,9	1,0	
31 Су	7 20	13 9 43	18 49	12 9 17	- 6 22	14,7	54,0	2,0	

1935

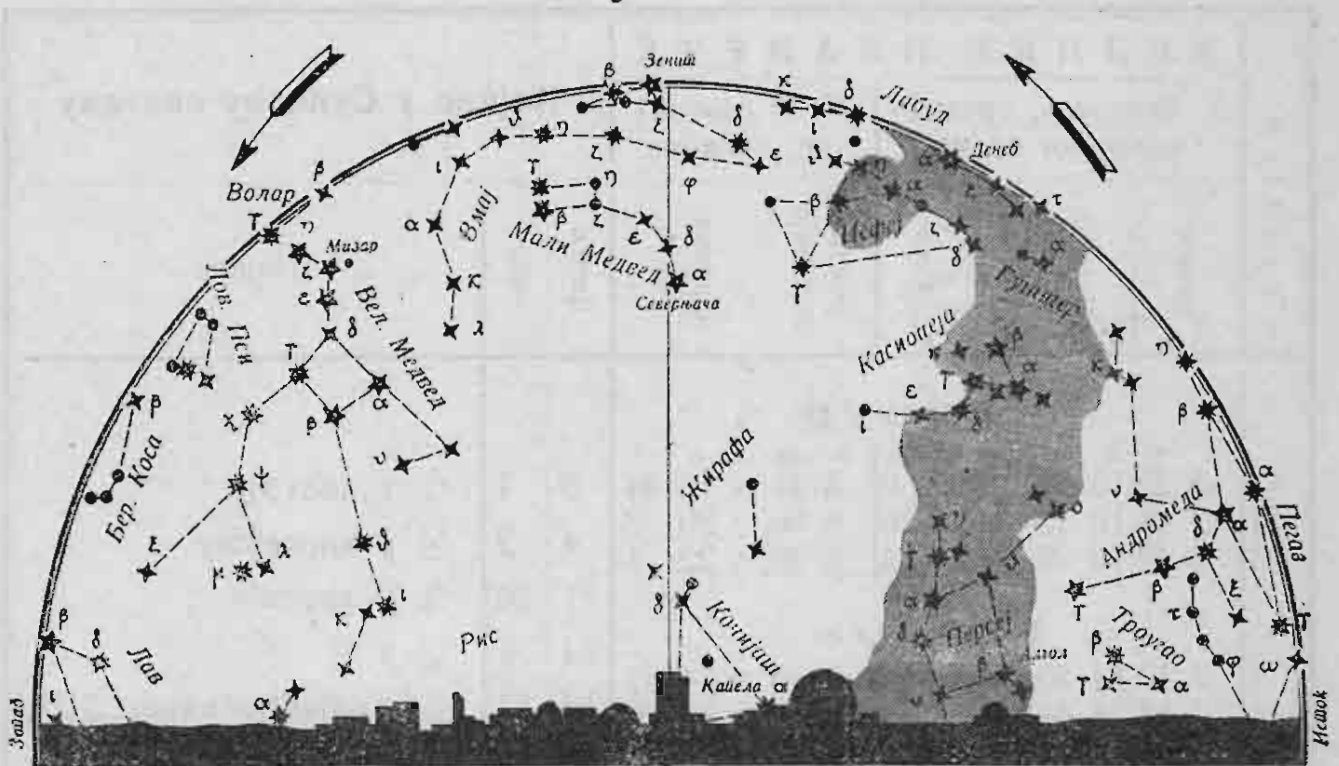
Август

1935

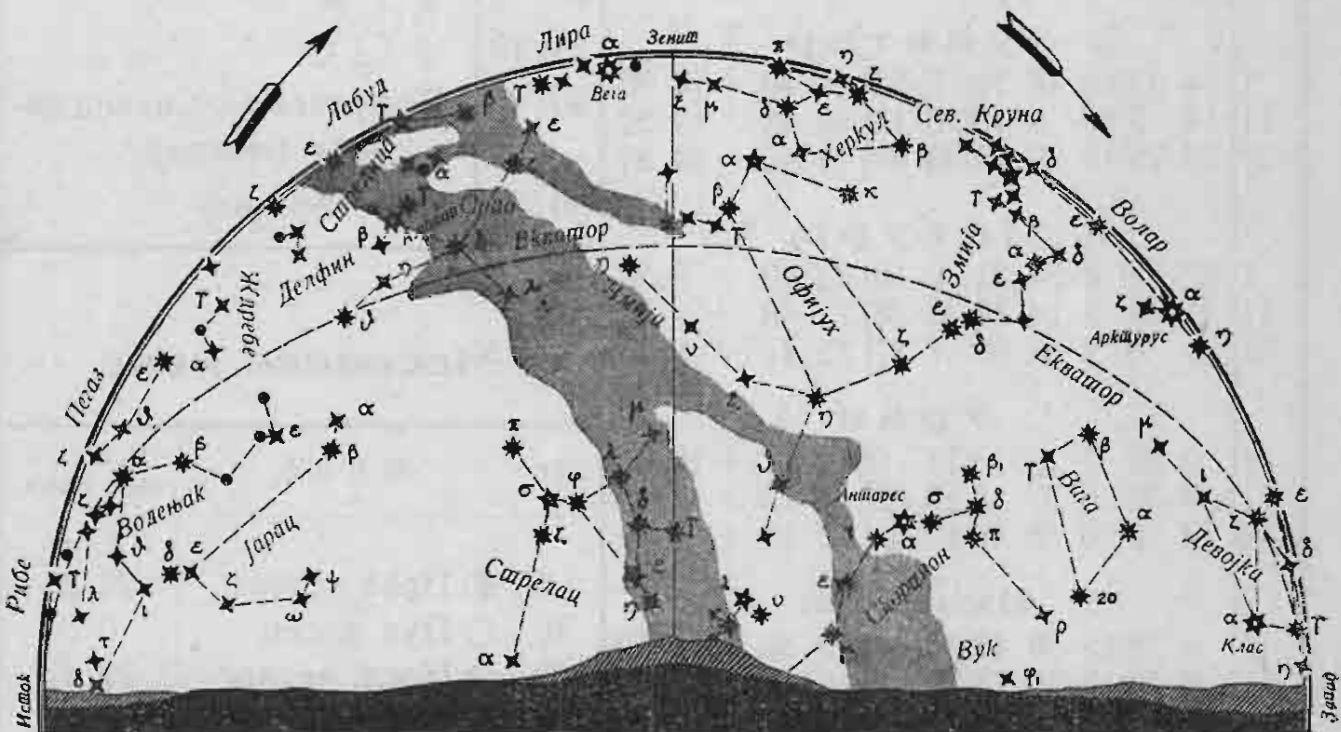
Датум и седми- ни дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изјед- начење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o /	h m s	m s	
1 Че	4 22	11 44 10	19 5	2 7	8 42 55	+ 18 11,8	8 36 40	+ 6 14,1
2 Пе	4 23	11 44 7	19 4	2 6	8 46 48	+ 17 56,7	8 40 37	+ 6 10,7
3 Су	4 25	11 44 3	19 3	2 5	8 50 40	+ 17 41,3	8 44 34	+ 6 6,7
4 Не	4 26	11 43 59	19 2	2 4	8 54 32	+ 17 25,7	8 48 30	+ 6 2,1
5 По	4 27	11 43 53	19 0	2 3	8 58 24	+ 17 9,8	8 52 27	+ 5 56,9
6 Ут	4 28	11 43 48	18 59	2 3	9 2 14	+ 16 53,6	8 56 23	+ 5 51,0
7 Ср	4 29	11 43 41	18 58	2 2	9 6 4	+ 16 37,1	9 0 20	+ 5 44,6
8 Че	4 30	11 43 34	18 56	2 1	9 9 54	+ 16 20,4	9 4 16	+ 5 37,5
9 Пе	4 31	11 43 26	18 55	2 0	9 13 43	+ 16 3,4	9 8 13	+ 5 29,8
10 Су	4 33	11 43 18	18 53	1 59	9 17 31	+ 15 46,2	9 12 9	+ 5 21,6
11 Не	4 34	11 43 9	18 52	1 59	9 21 19	+ 15 28,6	9 16 6	+ 5 12,7
12 По	4 35	11 43 0	18 50	1 58	9 25 6	+ 15 10,9	9 20 3	+ 5 3,3
13 Ут	4 36	11 42 50	18 49	1 57	9 28 52	+ 14 52,9	9 23 59	+ 4 53,2
14 Ср	4 37	11 42 39	18 47	1 56	9 32 38	+ 14 34,7	9 27 56	+ 4 42,7
15 Че	4 38	11 42 28	18 46	1 55	9 36 24	+ 14 16,2	9 31 52	+ 4 31,5
16 Пе	4 40	11 42 17	18 44	1 54	9 40 9	+ 13 57,5	9 35 49	+ 4 19,9
17 Су	4 41	11 42 5	18 43	1 54	9 43 53	+ 13 38,6	9 39 45	+ 4 7,7
18 Не	4 42	11 41 52	18 41	1 53	9 47 37	+ 13 19,5	9 43 42	+ 3 55,0
19 По	4 43	11 41 39	18 39	1 52	9 51 20	+ 13 0,2	9 47 38	+ 3 41,8
20 Ут	4 44	11 41 25	18 38	1 52	9 55 3	+ 12 40,6	9 51 35	+ 3 28,2
21 Ср	4 45	11 41 11	18 36	1 51	9 58 46	+ 12 20,9	9 55 32	+ 3 14,1
22 Че	4 47	11 40 57	18 34	1 51	10 2 28	+ 12 0,9	9 59 28	+ 2 59,5
23 Пе	4 48	11 40 42	18 33	1 50	10 6 9	+ 11 40,8	10 3 25	+ 2 44,5
24 Су	4 49	11 40 26	18 31	1 50	10 9 50	+ 11 20,4	10 7 21	+ 2 29,1
25 Не	4 50	11 40 10	18 29	1 49	10 13 31	+ 10 59,9	10 11 18	+ 2 13,2
26 По	4 51	11 39 54	18 28	1 49	10 17 11	+ 10 39,2	10 15 14	+ 1 57,0
27 Ут	4 53	11 39 37	18 26	1 48	10 20 51	+ 10 18,4	10 19 11	+ 1 40,3
28 Ср	4 54	11 39 20	18 24	1 47	10 24 31	+ 9 57,4	10 23 7	+ 1 23,3
29 Че	4 55	11 39 3	18 22	1 47	10 28 10	+ 9 36,2	10 27 4	+ 1 5,8
30 Пе	4 56	11 38 45	18 21	1 47	10 31 49	+ 9 14,9	10 31 1	+ 0 48,1
31 Су	4 57	11 38 27	18 19	1 46	10 35 27	+ 8 53,4	10 34 57	+ 0 29,9

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

## Август 1935



Сл. 15 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 16 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

Јул

1935

Датум	ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ						Појаве у Сунчеву систему												
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Датум	Час	Појава										
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција														
<b>♀ Меркур ♀</b>																			
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'								
1	3	22	10	44	22	18	6	5	41	+	18	44	3	7	♀	у застоју			
11	2	46	10	15	58	17	46	5	50	+	20	2	4	2	☉	у апогеуму			
21	2	42	10	23	20	18	4	6	36	+	22	1	11	16	♃	у застоју			
<b>♀ Венера ♀</b>																			
1	7	47	14	50	57	21	55	9	46	+	14	51	14	9	♀	у ☿			
11	7	58	14	44	59	21	32	10	19	+	10	50	14	17	♀	у највећој елонг. 21°W			
21	8	5	14	33	38	21	3	10	48	+	6	45	16	—		Помрачење ☾, видљиво у Београду			
<b>♂ Марс ♂</b>																			
1	12	27	18	2	46	23	39	12	59	—	6	45	16	21	♂	☐ ☉			
11	12	12	17	39	30	23	8	13	15	—	8	36	23	21	☉	улази у ♋			
21	11	58	17	18	16	22	38	13	33	—	10	34	26	9	♀	у ♋			
<b>♃ Јупитер ♃</b>																			
1	14	47	19	48	10	0	53	14	46	—	14	53	29	13	♃	☐ ☉			
11	14	7	19	8	13	0	13	14	45	—	14	52	30	—		Помрачење ☉, невидљиво у Београду			
21	13	28	18	29	26	23	30	14	46	—	14	57	30	24	♀	у перихелу			
<b>♄ Сатурн ♄</b>																			
1	22	25	3	54	21	9	19	22	49	—	9	23							
11	21	46	3	14	13	8	38	22	49	—	9	31							
21	21	6	2	33	30	7	57	22	47	—	9	41							
<b>♅ Уран ♅</b>																			
1	0	21	7	15	20	14	9	2	11	+	12	40							
11	23	38	6	37	6	13	32	2	12	+	12	45							
21	23	0	6	58	36	12	54	2	13	+	12	49							
<b>♆ Нептун ♆</b>																			
1	9	25	15	58	47	22	33	10	56	+	7	52							
11	8	46	15	20	17	21	54	10	57	+	7	47							
21	8	8	14	41	56	21	16	10	58	+	7	41							
<b>Месечеве мене</b>																			
	Дат.	МЕНА						Час ср.-евр. врем.											
										h	m								
	8	☉ Прва четврт						23 28											
	16	☉ Пун месец						6 0											
	22	☉ Посл. четврт						20 42											
	30	☉ Млад месец						10 32											

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

Јул

1935

Датум и седмични дан	М Е С Е Ц								Изглед мене и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				Изд. хоризонт. паралакса	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- шрећник	хоризонт. паралакса		
h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д		
1 По	4 14	12 13 57	20 4	7 13 28	+ 22 51	15,1	55,4	0,2	
2 Ут	5 20	13 3 7	20 35	8 6 31	+ 19 33	15,0	55,0	1,2	
3 Ср	6 26	13 48 57	21 0	8 56 15	+ 15 25	14,9	54,6	2,2	
4 Че	7 31	14 31 58	21 22	9 43 10	+ 10 42	14,8	54,3	3,2	
5 Пе	8 34	15 12 55	21 41	10 28 5	+ 5 37	14,8	54,2	4,2	
6 Су	9 35	15 52 47	22 0	11 11 59	+ 0 21	14,8	54,2	5,2	
7 Не	10 37	16 32 38	22 18	11 55 55	- 4 56	14,8	54,3	6,2	
8 По	11 40	17 13 32	22 38	12 40 57	- 10 5	14,9	54,7	7,2	
9 Ут	12 44	17 56 35	23 1	13 28 14	- 14 56	15,0	55,2	8,2	
10 Ср	13 51	18 42 53	23 28	14 18 49	- 19 14	15,2	55,9	9,2	
11 Че	14 59	19 33 16	...	15 13 32	- 22 43	15,5	56,7	10,2	
12 Пе	16 7	20 28 3	0 3	16 12 38	- 25 3	15,7	57,6	11,2	
13 Су	17 12	21 26 38	0 45	17 15 30	- 25 52	15,9	58,5	12,2	
14 Не	18 10	22 27 22	1 41	18 20 25	- 24 57	16,2	59,4	13,2	
15 По	18 58	23 28 4	2 48	19 25 8	- 22 14	16,4	60,0	14,2	
16 Ут	19 37	...	4 4	...	...	...	...	15,2	
17 Ср	20 9	0 26 47	5 26	20 27 48	- 17 54	16,5	60,5	16,2	
18 Че	20 36	1 22 34	6 48	21 27 31	- 12 21	16,5	60,6	17,2	
19 Пе	21 1	2 15 32	8 8	22 24 26	- 6 2	16,5	60,5	18,2	
20 Су	21 25	3 6 31	9 26	23 19 25	+ 0 33	16,4	60,1	19,2	
21 Не	21 49	3 56 35	10 43	0 13 34	+ 7 0	16,2	59,6	20,2	
22 По	22 16	4 46 54	11 59	1 8 0	+ 12 57	16,1	59,0	21,2	
23 Ут	22 48	5 38 22	13 14	2 3 38	+ 18 2	15,9	58,3	22,2	
24 Ср	23 25	6 31 28	14 27	3 0 55	+ 22 1	15,7	57,6	23,2	
25 Че	...	7 26 3	15 34	3 59 38	+ 24 39	15,5	56,9	24,2	
26 Пе	0 11	8 21 17	16 34	4 58 58	+ 25 49	15,4	56,3	25,2	
27 Су	1 5	9 15 53	17 23	5 57 36	+ 25 29	15,2	55,8	26,2	
28 Не	2 5	10 8 34	18 4	6 54 13	+ 23 45	15,1	55,3	27,2	
29 По	3 9	10 58 24	18 37	7 47 57	+ 20 51	15,0	54,9	28,2	
30 Ут	4 15	11 45 7	19 4	8 38 34	+ 17 0	14,9	54,6	29,2	
31 Ср	5 20	12 28 58	19 26	9 26 20	+ 12 29	14,8	54,3	0,6	



1935

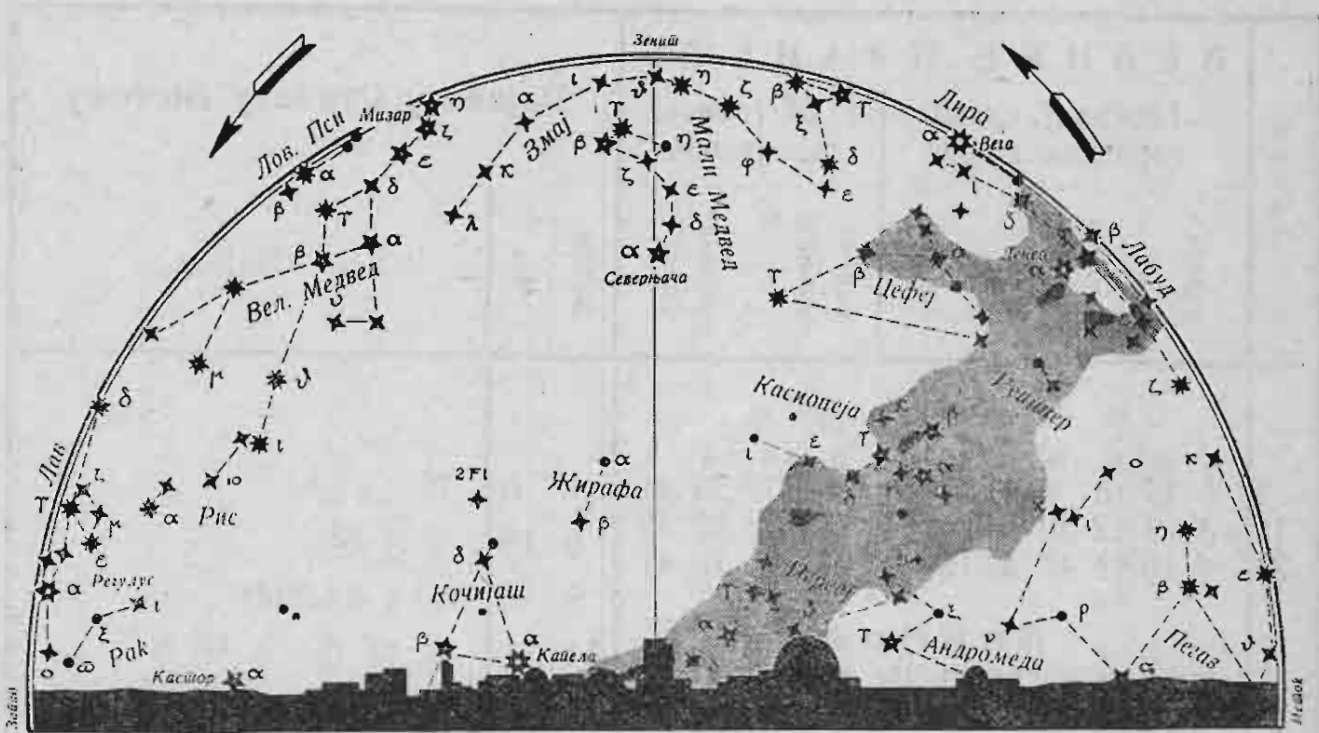
Јул

1935

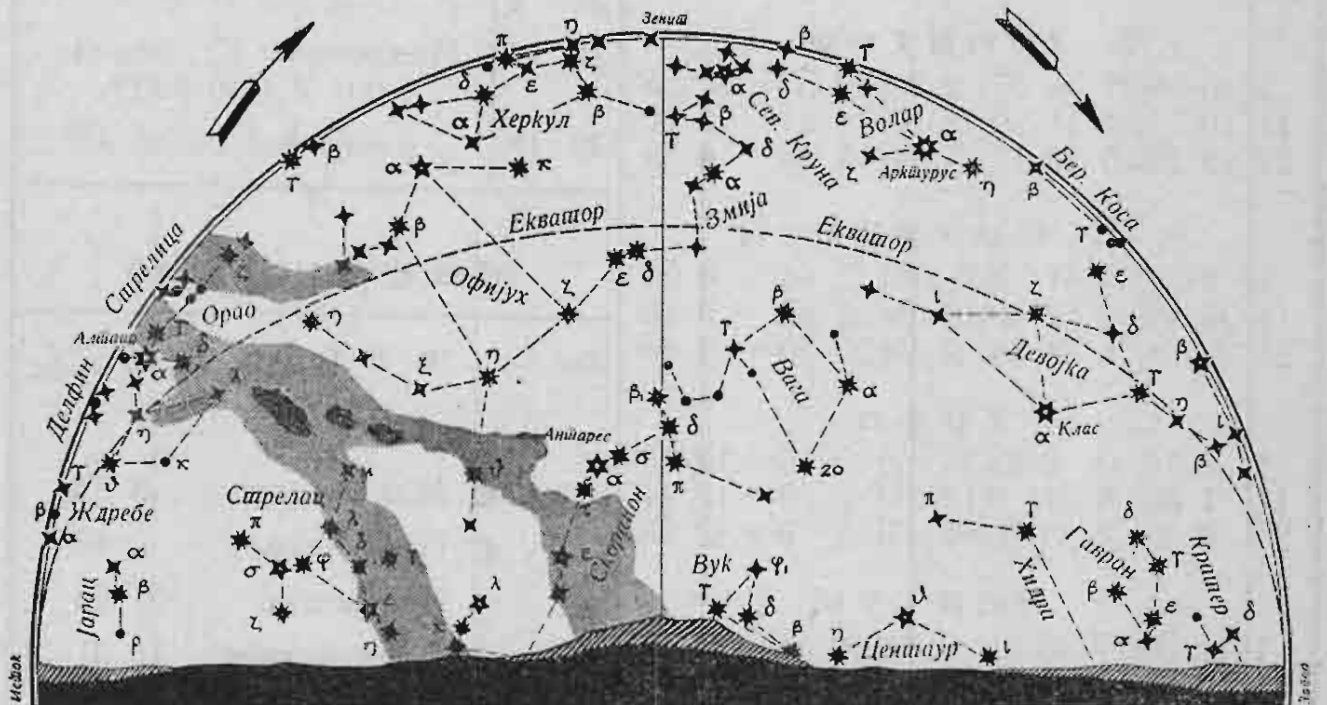
Датум и седмица или дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изјед- начење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o ' "	h m s	m s	
1 По	3 55	11 41 26	19 28	2 30	6 37 57	+ 23 9,7	6 34 27	+ 3 30,4
2 Ут	3 55	11 41 38	19 28	2 30	6 42 6	+ 23 5,7	6 38 24	+ 3 42,1
3 Ср	3 56	11 41 49	19 27	2 29	6 46 14	+ 23 1,4	6 42 20	+ 3 53,6
4 Че	3 57	11 42 0	19 27	2 29	6 50 22	+ 22 56,6	6 46 17	+ 4 4,8
5 Пе	3 57	11 42 11	19 27	2 28	6 54 29	+ 22 51,5	6 50 13	+ 4 15,7
6 Су	3 58	11 42 22	19 26	2 28	6 58 36	+ 22 45,9	6 54 10	+ 4 26,2
7 Не	3 59	11 42 32	19 26	2 27	7 2 43	+ 22 39,9	6 58 6	+ 4 36,4
8 По	3 59	11 42 42	19 26	2 27	7 6 49	+ 22 33,6	7 2 3	+ 4 46,1
9 Ут	4 0	11 42 51	19 25	2 26	7 10 55	+ 22 26,9	7 6 0	+ 4 55,5
10 Ср	4 1	11 43 0	19 25	2 25	7 15 1	+ 22 19,7	7 9 56	+ 5 4,5
11 Че	4 2	11 43 9	19 24	2 24	7 19 6	+ 22 12,2	7 13 53	+ 5 13,1
12 Пе	4 2	11 43 17	19 24	2 24	7 23 10	+ 22 4,3	7 17 49	+ 5 21,2
13 Су	4 3	11 43 25	19 23	2 23	7 27 15	+ 21 56,1	7 21 46	+ 5 28,8
14 Не	4 4	11 43 32	19 23	2 22	7 31 18	+ 21 47,4	7 25 42	+ 5 35,9
15 По	4 5	11 43 38	19 22	2 21	7 35 22	+ 21 38,4	7 29 39	+ 5 42,6
16 Ут	4 6	11 43 45	19 21	2 20	7 39 24	+ 21 29,0	7 33 36	+ 5 48,8
17 Ср	4 7	11 43 50	19 20	2 19	7 43 26	+ 21 19,3	7 37 32	+ 5 54,4
18 Че	4 8	11 43 55	19 20	2 18	7 47 28	+ 21 9,2	7 41 29	+ 5 59,6
19 Пе	4 9	11 44 0	19 19	2 17	7 51 29	+ 20 58,7	7 45 25	+ 6 4,2
20 Су	4 10	11 44 4	19 18	2 16	7 55 30	+ 20 47,9	7 49 22	+ 6 8,3
21 Не	4 11	11 44 8	19 17	2 15	7 59 30	+ 20 36,7	7 53 18	+ 6 11,9
22 По	4 12	11 44 11	19 16	2 14	8 3 30	+ 20 25,2	7 57 15	+ 6 15,0
23 Ут	4 12	11 44 14	19 15	2 13	8 7 29	+ 20 13,3	8 1 11	+ 6 17,5
24 Ср	4 14	11 44 16	19 14	2 12	8 11 27	+ 20 1,1	8 5 8	+ 6 19,4
25 Че	4 15	11 44 17	19 13	2 11	8 15 23	+ 19 48,6	8 9 5	+ 6 20,8
26 Пе	4 16	11 44 18	19 12	2 10	8 19 23	+ 19 35,7	8 13 1	+ 6 21,6
27 Су	4 17	11 44 18	19 11	2 10	8 23 19	+ 19 22,5	8 16 58	+ 6 21,8
28 Не	4 18	11 44 18	19 10	2 9	8 27 16	+ 19 9,0	8 20 54	+ 6 21,5
29 По	4 19	11 44 17	19 9	2 8	8 31 11	+ 18 55,1	8 24 51	+ 6 20,6
30 Ут	4 20	11 44 15	19 8	2 8	8 35 6	+ 18 41,0	8 28 47	+ 6 19,0
31 Ср	4 21	11 44 13	19 7	2 7	8 39 1	+ 18 26,5	8 32 44	+ 6 16,8

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Јул 1935



Сл. 13 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 14 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

Јун

1935

Датум	ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ						Појаве у Сунчеву систему		
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Датум	Час	Појава
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција				
<b>♀ Меркур ♀</b>									
	h	m	h	m	s	h	m	o	'
1	5	17	13	9	47	21	3	6	7
11	5	1	12	39	14	20	17	6	17
21	4	16	11	41	26	19	6	5	59
<b>♀ Венера ♀</b>									
1	6	55	14	43	35	22	33	7	39
11	7	13	14	49	46	22	27	8	25
21	7	31	14	52	23	22	13	9	7
<b>♂ Марс ♂</b>									
1	13	36	19	28	27	1	24	12	27
11	13	9	18	56	48	0	48	12	35
21	12	46	18	28	25	0	14	12	46
<b>♃ Јупитер ♃</b>									
1	16	56	21	54	37	2	58	14	55
11	16	11	21	11	29	2	16	14	51
21	15	28	20	29	17	1	34	14	48
<b>♄ Сатурн ♄</b>									
1	0	26	5	51	8	11	16	22	48
11	23	44	5	12	49	10	38	22	49
21	23	5	4	33	54	9	59	22	50
<b>♅ Уран ♅</b>									
1	2	16	9	8	33	16	2	2	6
11	1	38	8	31	0	15	24	2	8
21	0	59	7	53	16	14	47	2	9
<b>♆ Нептун ♆</b>									
1	11	20	17	55	21	0	34	10	54
11	10	41	17	16	18	23	51	10	55
21	10	3	16	37	27	23	11	10	55
1	9	9	♃	□	☉				
6	18	♀	у	♄					
9	6	♀	у	застоју					
14	1	♃	♂	♃; ♃ 6° N					
14	18	♂	у	♄					
17	1	♀	у	афхелу					
21	14	♄	у	застоју					
21	19	♀	♂	(доња) ☉					
22	10	☉	улази у	♄: лето					
26	5	♄	♂	♃; ♄ 6° S					
30	—	Помрачење ☉, невидљиво у Београду.							
30	18	♀	у највећој елонг.	45° E					
<b>Месечеве мене</b>									
Дат.	М Е Н А			Час ср.-евр. врем.					
1	●	Млад месец		h	m				
9	○	Прва четврт		8	52				
16	○	Пун месец		6	49				
23	●	Посл. четврт		21	20				
30	●	Млад месец		15	21				
				20	45				

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

Јун

1935

Датум и седмични дан	М Е С Е Ц								Изглед месе и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				хоризонт. паралакса	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник			
	h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д	
1 Су	3 31	11 39 32	19 52	4 41 3	+ 25 35	15,6	57,2	● 29,1	
2 Не	4 24	12 36 7	20 46	5 41 38	+ 25 42	15,4	56,5	● 0,7	
3 По	5 23	13 30 39	21 30	6 40 7	+ 24 20	15,2	55,9	1,7	
4 Ут	6 28	14 22 1	22 5	7 35 21	+ 21 41	15,1	55,3	2,7	
5 Ср	7 34	15 9 47	22 34	8 27 0	+ 18 2	14,9	54,8	3,7	
6 Че	8 39	15 54 16	22 57	9 15 23	+ 13 40	14,8	54,5	4,7	
7 Пе	9 43	16 36 14	23 18	10 1 17	+ 8 48	14,8	54,3	5,7	
8 Су	10 45	17 16 38	23 37	10 45 40	+ 3 38	14,8	54,3	6,7	
9 Не	11 47	17 56 30	23 55	11 29 37	- 1 41	14,8	54,4	○ 7,7	
10 По	12 50	18 37 1	...	12 14 14	- 6 59	14,9	54,7	8,7	
11 Ут	13 54	19 19 15	0 14	13 0 41	- 12 6	15,1	55,2	9,7	
12 Ср	15 0	20 4 21	0 35	13 50 2	- 16 49	15,2	55,9	10,7	
13 Че	16 9	20 53 15	1 0	14 43 15	- 20 53	15,4	56,6	11,7	
14 Пе	17 19	21 46 29	1 31	15 40 49	- 23 56	15,6	57,4	12,7	
15 Су	18 27	22 43 45	2 10	16 42 23	- 25 37	15,8	58,1	13,7	
16 Не	19 30	23 43 43	2 59	...	...	...	...	○ 14,7	
17 По	20 22	...	4 0	17 46 32	- 25 38	16,0	58,8	15,7	
18 Ут	21 5	0 44 12	5 12	18 51 5	- 23 53	16,2	59,3	16,7	
19 Ср	21 40	1 43 3	6 29	19 53 54	- 20 27	16,2	59,6	17,7	
20 Че	22 8	2 39 0	7 48	20 53 46	- 15 40	16,3	59,8	18,7	
21 Пе	22 33	3 31 50	9 7	21 50 31	- 9 56	16,3	59,7	19,7	
22 Су	22 57	4 22 11	10 24	22 44 51	- 3 40	16,2	59,6	20,7	
23 Не	23 20	5 11 11	11 40	23 37 53	+ 2 45	16,1	59,3	○ 21,7	
24 По	23 45	6 0 1	12 54	0 30 49	+ 8 56	16,0	58,9	22,7	
25 Ут	...	6 49 51	14 9	1 24 49	+ 14 34	15,9	58,4	23,7	
26 Ср	0 13	7 41 29	15 23	2 20 40	+ 19 20	15,8	58,0	24,7	
27 Че	0 46	8 35 15	16 35	3 18 38	+ 22 57	15,7	57,5	25,7	
28 Пе	1 26	9 30 42	17 41	4 18 14	+ 25 10	15,5	57,0	26,7	
29 Су	2 15	10 26 39	18 39	5 18 16	+ 25 51	15,4	56,4	27,7	
30 Не	3 12	11 21 33	19 26	6 17 8	+ 25 2	15,2	55,9	● 28,7	

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 142.

1935

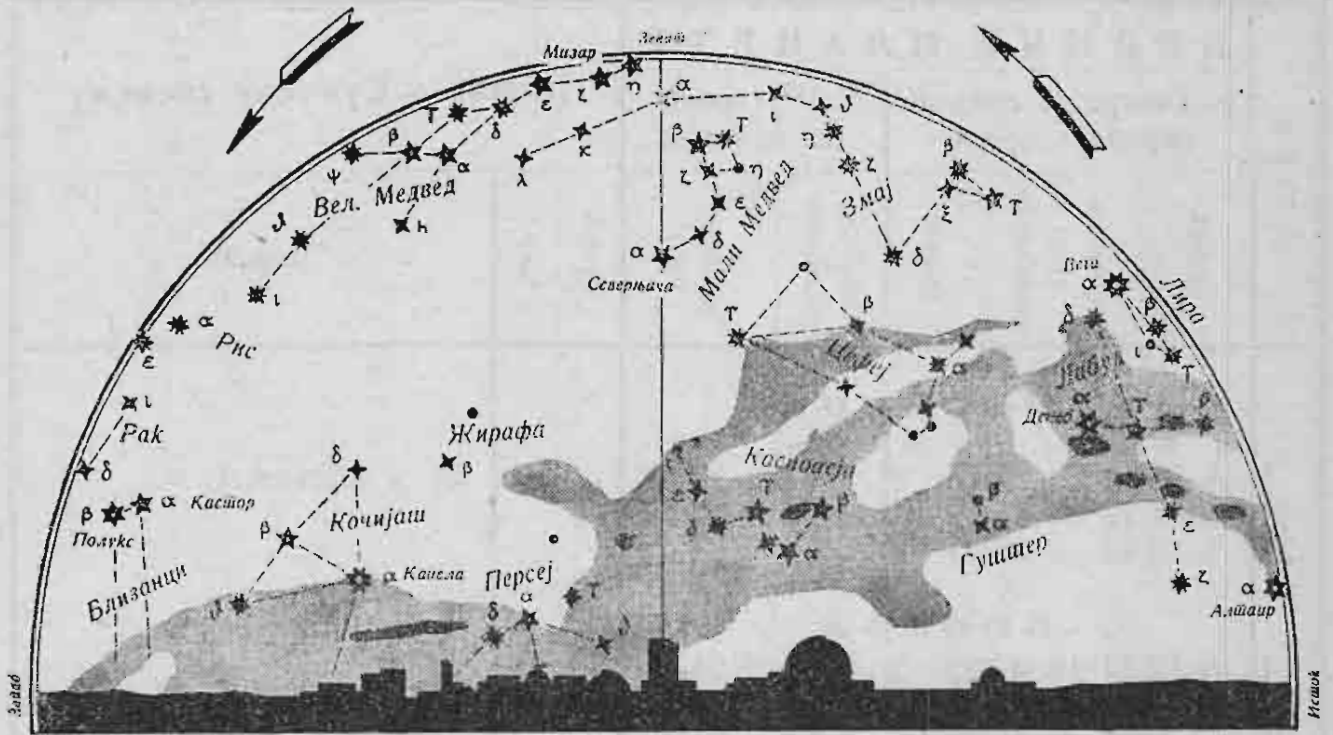
Ј у н

1935

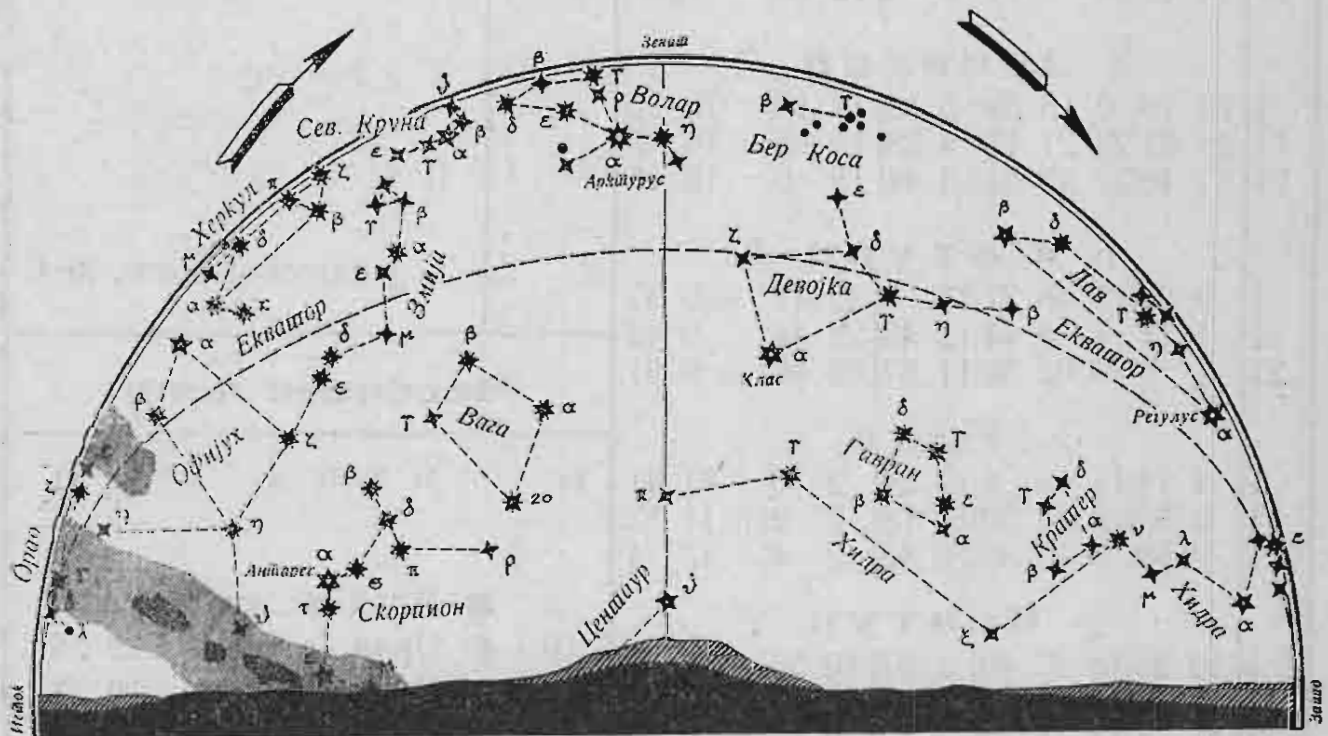
Датум и седмица у дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изјед- начење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o /	h m s	m s	
1 Су	3 56	11 35 28	19 16	2 22	4 33 43	+ 21 58,1	4 36 10	- 2 27,7
2 Не	3 55	11 35 37	19 17	2 23	4 37 48	+ 22 6,3	4 40 7	- 2 18,7
3 По	3 55	11 35 46	19 18	2 24	4 41 54	+ 22 14,1	4 44 4	- 2 9,2
4 Ут	3 54	11 35 56	19 18	2 25	4 46 1	+ 22 21,6	4 48 0	- 1 59,4
5 Ср	3 54	11 36 6	19 19	2 26	4 50 7	+ 22 28,6	4 51 57	- 1 49,3
6 Че	3 53	11 36 17	19 20	2 27	4 54 14	+ 22 35,3	4 55 53	- 1 38,8
7 Пе	3 53	11 36 28	19 20	2 28	4 58 22	+ 22 41,5	4 59 50	- 1 28,0
8 Су	3 52	11 36 39	19 21	2 28	5 2 29	+ 22 47,4	5 3 46	- 1 16,9
9 Не	3 52	11 36 50	19 22	2 29	5 6 37	+ 22 52,9	5 7 43	- 1 5,6
10 По	3 52	11 37 1	19 22	2 29	5 10 45	+ 22 57,9	5 11 39	- 0 54,0
11 Ут	3 52	11 37 13	19 23	2 30	5 14 54	+ 23 2,6	5 15 36	- 0 42,2
12 Ср	3 51	11 37 25	19 24	2 30	5 19 2	+ 23 6,9	5 19 33	- 0 30,2
13 Че	3 51	11 37 37	19 24	2 31	5 23 11	+ 23 10,7	5 23 29	- 0 18,0
14 Пе	3 51	11 37 50	19 25	2 31	5 27 20	+ 23 14,2	5 27 26	- 0 5,6
15 Су	3 51	11 38 2	19 25	2 31	5 31 29	+ 23 17,2	5 31 22	+ 0 6,9
16 Не	3 51	11 38 15	19 26	2 32	5 35 38	+ 23 19,8	5 35 19	+ 0 19,5
17 По	3 51	11 38 28	19 26	2 32	5 39 48	+ 23 22,0	5 39 15	+ 0 32,3
18 Ут	3 51	11 38 41	19 26	2 32	5 43 57	+ 23 23,8	5 43 12	+ 0 45,1
19 Ср	3 51	11 38 53	19 27	2 32	5 48 6	+ 23 25,2	5 47 8	+ 0 58,0
20 Че	3 51	11 39 6	19 27	2 32	5 52 16	+ 23 26,2	5 51 5	+ 1 10,9
21 Пе	3 51	11 39 19	19 27	2 32	5 56 25	+ 23 26,8	5 55 2	+ 1 23,9
22 Су	3 52	11 39 32	19 27	2 32	6 0 35	+ 23 26,9	5 58 58	+ 1 36,9
23 Не	3 52	11 39 45	19 28	2 32	6 4 45	+ 23 26,7	6 2 55	+ 1 49,9
24 По	3 52	11 39 58	19 28	2 32	6 8 54	+ 23 26,0	6 6 51	+ 2 2,8
25 Ут	3 52	11 40 11	19 28	2 32	6 13 3	+ 23 24,9	6 10 48	+ 2 15,7
26 Ср	3 53	11 40 24	19 28	2 32	6 17 13	+ 23 23,4	6 14 44	+ 2 28,5
27 Че	3 53	11 40 37	19 28	2 32	6 21 22	+ 23 21,5	6 18 41	+ 2 41,2
28 Пе	3 53	11 40 49	19 28	2 31	6 25 31	+ 23 19,1	6 22 37	+ 2 53,8
29 Су	3 54	11 41 2	19 28	2 31	6 29 40	+ 23 16,4	6 26 34	+ 3 6,2
30 Не	3 54	11 41 14	19 28	2 31	6 33 49	+ 23 13,3	6 30 31	+ 3 18,4

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Јун 1935



Сл. 11 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 12 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

Мај

1935

Датум	ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ						Појаве у Сунчеву систему			
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Датум	Час	Појава	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција					
<b>♀ Меркур ♀</b>										
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	'
1	4	38	11	53	7	19	8	2	45	+ 16 16
11	4	51	12	36	43	20	23	4	8	+ 22 51
21	5	8	13	6	35	21	6	5	19	+ 25 27
<b>♀ Венера ♀</b>										
1	6	17	14	10	47	22	5	5	4	+ 24 39
11	6	24	14	22	30	22	22	5	55	+ 25 36
21	6	36	14	33	33	22	32	6	46	+ 25 25
<b>♂ Марс ♂</b>										
1	15	38	21	33	39	3	34	12	32	- 1 36
11	14	51	20	48	18	2	50	12	25	- 1 23
21	14	12	20	7	48	2	8	12	24	- 1 40
<b>♃ Јупитер ♃</b>										
1	19	18	0	15	59	5	10	15	10	- 16 25
11	18	31	23	27	11	4	28	15	5	- 16 5
21	17	46	22	42	53	3	44	15	0	- 15 45
<b>♄ Сатурн ♄</b>										
1	2	24	7	46	21	13	8	22	41	- 9 57
11	1	47	7	9	44	12	33	22	44	- 9 42
21	1	9	6	32	36	11	57	22	46	- 9 31
<b>♅ Уран ♅</b>										
1	4	14	11	4	4	17	54	2	0	+ 11 41
11	3	36	10	26	53	17	18	2	2	+ 11 52
21	2	58	9	49	39	16	42	2	4	+ 12 4
<b>♆ Нептун ♆</b>										
1	13	23	19	57	40	2	37	10	55	+ 7 59
11	12	43	19	18	0	1	57	10	55	+ 8 1
21	12	4	18	38	32	1	17	10	54	+ 8 2
<b>Месечеве мена</b>										
	Дат.	М Е Н А						Час ср.-евр. вр.		
								h	m	
	2	● Млад месец						22	36	
	10	● Прва четврт						12	54	
	18	○ Пун месец						10	57	
	25	● Посл. четврт						10	44	

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

М а ј

1935

Датум и седмични дан	☾ М Е С Е Ц ☾							Изглед месе и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник	хоризонт. паралакса	
h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д	
1 Ср	3 13	10 9 49	17 21	1 8 36	+ 12 42	16,2	59,6	27,5
2 Че	3 41	11 3 7	18 40	2 6 5	+ 18 2	16,1	59,1	28,5
3 Пе	4 14	11 58 34	19 56	3 5 46	+ 22 10	15,9	58,5	0,1
4 Су	4 53	12 55 37	21 5	4 6 57	+ 24 51	15,7	57,8	1,1
5 Не	5 41	13 52 52	22 6	5 8 16	+ 25 54	15,5	57,0	2,1
6 По	6 37	14 48 38	22 55	6 7 59	+ 25 23	15,3	56,2	3,1
7 Ут	7 39	15 41 32	23 35	7 4 47	+ 23 28	15,1	55,5	4,1
8 Ср	8 44	16 30 52	...	7 58 0	+ 20 24	15,0	55,0	5,1
9 Че	9 49	17 16 46	0 7	8 47 46	+ 16 28	14,9	54,5	6,1
10 Пе	10 53	17 59 48	0 33	9 34 44	+ 11 54	14,8	54,3	7,1
11 Су	11 56	18 40 53	0 54	10 19 48	+ 6 54	14,8	54,2	8,1
12 Не	12 58	19 21 1	1 15	11 3 58	+ 1 38	14,8	54,4	9,1
13 По	14 0	20 1 16	1 33	11 48 18	- 3 44	14,9	54,6	10,1
14 Ут	15 4	20 42 44	1 52	12 33 55	- 9 3	15,0	55,1	11,1
15 Ср	16 10	21 26 27	2 11	13 21 52	- 14 5	15,1	55,6	12,1
16 Че	17 18	22 13 22	2 34	14 13 5	- 18 37	15,3	56,2	13,1
17 Пе	18 27	23 4 13	3 1	15 8 13	- 22 18	15,5	56,8	14,1
18 Су	19 37	23 58 58	3 35	...	...	...	...	15,1
19 Не	20 42	...	4 18	16 7 17	- 24 50	15,6	57,4	16,1
20 По	21 40	0 56 50	5 11	17 9 22	- 25 51	15,8	58,0	17,1
21 Ут	22 28	1 56 4	6 15	18 12 44	- 25 12	15,9	58,4	18,1
22 Ср	23 6	2 54 39	7 27	19 15 19	- 22 51	16,0	58,8	19,1
23 Че	23 38	3 50 59	8 44	20 15 36	- 19 0	16,1	59,0	20,1
24 Пе	...	4 44 28	10 1	21 13 0	- 13 59	16,1	59,2	21,1
25 Су	0 5	5 35 22	11 18	22 7 51	- 8 9	16,2	59,3	22,1
26 Не	0 29	6 24 34	12 33	23 1 6	- 1 52	16,2	59,3	23,1
27 По	0 52	7 13 17	13 48	23 53 52	+ 4 30	16,1	59,2	24,1
28 Ут	1 15	8 2 38	15 4	0 47 24	+ 10 36	16,1	59,0	25,1
29 Ср	1 41	8 53 43	16 21	1 42 40	+ 16 6	16,0	58,7	26,1
30 Че	2 11	9 47 5	17 36	2 40 16	+ 20 38	15,9	58,3	27,1
31 Пе	2 47	10 42 40	18 47	3 40 3	+ 23 52	15,7	57,8	28,1

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 142.



1935

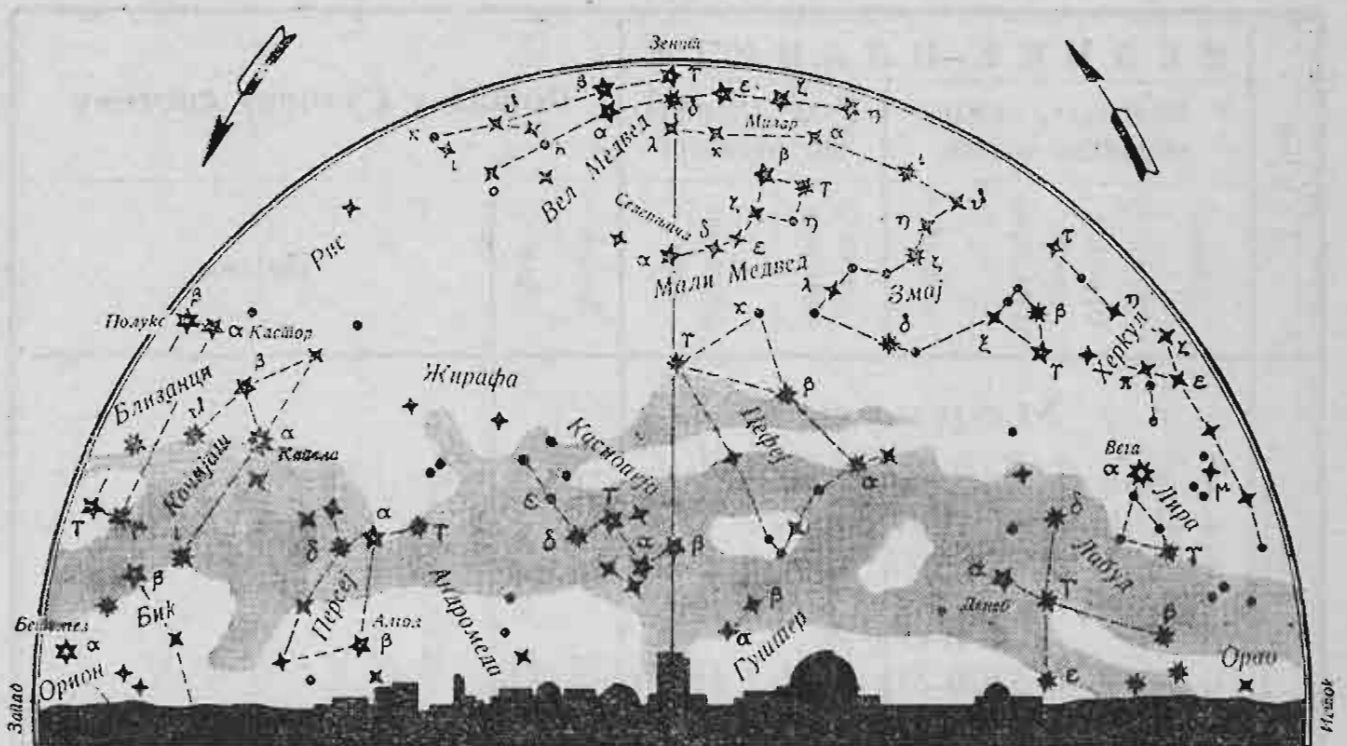
Мај

1935

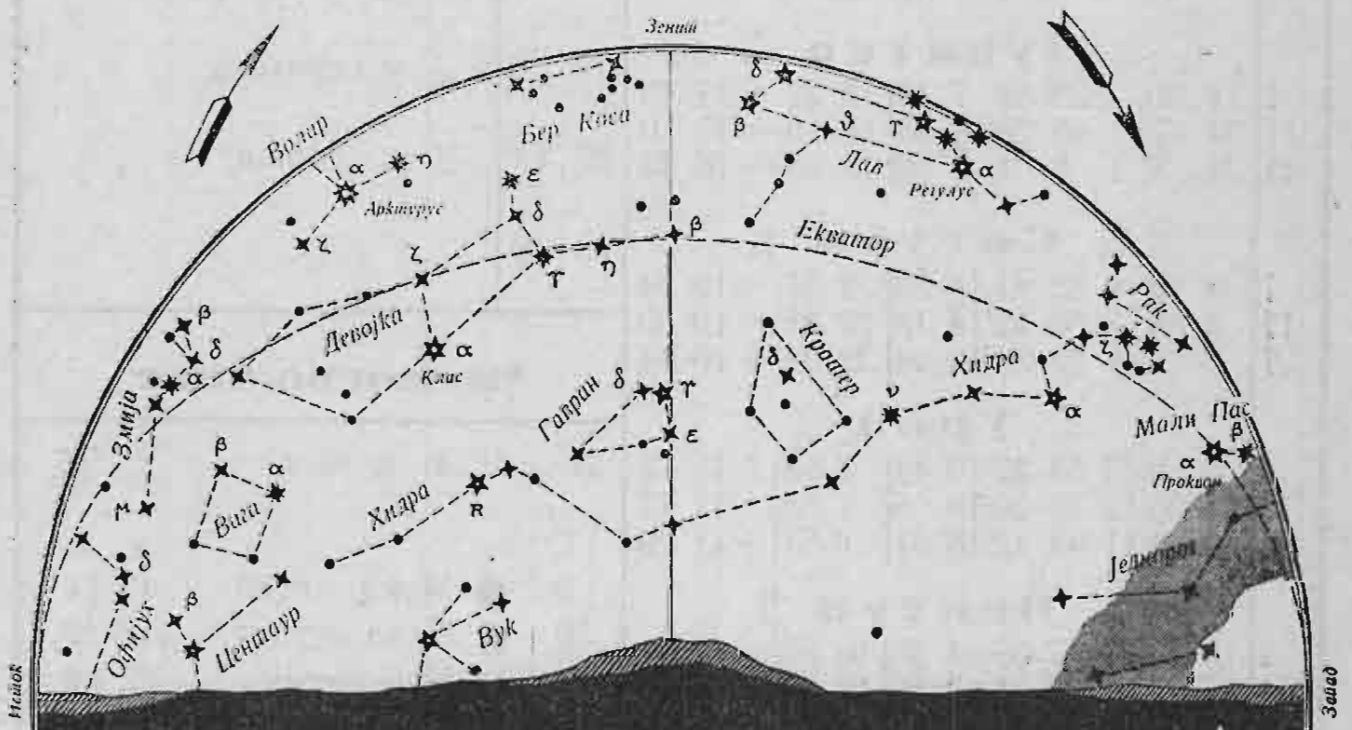
Датум и седмич- ни дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изјед- начење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o /	h m s	m s	
1 Ср	4 29	11 35 4	18 42	1 56	2 31 5	+ 14 52,7	2 33 57	- 2 52,4
2 Че	4 28	11 34 57	18 43	1 57	2 34 54	+ 15 10,9	2 37 54	- 2 59,8
3 Пе	4 26	11 34 50	18 44	1 58	2 38 44	+ 15 28,8	2 41 50	- 3 6,7
4 Су	4 25	11 34 43	18 45	1 58	2 42 34	+ 15 46,5	2 45 47	- 3 13,0
5 Не	4 23	11 34 38	18 47	1 59	2 46 24	+ 16 4,0	2 49 43	- 3 18,9
6 По	4 22	11 34 32	18 48	2 0	2 50 16	+ 16 21,1	2 53 40	- 3 24,1
7 Ут	4 21	11 34 28	18 49	2 1	2 54 8	+ 16 38,0	2 57 36	- 3 28,8
8 Ср	4 19	11 34 23	18 50	2 1	2 58 0	+ 16 54,6	3 1 33	- 3 33,0
9 Че	4 18	11 34 20	18 51	2 2	3 1 53	+ 17 10,9	3 5 30	- 3 36,6
10 Пе	4 17	11 34 17	18 53	2 3	3 5 46	+ 17 27,0	3 9 26	- 3 39,6
11 Су	4 15	11 34 14	18 54	2 3	3 9 41	+ 17 42,7	3 13 23	- 3 42,1
12 Не	4 14	11 34 12	18 55	2 4	3 13 35	+ 17 58,2	3 17 19	- 3 44,1
13 По	4 13	11 34 11	18 56	2 5	3 17 30	+ 18 13,3	3 21 16	- 3 45,4
14 Ут	4 12	11 34 10	18 57	2 6	3 21 26	+ 18 28,2	3 25 12	- 3 46,3
15 Ср	4 11	11 34 10	18 58	2 7	3 25 22	+ 18 42,7	3 29 9	- 3 46,5
16 Че	4 9	11 34 10	19 0	2 7	3 29 19	+ 18 56,9	3 33 5	- 3 46,2
17 Пе	4 8	11 34 11	19 1	2 8	3 33 17	+ 19 10,8	3 37 2	- 3 45,4
18 Су	4 7	11 34 12	19 2	2 9	3 37 15	+ 19 24,4	3 40 59	- 3 44,0
19 Не	4 6	11 34 14	19 3	2 10	3 41 13	+ 19 37,6	3 44 55	- 3 42,0
20 По	4 5	11 34 17	19 4	2 11	3 45 12	+ 19 50,6	3 48 52	- 3 39,5
21 Ут	4 4	11 34 20	19 5	2 12	3 49 12	+ 20 3,1	3 52 48	- 3 36,4
22 Ср	4 3	11 34 23	19 6	2 13	3 53 12	+ 20 15,4	3 56 45	- 3 32,7
23 Че	4 2	11 34 27	19 7	2 14	3 57 13	+ 20 27,2	4 0 41	- 3 28,5
24 Пе	4 1	11 34 32	19 8	2 15	4 1 14	+ 20 38,8	4 4 38	- 3 23,8
25 Су	4 1	11 34 37	19 9	2 16	4 5 16	+ 20 50,0	4 8 35	- 3 18,6
26 Не	4 0	11 34 43	19 10	2 17	4 9 18	+ 21 0,8	4 12 31	- 3 12,8
27 По	3 59	11 34 49	19 11	2 18	4 13 21	+ 21 11,3	4 16 28	- 3 6,5
28 Ут	3 58	11 34 56	19 12	2 18	4 17 24	+ 21 21,4	4 20 24	- 2 59,6
29 Ср	3 58	11 35 3	19 13	2 19	4 21 23	+ 21 31,1	4 24 21	- 2 52,4
30 Че	3 57	11 35 11	19 14	2 20	4 25 33	+ 21 40,5	4 28 17	- 2 44,6
31 Пе	3 56	11 35 19	19 15	2 21	4 29 37	+ 21 49,4	4 32 14	- 2 36,4

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Мај 1935



Сл. 9 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 10 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

Април

1935

Датум	ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ						Појаве у Сунчеву систему		
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Датум	Час	Појава
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	Датум			
	♀ <b>Меркур</b> ♀								
	h m	h m s	h m	h m	o ' "				
1	4 47	10 22 32	15 59	23 18	- 7 9	1	4	♃ ♂ ☾; ♃ 5° S	
11	4 41	10 43 34	16 47	0 18	- 0 33				
21	4 36	11 13 3	17 50	1 26	+ 7 37	6	19	♂ ♃ ☉	
	♀ <b>Венера</b> ♀								
1	6 31	13 40 52	20 51	2 36	+ 15 40	17	21	♂ ♂ ☾; ♂ 8° N	
11	6 21	13 49 26	21 17	3 24	+ 19 33				
21	6 16	13 59 30	21 44	4 14	+ 22 36	20	20	♃ ♂ ☾; ♃ 6° N	
	♂ <b>Марс</b> ♂								
1	18 25	0 15 35	6 1	13 11	- 4 33	21	2	☉ улази у ♃	
11	17 27	23 16 29	5 11	12 57	- 3 21				
21	16 31	22 23 32	4 22	12 43	- 2 18	22	13	♃ ♂ ☉	
	♃ <b>Јупитер</b> ♃								
1	21 31	2 25 56	7 17	15 22	- 17 13	27	8	♀ у перихелу	
11	20 47	1 43 26	6 35	15 19	- 17 0				
21	20 3	1 0 1	5 53	15 15	- 16 44	27	13	♀ ♂ (горња) ☉	
	♃ <b>Сатурн</b> ♃								
1	4 16	9 33 41	14 52	22 31	- 10 54	29	10	♀ у ♄	
11	3 38	8 58 16	14 18	22 35	- 10 33				
21	3 2	8 22 30	13 44	22 38	- 10 14				
	♃ <b>Уран</b> ♃								
1	6 8	12 55 32	19 44	1 53	+ 11 5				
11	5 30	12 18 20	19 6	1 55	+ 11 17				
21	4 51	11 41 12	18 31	1 57	+ 11 29				
	♃ <b>Нептун</b> ♃								
1	15 24	21 57 39	4 36	10 57	+ 7 47				
11	14 44	21 17 31	3 56	10 56	+ 7 52				
21	14 4	20 37 31	3 16	10 55	+ 7 56				
	<b>Месечеве мена</b>								
						Дат.	М Е Н А	Час ср.- евр. вр.	
								h m	
						3	● Млад месец	13 11	
						10	☉ Прва четврт	18 42	
						18	☉ Пун месец	22 10	
						26	● Посл. четврт	5 21	

Објашњења и упутства о употреби додатака налазе се на стр. 144.

1935

Април

1935

Датум и седмични дан	М Е С Е Ц								Изглед мене и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу					
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- спензија	деклина- ција	привидни полу- пречник	хоризонт. паралакса		
	h m	h m s	h m	h m s	o ' /	'	'	д	
1 По	3 59	9 46 56	15 47	22 47 20	- 3 57	16,5	60,7	26,9	
2 Ут	4 24	10 38 28	17 8	23 42 56	+ 2 51	16,5	60,7	27,9	
3 Ср	4 48	11 30 19	18 28	0 38 55	+ 9 28	16,4	60,3	28,9	
4 Че	5 14	12 23 22	19 48	1 36 8	+ 15 25	16,3	59,8	0,5	
5 Пе	5 44	13 18 3	21 6	2 35 1	+ 20 18	16,1	59,0	1,5	
6 Су	6 20	14 14 12	22 19	3 35 19	+ 23 48	15,8	58,1	2,5	
7 Не	7 2	15 10 52	23 24	4 36 5	+ 25 44	15,6	57,1	3,5	
8 По	7 53	16 6 42	...	5 35 55	+ 26 4	15,3	56,3	4,5	
9 Ут	8 50	17 0 19	0 19	6 33 27	+ 24 56	15,1	55,5	5,5	
10 Ср	9 53	17 50 49	1 4	7 27 51	+ 22 33	15,0	54,9	6,5	
11 Че	10 57	18 38 1	1 38	8 18 56	+ 19 8	14,8	54,5	7,5	
12 Пе	12 2	19 22 16	2 7	9 7 5	+ 14 57	14,8	54,2	8,5	
13 Су	13 5	20 4 13	2 31	9 53 0	+ 10 12	14,8	54,1	9,5	
14 Не	14 8	20 44 48	2 52	10 37 35	+ 5 3	14,8	54,2	10,5	
15 По	15 9	21 24 56	3 11	11 21 47	- 0 19	14,8	54,4	11,5	
16 Ут	16 13	22 5 37	3 29	12 6 35	- 5 44	14,9	54,8	12,5	
17 Ср	17 17	22 47 49	3 48	12 52 58	- 11 1	15,0	55,2	13,5	
18 Че	18 24	23 32 31	4 9	13 41 53	- 15 55	15,2	55,6	14,5	
19 Пе	19 32	...	4 33	...	...	...	...	15,5	
20 Су	20 41	0 20 25	5 1	14 34 5	- 20 10	15,3	56,1	16,5	
21 Не	21 49	1 12 0	5 37	15 29 56	- 23 27	15,4	56,6	17,5	
22 По	22 52	2 6 59	6 22	16 29 11	- 25 29	15,6	57,1	18,5	
23 Ут	23 45	3 4 22	7 18	17 30 45	- 25 58	15,7	57,7	19,5	
24 Ср	...	4 2 29	8 24	18 32 58	- 24 48	15,8	58,2	20,5	
25 Че	0 29	4 59 41	9 36	19 34 10	- 22 2	16,0	58,6	21,5	
26 Пе	1 5	5 54 49	10 53	20 33 15	- 17 50	16,1	59,1	22,5	
27 Су	1 35	6 47 36	12 11	21 30 0	- 12 31	16,2	59,5	23,5	
28 Не	2 1	7 38 30	13 28	22 24 54	- 6 26	16,3	59,7	24,5	
29 По	2 25	8 28 27	14 46	23 18 54	+ 0 4	16,3	59,9	25,5	
30 Ут	2 49	9 18 32	16 3	0 13 7	+ 6 35	16,3	59,8	26,5	

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 142.

1935

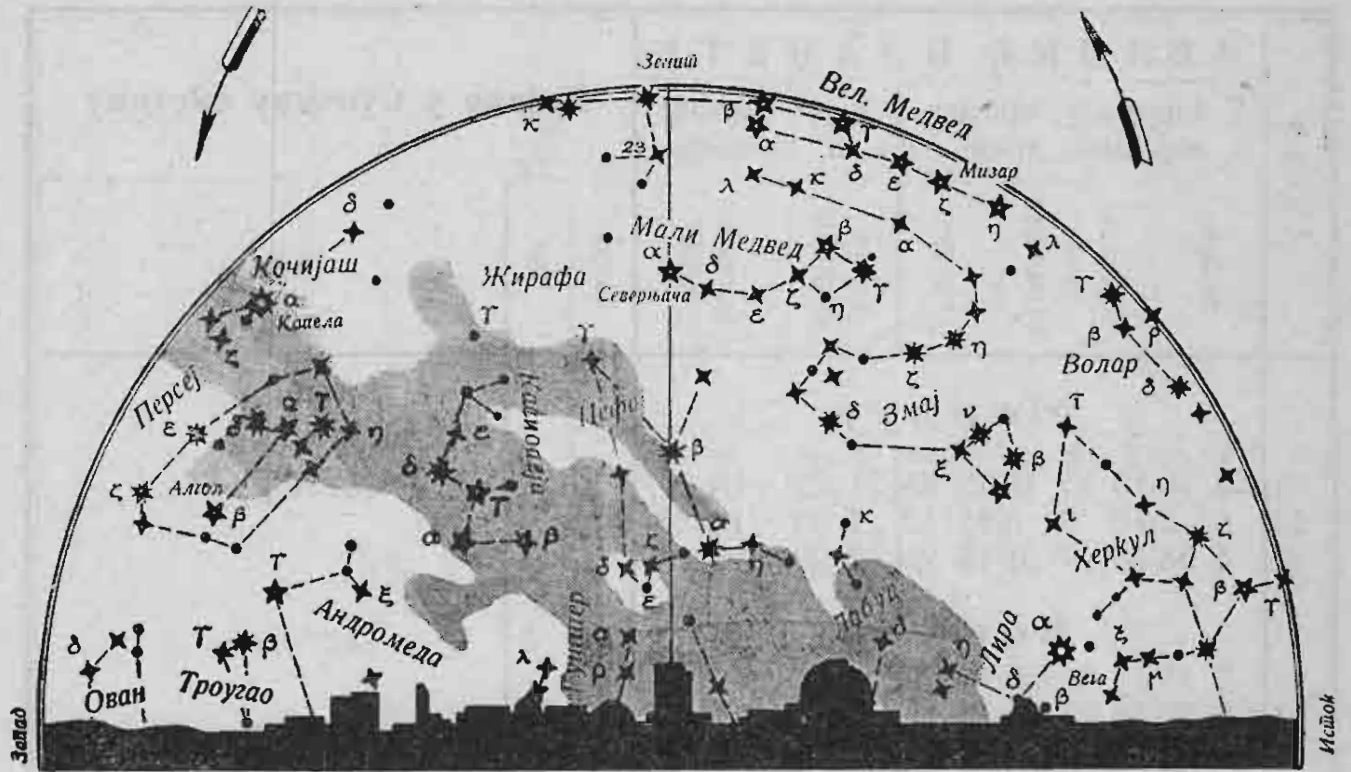
Април

1935

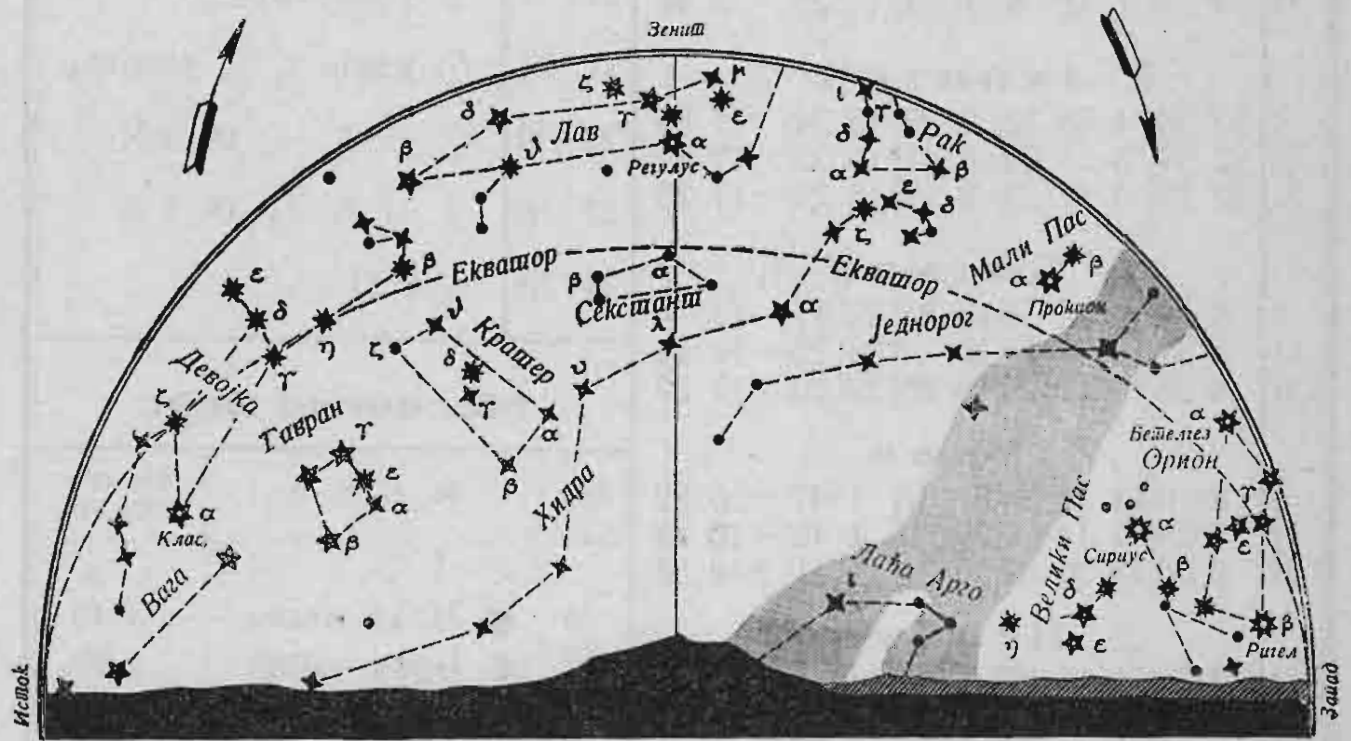
Датум и седмични дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње-европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа-сцензија	деклина-ција	звездано време	временско изједначење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o ' "	h m s	m s	
1 По	5 21	11 42 6	18 4	1 41	0 39 50	+ 4 17,4	0 35 41	+ 4 9,2
2 Ут	5 19	11 41 48	18 6	1 42	0 43 28	+ 4 40,5	0 39 37	+ 3 51,3
3 Ср	5 17	11 41 31	18 7	1 42	0 47 7	+ 5 3,6	0 43 34	+ 3 33,4
4 Че	5 15	11 41 13	18 8	1 42	0 50 46	+ 5 26,6	0 47 30	+ 3 15,7
5 Пе	5 13	11 40 55	18 9	1 43	0 54 25	+ 5 49,5	0 51 27	+ 2 58,2
6 Су	5 11	11 40 38	18 11	1 43	0 58 4	+ 6 12,3	0 55 23	+ 2 40,8
7 Не	5 10	11 40 21	18 12	1 44	1 1 43	+ 6 35,0	0 59 20	+ 2 23,6
8 По	5 8	11 40 4	18 13	1 44	1 5 23	+ 6 57,6	1 3 16	+ 2 6,5
9 Ут	5 6	11 39 47	18 14	1 44	1 9 3	+ 7 20,0	1 7 13	+ 1 49,7
10 Ср	5 4	11 39 30	18 16	1 45	1 12 43	+ 7 42,4	1 11 10	+ 1 33,1
11 Че	5 2	11 39 14	18 17	1 45	1 16 23	+ 8 4,6	1 15 6	+ 1 16,8
12 Пе	5 1	11 38 58	18 18	1 45	1 20 3	+ 8 26,6	1 19 3	+ 1 0,7
13 Су	4 59	11 38 42	18 19	1 46	1 23 44	+ 8 48,5	1 22 59	+ 0 44,9
14 Не	4 57	11 38 26	18 21	1 46	1 27 25	+ 9 10,3	1 26 56	+ 0 29,4
15 По	4 55	11 38 11	18 22	1 46	1 31 6	+ 9 31,9	1 30 52	+ 0 14,2
16 Ут	4 54	11 37 56	18 23	1 47	1 34 48	+ 9 53,4	1 34 49	- 0 0,6
17 Ср	4 52	11 37 42	18 24	1 47	1 38 30	+ 10 14,7	1 38 45	- 0 15,2
18 Че	4 50	11 37 28	18 26	1 48	1 42 13	+ 10 35,8	1 42 42	- 0 29,3
19 Пе	4 48	11 37 14	18 27	1 49	1 45 55	+ 10 56,8	1 46 39	- 0 43,1
20 Су	4 47	11 37 0	18 28	1 49	1 49 39	+ 11 17,5	1 50 35	- 0 56,4
21 Не	4 45	11 36 48	18 29	1 49	1 53 22	+ 11 38,1	1 54 32	- 1 9,4
22 По	4 43	11 36 35	18 31	1 50	1 57 6	+ 11 58,5	1 58 28	- 1 21,9
23 Ут	4 42	11 36 23	18 32	1 51	2 0 51	+ 12 18,7	2 2 25	- 1 33,9
24 Ср	4 40	11 36 11	18 33	1 52	2 4 36	+ 12 38,7	2 6 21	- 1 45,5
25 Че	4 39	11 36 00	18 34	1 53	2 8 21	+ 12 58,5	2 10 18	- 1 56,6
26 Пе	4 37	11 35 50	18 36	1 53	2 12 7	+ 13 18,1	2 14 14	- 2 7,2
27 Су	4 35	11 35 39	18 37	1 54	2 15 54	+ 13 37,5	2 18 11	- 2 17,3
28 Не	4 34	11 35 30	18 38	1 55	2 19 41	+ 13 56,6	2 22 7	- 2 26,8
29 По	4 32	11 35 21	18 39	1 55	2 23 28	+ 14 15,6	2 26 4	- 2 35,9
30 Ут	4 31	11 35 12	18 41	1 56	2 27 16	+ 14 34,2	2 30 1	- 2 44,4

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Април 1935



Сл. 7 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 8 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

М а р т

1935

Д а т у м	В Е Л И К Е П Л А Н Е Т Е						П о ј а в е у С у н ч е в у с и с т е м у							
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Датум	Час	Појава					
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа-сцензија	деклина-ција									
<b>♀ Меркур ♀</b>														
	h	m	s	h	m	s	h	m	o					
1	5	19	10	27	18	15	35	21	22	-13	11	2	3	♀ у застоју
11	5	0	10	6	3	15	12	21	39	-14	5			
21	4	53	10	7	51	15	23	22	20	-12	5	4	18	♀ ☿ ⊙
<b>♀ Венера ♀</b>														
1	7	15	13	21	52	19	29	0	15	+ 0	32	10	3	♀ у застоју
11	6	59	13	27	16	19	55	1	0	+ 5	43	10	19	♀ у ☿
21	6	45	13	33	10	20	21	1	45	+10	41	15	18	♀ у највећој елонг. 28°W
<b>♂ Марс ♂</b>														
1	21	3	2	41	39	8	17	13	35	- 6	49	19	3	♀ ♂ ☾; ♀ 5° N
11	20	18	1	59	17	7	35	13	32	- 6	28			
21	19	27	1	12	8	6	51	13	25	- 5	44	21	1	♀ у афхелу
<b>♃ Јупитер ♃</b>														
1	23	36	4	30	12	9	20	15	24	-17	26	21	14	☉ улази у ♎: пролеће
11	22	57	3	51	26	8	41	15	25	-17	27	22	8	♀ ♂ ♁; ♀ 0°, 4 N
21	22	17	3	11	23	8	1	15	24	-17	23	22	10	♀ ♂ ♃; ♀ 0°, 3 S
<b>♄ Сатурн ♄</b>														
1	6	9	11	22	0	16	35	22	17	-12	9	24	20	♀ у ♄
11	5	32	10	47	14	16	2	22	22	-11	44			
21	4	55	10	12	20	15	29	22	26	-11	20			
<b>♅ Уран ♅</b>														
1	8	6	14	51	38	21	37	1	47	+10	32			
11	7	28	14	14	0	21	0	1	49	+10	42			
21	6	50	13	36	34	20	24	1	51	+10	53			
<b>♆ Нептун ♆</b>														
1	17	30	0	6	37	6	40	11	0	+ 7	28			
11	16	49	23	22	15	5	59	10	59	+ 7	34			
21	16	9	22	41	56	5	19	10	58	+ 7	41			
<b>Месечеве мене</b>														
	Дат.	М Е Н А		Час ср.-евр. вр.										
				h m										
	5	● Млад месец		3 40										
	12	○ Прва четврт		1 30										
	20	○ Пун месец		6 31										
	27	● Посл. четврт		21 51										

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

М а р т

1935

Датум и седмични дан	С М Е С Е Ц С								Изглед, и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				Изд. хоризонт. паралакса	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник	хоризонт. паралакса		
h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д		
1 Пе	3 54	8 18 11	12 48	19 16 35	- 23 28	16,3	59,9	25,3	
2 Су	4 35	9 17 29	14 10	20 19 53	- 19 22	16,5	60,6	26,3	
3 Не	5 8	10 14 32	15 33	21 20 53	- 13 51	16,7	61,1	27,3	
4 По	5 35	11 9 9	16 55	22 19 29	- 7 22	16,7	61,3	28,3	
5 Ут	6 0	12 1 59	18 17	23 16 19	- 0 26	16,7	61,2	29,3	
6 Ср	6 25	12 53 57	19 39	0 12 22	+ 6 26	16,5	60,6	0,9	
7 Че	6 49	13 46 4	20 58	1 8 35	+ 12 46	16,3	59,9	1,9	
8 Пе	7 16	14 39 1	22 16	2 5 42	+ 18 11	16,1	58,9	2,9	
9 Су	7 48	15 33 9	23 31	3 3 59	+ 22 22	15,8	57,9	3,9	
10 Не	8 25	16 28 6	...	4 3 2	+ 25 6	15,5	56,9	4,9	
11 По	9 10	17 22 58	0 39	5 1 59	+ 26 18	15,3	56,1	5,9	
12 Ут	10 3	18 16 38	1 38	5 59 37	+ 26 1	15,1	55,3	6,9	
13 Ср	11 1	19 8 3	2 27	6 54 58	+ 24 24	14,9	54,8	7,9	
14 Че	12 3	19 56 39	3 7	7 47 28	+ 21 37	14,8	54,4	8,9	
15 Пе	13 8	20 42 21	3 39	8 37 5	+ 17 54	14,7	54,1	9,9	
16 Су	14 12	21 25 32	4 5	9 24 13	+ 13 28	14,7	54,0	10,9	
17 Не	15 15	22 6 53	4 27	10 9 32	+ 8 31	14,7	54,0	11,9	
18 По	16 17	22 47 10	4 47	10 53 50	+ 3 13	14,8	54,2	12,9	
19 Ут	17 20	23 27 17	5 6	11 38 1	- 2 13	14,8	54,4	13,9	
20 Ср	18 23	...	5 24	...	...	...	...	14,9	
21 Че	19 28	0 8 8	5 43	12 23 0	- 7 38	14,9	54,7	15,9	
22 Пе	20 35	0 50 39	6 4	13 9 42	- 12 49	15,0	55,1	16,9	
23 Су	21 43	1 35 44	6 29	13 59 2	- 17 31	15,1	55,5	17,9	
24 Не	22 51	2 24 6	6 59	14 51 39	- 21 29	15,3	56,0	18,9	
25 По	23 57	3 16 5	7 37	15 47 56	- 24 25	15,4	56,6	19,9	
26 Ут	...	4 11 25	8 24	16 47 31	- 26 0	15,6	57,2	20,9	
27 Ср	0 57	5 9 6	9 22	17 49 24	- 26 2	15,8	57,9	21,9	
28 Че	1 48	6 7 33	10 32	18 51 56	- 24 23	16,0	58,6	22,9	
29 Пе	2 30	7 5 11	11 48	19 53 36	- 21 5	16,2	59,4	23,9	
30 Су	3 5	8 0 59	13 7	20 53 23	- 16 21	16,3	60,0	24,9	
31 Не	3 34	8 54 46	14 28	21 51 7	- 10 30	16,5	60,5	25,9	

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 142.



1935

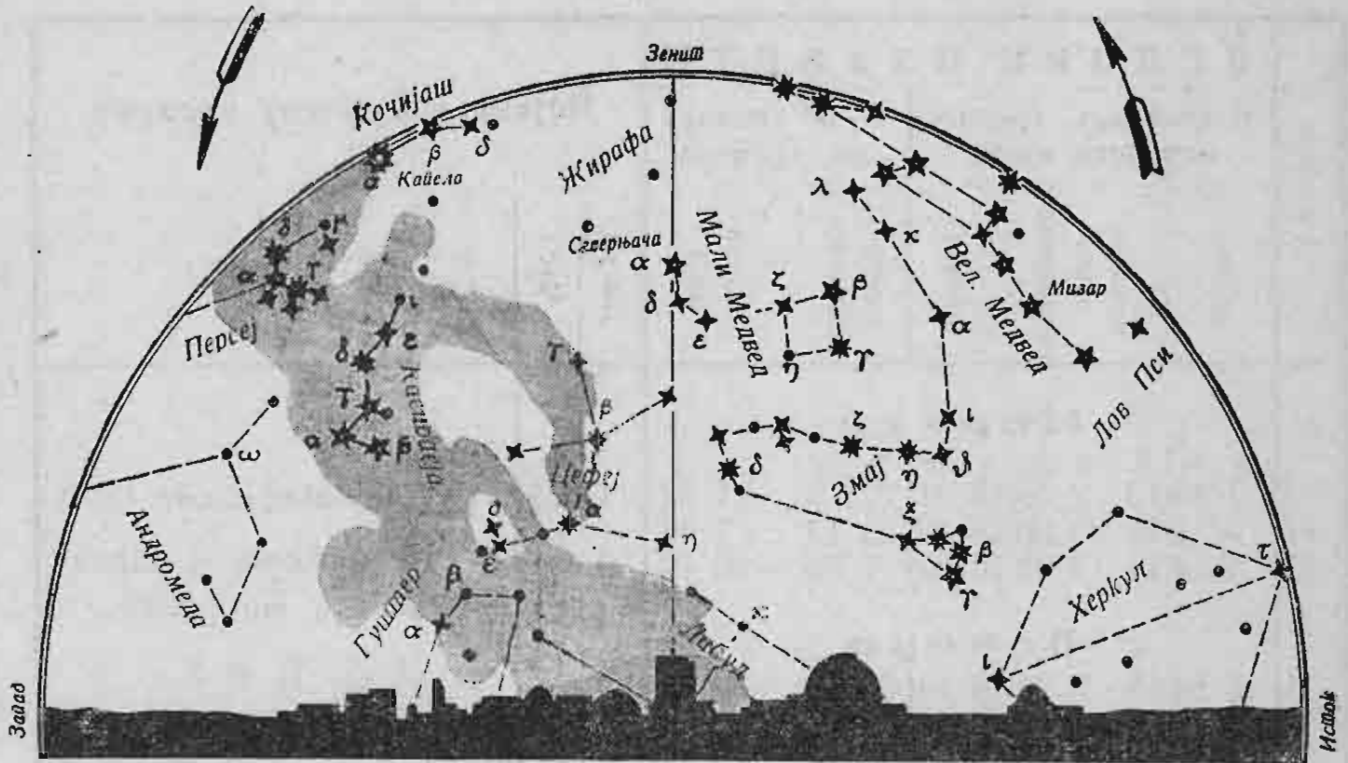
М а р т

1935

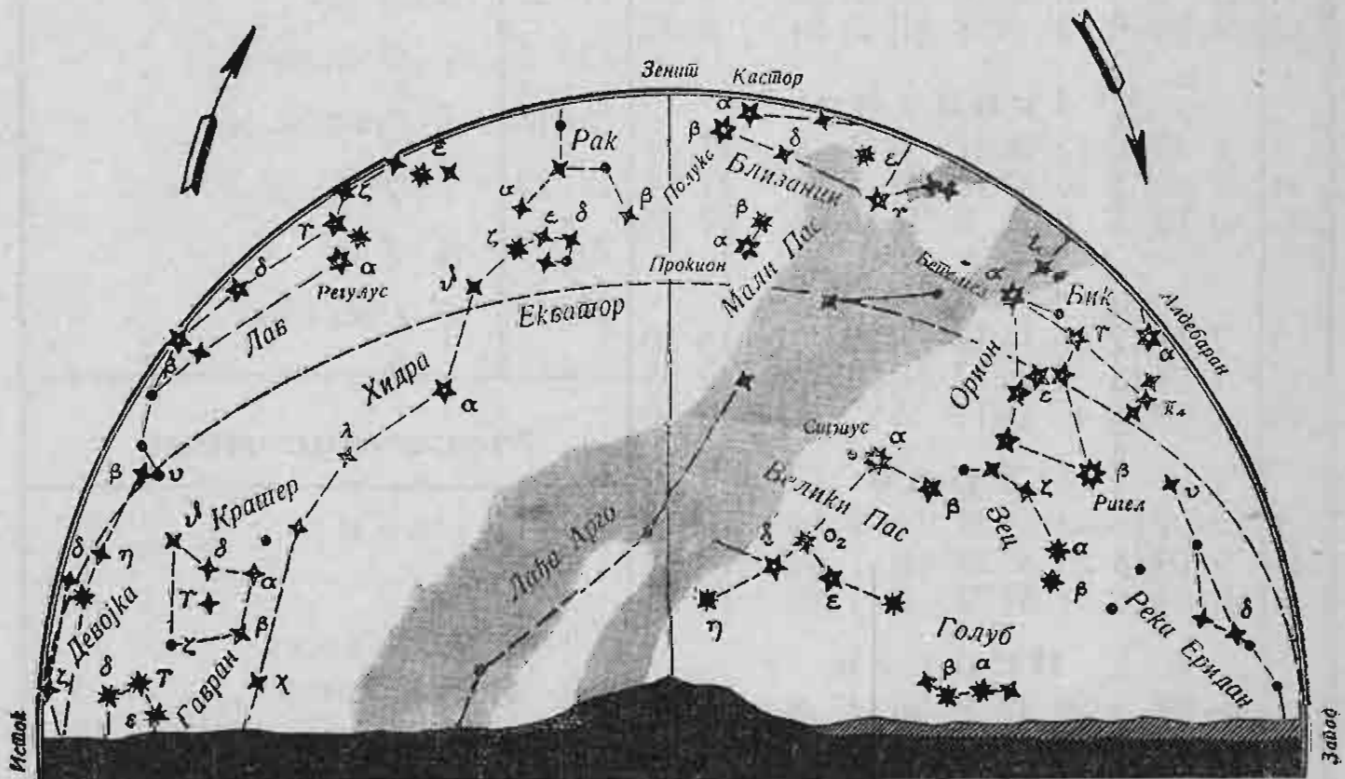
Датум и седмица или дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изје- дначење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o /	h m s	m s	
1 Пе	6 18	11 50 33	17 24	1 36	22 46 4	- 7 49,8	22 33 27	+ 12 36,5
2 Су	6 16	11 50 22	17 26	1 36	22 49 49	- 7 27,0	22 37 24	+ 12 24,9
3 Не	6 14	11 50 10	17 27	1 36	22 53 33	- 7 4,1	22 41 20	+ 12 12,8
4 По	6 12	11 49 57	17 28	1 36	22 57 17	- 6 41,1	22 45 17	+ 12 0,3
5 Ут	6 11	11 49 44	17 30	1 36	23 1 1	- 6 18,0	22 49 14	+ 11 47,2
6 Ср	6 9	11 49 31	17 31	1 36	23 4 44	- 5 54,9	22 53 10	+ 11 33,7
7 Че	6 7	11 49 17	17 32	1 36	23 8 26	- 5 31,6	22 57 7	+ 11 19,8
8 Пе	6 5	11 49 2	17 34	1 37	23 12 9	- 5 8,3	23 1 3	+ 11 5,5
9 Су	6 3	11 48 48	17 35	1 37	23 15 50	- 4 44,9	23 5 0	+ 10 50,7
10 Не	6 2	11 48 33	17 36	1 37	23 19 32	- 4 21,4	23 8 56	+ 10 35,6
11 По	6 0	11 48 17	17 38	1 37	23 23 13	- 3 57,9	23 12 53	+ 10 20,1
12 Ут	5 58	11 48 1	17 39	1 37	23 26 54	- 3 34,4	23 16 49	+ 10 4,3
13 Ср	5 56	11 47 45	17 40	1 37	23 30 34	- 3 10,8	23 20 46	+ 9 48,1
14 Че	5 54	11 47 29	17 41	1 37	23 34 14	- 2 47,1	23 24 43	+ 9 31,7
15 Пе	5 52	11 47 12	17 43	1 37	23 37 54	- 2 23,5	23 28 39	+ 9 14,9
16 Су	5 51	11 46 55	17 44	1 38	23 41 34	- 1 59,8	23 32 36	+ 8 57,9
17 Не	5 49	11 46 38	17 45	1 38	23 45 13	- 1 36,1	23 36 32	+ 8 40,7
18 По	5 47	11 46 20	17 47	1 38	23 48 52	- 1 12,4	23 40 29	+ 8 23,2
19 Ут	5 45	11 46 3	17 48	1 38	23 52 31	- 0 48,7	23 44 25	+ 8 5,6
20 Ср	5 43	11 45 45	17 49	1 38	23 56 10	- 0 25,0	23 48 22	+ 7 47,8
21 Че	5 41	11 45 27	17 50	1 38	23 59 48	- 0 1,3	23 52 18	+ 7 29,8
22 Пе	5 39	11 45 9	17 52	1 38	0 3 27	+ 0 22,4	23 56 15	+ 7 11,7
23 Су	5 37	11 44 51	17 53	1 38	0 7 5	+ 0 46,1	0 0 12	+ 6 53,5
24 Не	5 36	11 44 32	17 54	1 38	0 10 43	+ 1 9,7	0 4 8	+ 6 35,3
25 По	5 34	11 44 14	17 55	1 39	0 14 22	+ 1 33,3	0 8 5	+ 6 17,0
26 Ут	5 32	11 43 56	17 57	1 39	0 18 0	+ 1 56,9	0 12 1	+ 5 58,7
27 Ср	5 30	11 43 37	17 58	1 39	0 21 38	+ 2 20,5	0 15 58	+ 5 40,3
28 Че	5 28	11 43 19	17 59	1 39	0 25 16	+ 2 44,0	0 19 54	+ 5 22,0
29 Пе	5 26	11 43 1	18 1	1 40	0 28 55	+ 3 7,4	0 23 51	+ 5 3,7
30 Су	5 24	11 42 43	18 2	1 40	0 32 33	+ 3 30,8	0 27 47	+ 4 45,5
31 Не	5 23	11 42 24	18 3	1 41	0 36 11	+ 3 54,1	0 31 44	+ 4 27,3

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Март 1935



Сл. 5 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 6 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

Ф е б р у а р

1935

Д а т у м	В Е Л И К Е П Л А Н Е Т Е						Појаве у Сунчеву систему			
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (поноћ) св. времена			Датум	Час	Појава	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција					
<b>♀ Меркур ♀</b>										
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	'
1	7	45	13	2	59	18	21	22	6	- 11 32
11	7	0	12	30	59	18	2	22	17	- 7 43
21	5	54	11	13	28	16	32	21	39	- 10 18
<b>♀ Венера ♀</b>										
1	7	54	13	3	31	18	14	22	6	- 13 18
11	7	41	13	11	11	18	41	22	53	- 8 39
21	7	27	13	17	26	19	7	23	39	- 3 37
<b>♂ Марс ♂</b>										
1	22	34	4	17	24	9	57	13	21	- 5 43
11	22	6	3	46	30	9	24	13	29	- 6 25
21	21	33	3	12	8	8	47	13	34	- 6 47
<b>♃ Јупитер ♃</b>										
1	1	20	6	12	28	11	4	15	16	- 17 1
11	0	46	5	36	57	10	28	15	20	- 17 14
21	0	10	5	0	21	9	50	15	23	- 17 23
<b>♄ Сатурн ♄</b>										
1	7	51	12	59	11	18	7	22	4	- 13 20
11	7	14	12	24	26	17	34	22	9	- 12 55
21	6	38	11	49	45	17	2	22	13	- 12 30
<b>♅ Уран ♅</b>										
1	9	54	16	38	16	23	22	1	44	+ 10 12
11	9	16	15	59	56	22	44	1	45	+ 10 18
21	8	37	15	21	54	22	7	1	46	+ 10 25
<b>♆ Нептун ♆</b>										
1	19	24	1	59	22	8	30	11	3	+ 7 10
11	18	43	1	19	11	7	51	11	2	+ 7 16
21	18	3	0	38	53	7	11	11	1	+ 7 22
<b>Месечеве мене</b>										
	Дат.	М Е Н Е		Час ср.-евр. вр.						
				h	m					
	3	●	Млад месец	17	27					
	10	●	Прва четврт	10	25					
	18	○	Пун месец	12	17					
	26	●	Посл. четврт	11	14					

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

Ф е б р у а р

1935

Датум и седмични дан	М Е С Е Ц								Изглед мене и старост у данима
	У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				Изглед мене и старост у данима	
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник	хоризонт. паралакса		
h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д		
1 Пе	5 19	9 35 6	13 57	18 43 29	- 25 0	16,5	60,4	26,8	
2 Су	6 5	10 37 21	15 18	19 49 44	- 21 36	16,6	61,0	27,8	
3 Не	6 41	11 36 59	16 43	20 53 17	- 16 33	16,7	61,4	● 28,8	
4 По	7 12	12 33 15	18 7	21 53 29	- 10 22	16,7	61,4	0,3	
5 Ут	7 37	13 26 33	19 29	22 50 43	- 3 34	16,6	61,0	1,3	
6 Ср	8 1	14 17 48	20 48	23 45 58	+ 3 18	16,4	60,3	2,3	
7 Че	8 25	15 8 11	22 6	0 40 25	+ 9 49	16,2	59,5	3,3	
8 Пе	8 49	15 58 45	23 23	1 35 6	+ 15 34	15,9	58,5	4,3	
9 Су	9 17	16 50 12	...	2 30 42	+ 20 18	15,7	57,6	5,3	
10 Не	9 49	17 42 49	0 37	3 27 28	+ 23 47	15,4	56,7	○ 6,3	
11 По	10 28	18 36 15	1 46	4 25 1	+ 25 53	15,2	55,9	7,3	
12 Ут	11 14	19 29 40	2 51	5 22 29	+ 26 32	15,1	55,3	8,3	
13 Ср	12 9	20 21 58	3 45	6 18 47	+ 25 46	14,9	54,8	9,3	
14 Че	13 8	21 12 11	4 30	7 12 56	+ 23 43	14,8	54,4	10,3	
15 Пе	14 12	21 59 46	5 6	8 4 26	+ 20 35	14,8	54,1	11,3	
16 Су	15 16	22 44 39	5 37	8 53 14	+ 16 34	14,7	54,0	12,3	
17 Не	16 21	23 27 12	6 1	9 39 44	+ 11 54	14,7	54,0	13,3	
18 По	17 24	...	6 22	...	...	...	...	○ 14,3	
19 Ут	18 26	0 8 4	6 41	10 24 34	+ 6 47	14,7	54,0	15,3	
20 Ср	19 28	0 48 0	6 59	11 8 32	+ 1 24	14,8	54,1	16,3	
21 Че	20 32	1 27 57	7 17	11 52 34	- 4 4	14,8	54,4	17,3	
22 Пе	21 37	2 8 50	7 36	12 37 36	- 9 25	14,9	54,7	18,3	
23 Су	22 44	2 51 41	7 58	13 24 38	- 14 28	15,0	55,2	19,3	
24 Не	23 52	3 37 25	8 23	14 14 38	- 18 59	15,2	55,7	20,3	
25 По	...	4 26 52	8 56	15 8 24	- 22 42	15,4	56,4	21,3	
26 Ут	1 1	5 20 27	9 36	16 6 18	- 25 17	15,6	57,2	● 22,3	
27 Ср	2 6	6 17 47	10 28	17 7 55	- 26 25	15,8	58,1	23,3	
28 Че	3 5	7 17 40	11 33	18 12 0	- 25 51	16,1	59,0	24,3	

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 142.

1935

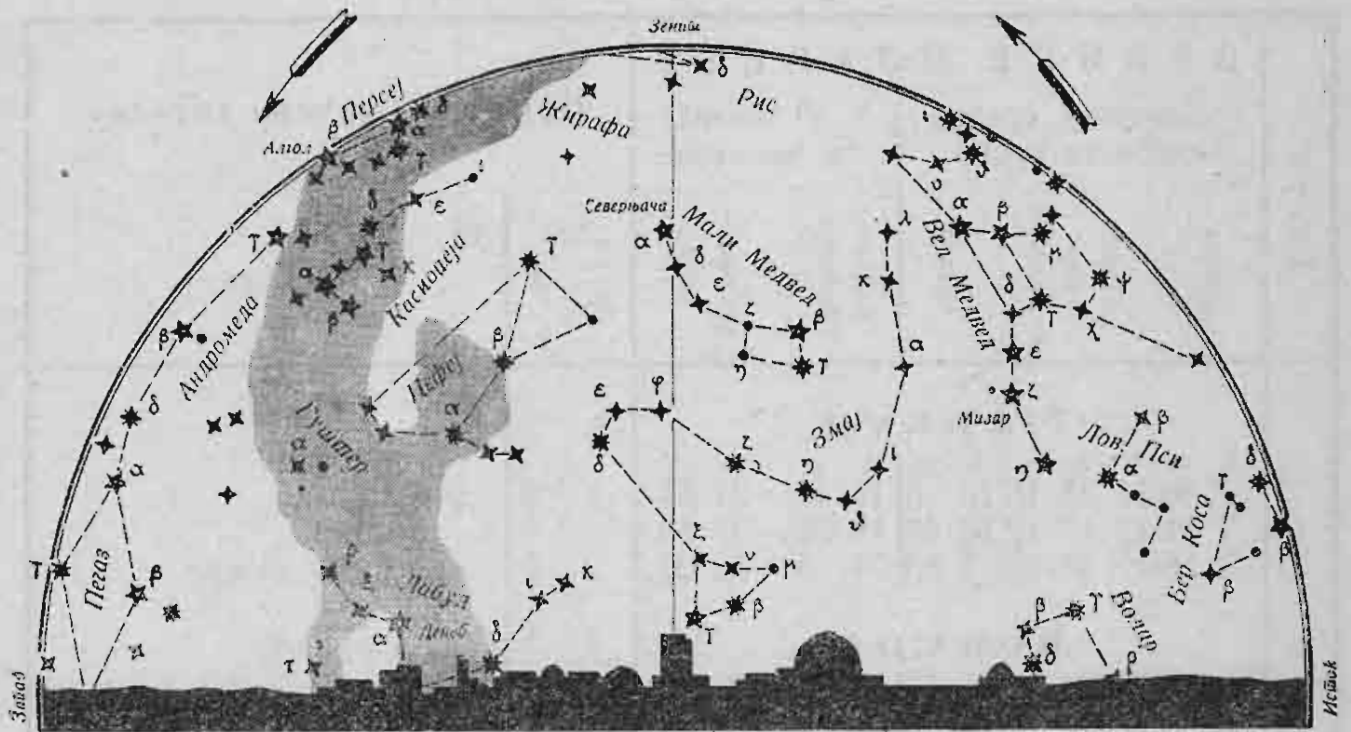
Ф е б р у а р

1935

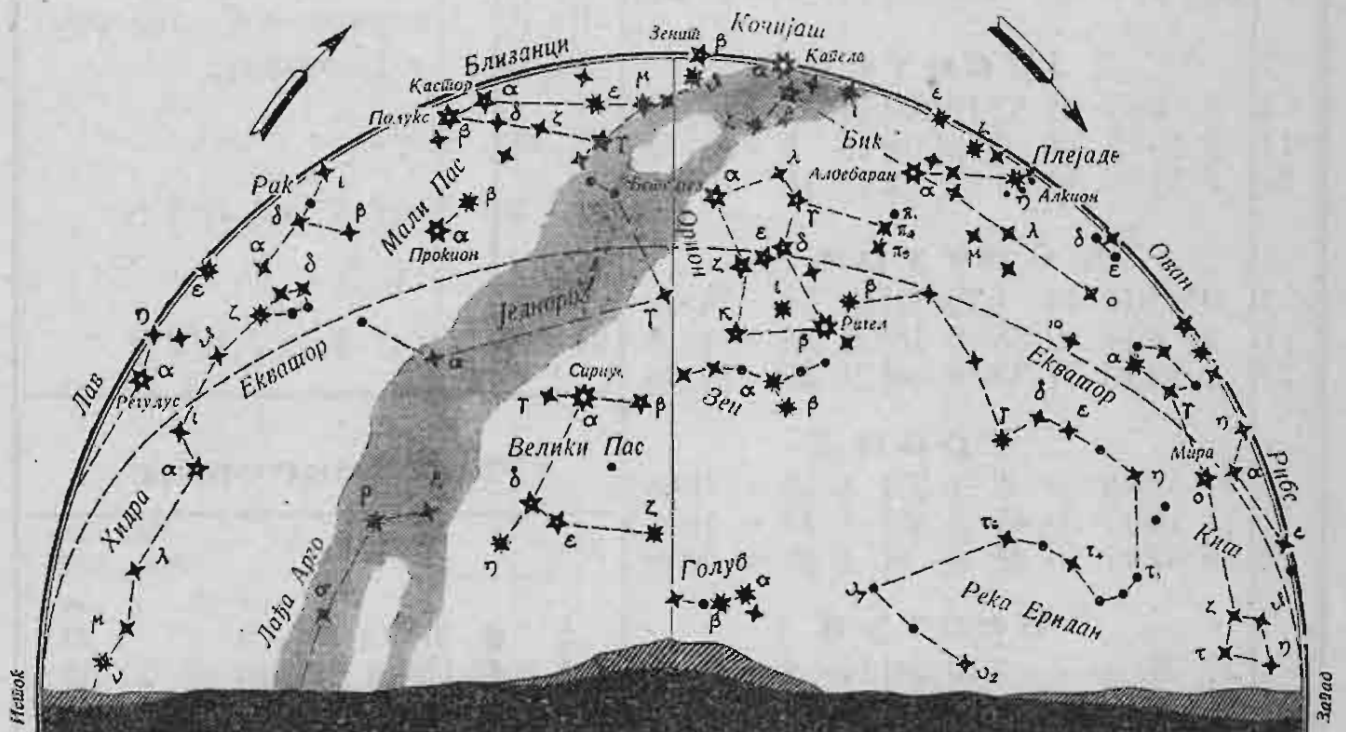
Датум и седми- ни дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изјед- начење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o /	h m s	m s	
1 Пе	6 59	11 51 33	16 45	1 41	20 56 41	- 17 16,9	20 43 4	+ 13 37,5
2 Су	6 57	11 51 41	16 46	1 40	21 0 46	- 16 59,9	20 47 0	+ 13 45,7
3 Не	6 56	11 51 49	16 48	1 40	21 4 50	- 16 42,5	20 50 57	+ 13 53,1
4 По	6 55	11 51 56	16 49	1 40	21 8 53	- 16 24,9	20 54 54	+ 13 59,6
5 Ут	6 54	11 52 1	16 51	1 40	21 12 55	- 16 7,0	20 58 50	+ 14 5,4
6 Ср	6 53	11 52 6	16 52	1 39	21 16 57	- 15 48,8	21 2 47	+ 14 10,3
7 Че	6 51	11 52 10	16 54	1 39	21 20 58	- 15 30,3	21 6 43	+ 14 14,4
8 Пе	6 50	11 52 14	16 55	1 39	21 24 57	- 15 11,6	21 10 40	+ 14 17,7
9 Су	6 49	11 52 16	16 56	1 39	21 28 56	- 14 52,6	21 14 36	+ 14 20,1
10 Не	6 47	11 52 18	16 58	1 39	21 32 55	- 14 33,4	21 18 33	+ 14 21,8
11 По	6 46	11 52 19	16 59	1 38	21 36 52	- 14 13,9	21 22 29	+ 14 22,7
12 Ут	6 45	11 52 19	17 1	1 38	21 40 49	- 13 54,2	21 26 26	+ 14 22,7
13 Ср	6 43	11 52 18	17 2	1 38	21 44 45	- 13 34,3	21 30 23	+ 14 22,0
14 Че	6 42	11 52 17	17 4	1 38	21 48 40	- 13 14,1	21 34 19	+ 14 20,5
15 Пе	6 40	11 52 15	17 5	1 38	21 52 34	- 12 53,7	21 38 16	+ 14 18,3
16 Су	6 39	11 52 12	17 6	1 38	21 56 27	- 12 33,2	21 42 12	+ 14 15,3
17 Не	6 37	11 52 8	17 8	1 37	22 0 20	- 12 12,4	21 46 9	+ 14 11,6
18 По	6 36	11 52 4	17 9	1 37	22 4 12	- 11 51,4	21 50 5	+ 14 7,2
19 Ут	6 34	11 51 59	17 11	1 37	22 8 4	- 11 30,3	21 54 2	+ 14 2,1
20 Ср	6 32	11 51 53	17 12	1 37	22 11 55	- 11 8,9	21 57 58	+ 13 56,3
21 Че	6 31	11 51 46	17 13	1 36	22 15 45	- 10 47,4	22 1 55	+ 13 49,9
22 Пе	6 29	11 51 39	17 15	1 36	22 19 34	- 10 25,7	22 5 52	+ 13 42,8
23 Су	6 28	11 51 32	17 16	1 36	22 23 23	- 10 3,9	22 9 48	+ 13 35,0
24 Не	6 26	11 51 23	17 17	1 36	22 27 11	- 9 41,9	22 13 45	+ 13 26,7
25 По	6 24	11 51 14	17 19	1 36	22 30 59	- 9 19,7	22 17 41	+ 13 17,8
26 Ут	6 23	11 51 5	17 20	1 36	22 34 46	- 8 57,5	22 21 38	+ 13 8,3
27 Ср	6 21	11 50 55	17 22	1 36	22 38 32	- 8 35,0	22 25 34	+ 12 59,9
28 Че	6 19	11 50 44	17 23	1 36	22 42 18	- 8 12,5	22 29 31	+ 12 47,6

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Фебруар 1935



Сл. 3 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 4 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

1935

Ј а н у а р

1935

Д а т у м	В Е Л И К Е П Л А Н Е Т Е						П о ј а в е у С у н ч е в у с и с т е м у							
	У Београду, средње-европско време			У 0 <sup>h</sup> (повоћ) св. времена			Д а т у м	Ч а с	П о ј а в а					
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција									
<b>♀ Меркур ♀</b>														
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	o	'			
1	7	30	11	45	18	16	0	18	45	-24	51	1	3	♂ □ ⊙
11	7	51	12	17	12	16	43	19	56	-22	56	2	9	⊙ у перигеуму
21	7	59	12	46	46	17	35	21	5	-18	27	4	5	♂ у афхелу
<b>♀ Венера ♀</b>														
1	8	3	12	27	7	16	51	19	27	-23	3	4	23	♀ у афхелу
11	8	6	12	41	0	17	16	20	21	-20	54	5	—	Помрачење ⊙, невидљиво у Београду.
21	8	3	12	52	54	17	43	21	12	-17	44	6	7	♂ у застоју
<b>♂ Марс ♂</b>														
1	23	40	5	37	46	11	33	12	39	-1	48	19	—	Помрачење ☾, видљиво у Београду.
11	23	22	5	13	50	11	4	12	55	-3	18	20	24	⊙ улази у ♋
21	23	1	4	48	9	10	32	13	8	-4	36	29	2	♃ ♂ ☾; ♃ 6°3 N
<b>♃ Јупитер ♃</b>														
1	3	0	7	56	52	12	54	14	59	-15	53	31	11	♀ у ♋
11	2	29	7	24	0	12	19	15	5	-16	19	31	13	♀ ♂ ♃; ♀ 0,02 S
21	1	57	6	50	24	11	43	15	11	-16	41	<b>Месечеве мене</b>		
<b>♃ Сатурн ♃</b>														
1	9	45	14	48	1	19	51	21	51	-14	29	Дат.	М Е Н А	Час ср.-евр. врем.
11	9	8	14	12	38	19	18	21	55	-14	8	5	● Млад месец	h m 6 20
21	8	32	13	37	33	18	44	21	59	-13	46	11	● Прва четврт	21 55
<b>♃ Уран ♃</b>										19	○ Пун месец	16 44		
1	11	55	18	39	6	1	27	1	43	+ 10	5	27	● Посл. четврт	20 59
11	11	16	17	59	47	0	48	1	43	+ 10	5			
21	10	37	17	20	47	0	9	1	43	+ 10	8			
<b>♃ Нептун ♃</b>														
1	21	28	4	3	2	10	34	11	4	+ 6	58			
11	20	48	3	23	19	9	54	11	4	+ 7	1			
21	20	8	2	43	26	9	14	11	4	+ 7	5			

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 144.

1935

Јануар

1935

Датум и седмични дан		М Е С Е Ц							Изглед мене и старост у данима
		У Београду, средње- европско време			У часу кулминације у Гринуичу				
		излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	ректа- сцензија	деклина- ција	привидни полу- пречник	хоризонт. паралакса	
h m	h m s	h m	h m s	o /	'	'	д		
1	Ут	3 14	7 52 46	12 25	14 58 9	- 22 10	15,7	57,8	25,3
2	Ср	4 28	8 49 17	13 6	15 59 3	- 25 7	16,0	58,7	26,3
3	Че	5 39	9 50 26	14 2	17 4 33	- 26 29	16,3	59,7	27,3
4	Пе	6 42	10 54 16	15 10	18 12 33	- 25 55	16,5	60,4	28,3
5	Су	7 33	11 57 52	16 29	19 20 9	- 23 21	16,6	60,8	29,3
6	Не	8 14	12 58 41	17 53	20 24 53	- 19 1	16,6	61,0	0,8
7	По	8 47	13 55 32	19 16	21 25 36	- 13 23	16,6	60,8	1,8
8	Ут	9 13	14 48 34	20 36	22 22 32	- 6 59	16,4	60,3	2,8
9	Ср	9 37	15 38 45	21 55	23 16 40	- 0 20	16,3	59,7	3,8
10	Че	9 59	16 27 21	23 9	0 9 18	+ 6 10	16,1	58,9	4,8
11	Пе	10 22	17 15 39	...	1 1 41	+ 12 11	15,8	58,1	5,8
12	Су	10 46	18 4 43	0 23	1 54 53	+ 17 25	15,6	57,4	6,8
13	Не	11 15	18 55 11	1 37	2 49 33	+ 21 38	15,4	56,6	7,8
14	По	11 48	19 47 16	2 48	3 45 47	+ 24 38	15,3	56,0	8,8
15	Ут	12 28	20 40 26	3 55	4 43 4	+ 26 16	15,1	55,5	9,8
16	Ср	13 18	21 33 39	4 56	5 40 20	+ 26 27	15,0	55,0	10,8
17	Че	14 15	22 25 39	5 47	6 36 20	+ 25 15	14,9	54,7	11,8
18	Пе	15 16	23 15 25	6 30	7 30 1	+ 22 49	14,8	54,4	12,8
19	Су	16 21	...	7 4	...	...	...	...	13,8
20	Не	17 25	0 2 23	7 33	8 20 53	+ 19 20	14,8	54,2	14,8
21	По	18 29	0 46 35	7 55	9 9 0	+ 15 3	14,7	54,0	15,8
22	Ут	19 32	1 28 28	8 16	9 54 50	+ 10 12	14,7	54,0	16,8
23	Ср	20 34	2 8 47	8 34	10 39 9	+ 4 58	14,7	54,1	17,8
24	Че	21 36	2 48 27	8 52	11 22 52	- 0 27	14,8	54,3	18,8
25	Пе	22 40	3 28 28	9 10	12 6 59	- 5 54	14,9	54,6	19,8
26	Су	23 47	4 9 56	9 30	12 52 38	- 11 12	15,0	55,1	20,8
27	Не	...	4 54 0	9 53	13 40 56	- 16 9	15,2	55,8	21,8
28	По	0 55	5 41 45	10 21	14 33 0	- 20 30	15,4	56,6	22,8
29	Ут	2 6	6 34 4	10 57	15 29 41	- 23 56	15,7	57,5	23,8
30	Ср	3 16	7 31 11	11 43	16 31 9	- 26 3	15,9	58,5	24,8
31	Че	4 21	8 32 11	12 43	17 36 27	- 26 29	16,2	59,5	25,8

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 142.



1935

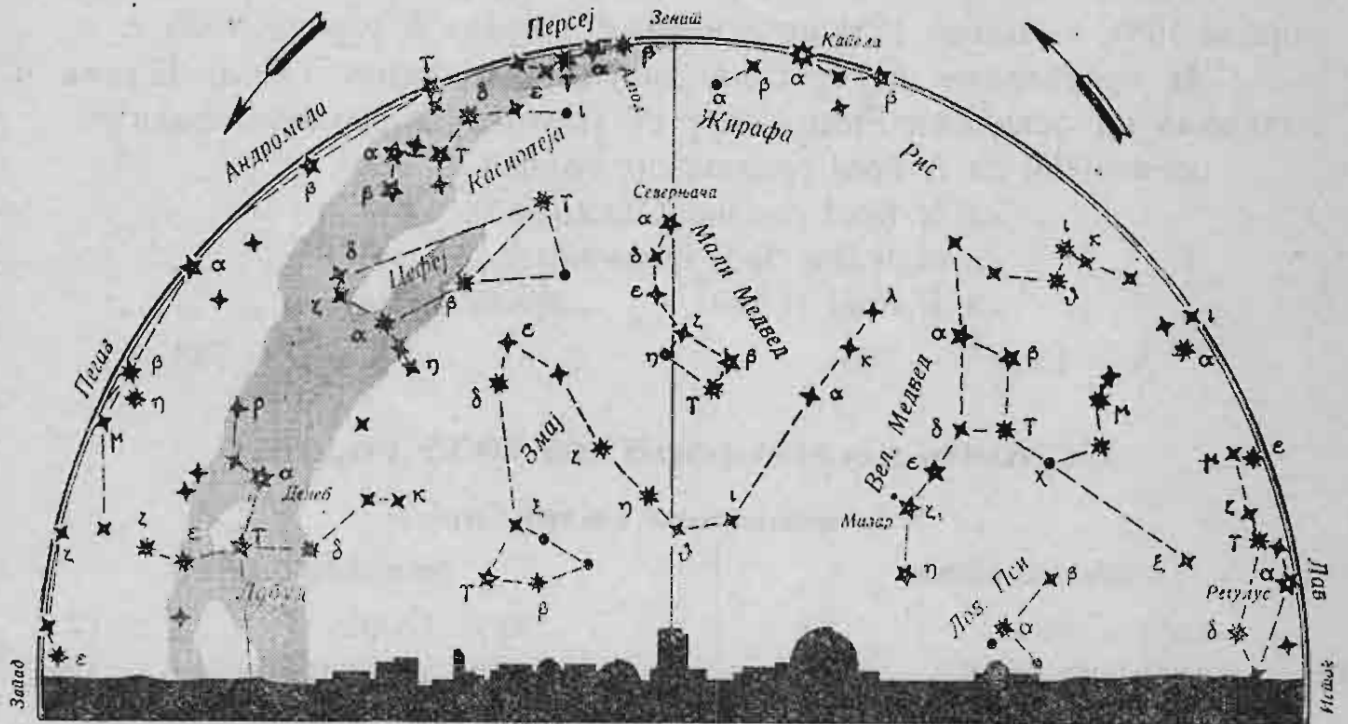
Јануар

1935

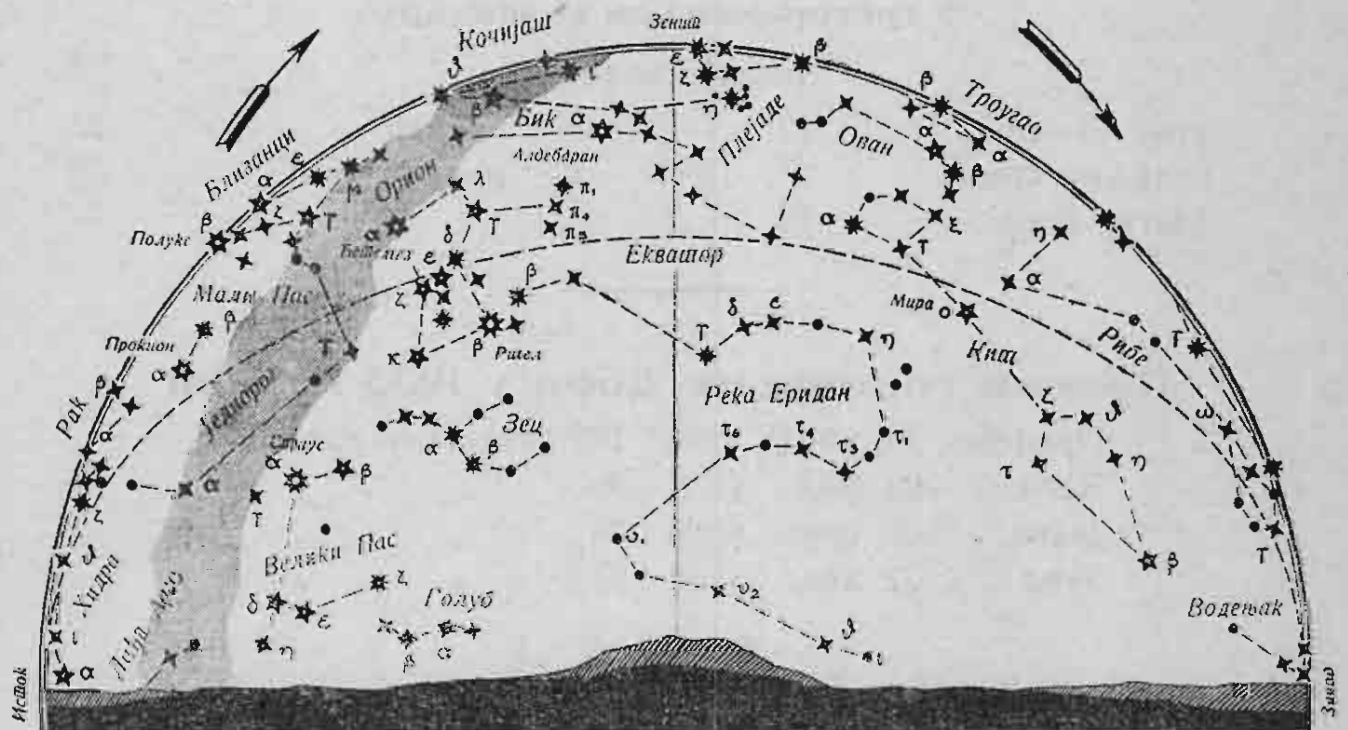
Датум и седми- ни дан	☉ С У Н Ц Е ☉							
	У Београду, средње- европско време			Трајање астр. сумрака	У 12 <sup>h</sup> (подне) светског времена			
	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза		ректа- сцензија	деклина- ција	звездано време	времен- ско изјед- начење
h m	h m s	h m	h m	h m s	o /	h m s	m s	
1 Ут	7 16	11 41 15	16 7	1 46	18 44 11	- 23 3,6	18 40 51	+ 3 20,8
2 Ср	7 16	11 41 44	16 8	1 46	18 48 36	- 22 58,7	18 44 47	+ 3 49,2
3 Че	7 16	11 42 12	16 9	1 46	18 53 1	- 22 53,4	18 48 44	+ 4 17,4
4 Пе	7 16	11 42 40	16 10	1 46	18 57 25	- 22 47,6	18 52 40	+ 4 45,2
5 Су	7 16	11 43 7	16 11	1 45	19 1 49	- 22 41,3	18 56 37	+ 5 12,6
6 Не	7 16	11 43 34	16 12	1 45	19 6 13	- 22 34,6	19 0 33	+ 5 39,6
7 По	7 15	11 44 1	16 13	1 45	19 10 36	- 22 27,4	19 4 30	+ 6 6,1
8 Ут	7 15	11 44 27	16 14	1 45	19 14 59	- 22 19,8	19 8 26	+ 6 32,1
9 Ср	7 15	11 44 53	16 16	1 45	19 19 21	- 22 11,8	19 12 23	+ 6 57,7
10 Че	7 15	11 45 18	16 16	1 45	19 23 42	- 22 3,3	19 16 20	+ 7 22,6
11 Пе	7 14	11 45 42	16 17	1 45	19 28 3	- 21 54,4	19 20 16	+ 7 47,0
12 Су	7 14	11 46 6	16 18	1 45	19 32 23	- 21 45,1	19 24 13	+ 8 10,8
13 Не	7 14	11 46 29	16 20	1 45	19 36 43	- 21 35,3	19 28 9	+ 8 33,9
14 По	7 13	11 46 52	16 21	1 44	19 41 2	- 21 25,1	19 32 6	+ 8 56,5
15 Ут	7 13	11 47 13	16 22	1 44	19 45 21	- 21 14,6	19 36 2	+ 9 18,3
16 Ср	7 12	11 47 35	16 23	1 44	19 49 38	- 21 3,6	19 39 59	+ 9 39,5
17 Че	7 12	11 47 55	16 25	1 44	19 53 55	- 20 52,2	19 43 55	+ 10 0,0
18 Пе	7 11	11 48 15	16 26	1 44	19 58 12	- 20 40,4	19 47 52	+ 10 19,8
19 Су	7 10	11 48 34	16 27	1 43	20 2 27	- 20 28,2	19 51 49	+ 10 38,9
20 Не	7 10	11 48 53	16 28	1 43	20 6 42	- 20 15,7	19 55 45	+ 10 57,2
21 По	7 9	11 49 10	16 30	1 43	20 10 57	- 20 2,7	19 59 42	+ 11 14,8
22 Ут	7 8	11 49 27	16 31	1 43	20 15 10	- 19 49,4	20 3 38	+ 11 31,6
23 Ср	7 7	11 49 43	16 32	1 43	20 19 23	- 19 35,7	20 7 35	+ 11 47,7
24 Че	7 7	11 49 59	16 34	1 42	20 23 34	- 19 21,7	20 11 31	+ 12 3,1
25 Пе	7 6	11 50 13	16 35	1 42	20 27 46	- 19 7,3	20 15 28	+ 12 17,6
26 Су	7 5	11 50 27	16 37	1 42	20 31 56	- 18 52,5	20 19 24	+ 12 31,4
27 Не	7 4	11 50 40	16 38	1 42	20 36 5	- 18 37,4	20 23 21	+ 12 44,4
28 По	7 3	11 50 52	16 39	1 42	20 40 14	- 18 21,9	20 27 18	+ 12 56,6
29 Ут	7 2	11 51 4	16 41	1 41	20 44 22	- 18 6,2	20 31 14	+ 13 8,0
30 Ср	7 1	11 51 14	16 42	1 41	20 48 29	- 17 50,1	20 35 11	+ 13 18,6
31 Че	7 0	11 51 24	16 44	1 41	20 52 36	- 17 33,6	20 39 7	+ 13 28,5

Објашњења и упутства о употреби података налазе се на стр. 136.

Януар 1935



Сл. 1 — Северна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>



Сл. 2 — Јужна половина нашег неба  
1-ог у 21<sup>h</sup>, 15-ог у 20<sup>h</sup>

години 5695 јеврејске ере;

години 1353 муслиманског календара која је почела у понедељак, 16 априла 1934, и години 1354 која почиње у петак 5 априла 1935 г.

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

означајући са  $A$  број грађанских година,  
са  $N$  број година Олимпијада,  
са  $n$  редни број Олимпијада,  
са  $R$  број година од оснивања Рима —

$$A = 4N + n - 780$$

$$A = R - 753$$

### Основи календарâ за 1935 годину

У јулијанском календару :

<i>православни</i>		<i>римокаџолички</i>	
круг Сунца	23	круг Сунца	12
недељни број	7	недељно слово	G
златни број	14	златни број	17
основаније	7	епакта	4
епакта	14	римски број	3
пасхално слово	Ц		

У грегоријанском календару :

<i>римокаџолички</i>			
круг Сунца	12	епакта	25
недељно слово	F	римски број	3
златни број	17		

### Почеци годишњих доба у 1935 години

Пролеће:	21 марта	у 13 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>	светског времена
Лето:	22 јуна	у 8 38	„ „
Јесен:	23 септ.	у 23 38	„ „
Зима:	22 дец.	у 18 37	„ „

Помоћу таблице К видимо да:

за К = 1000	имамо.....	1 461 000	дана
К = 600	„ .....	876 600	„
К = 60	„ .....	87 660	„
К = 1	„ .....	1 461	„
		Збир .....	= 2 426 721 дан
		Р (= 3).....	= 1 096 „

Број протеклих дана од почетка Ј. П. до 1 јануара 1935 (по старом стилу) износи 2 427 817 (в. стр. 9). Од 1 јануара до 28 маја 1935 г., *по старом стилу*, протекло је 147 дана (в. табл. Д, колону 2). Према томе, тражени број је 2 427 964 дана — у старом стилу (в. стр. 16, кол. 8 за датум 28 мај по јулијанском календару).

За датуме грегоријанског календара (новог стила) поступак је исти, само се од добивеног резултата има одбити:

10 дана за датуме пре 1 марта 1700 г.

11 „ „ „ после 28 фебруара 1700 а пре 1 марта 1800 г.

12 „ „ „ „ 28 „ 1800 а „ 1 „ 1900 г.

13 „ „ „ „ 28 „ 1900 а „ 1 „ 2100 г.

Према томе, да је у горњем примеру тражен био број протеклих дана од почетка Ј. П. до 28 маја 1935 год. *по новом стилу*, одговор би био: 2 427 964 — 13 = 2 427 951 дан (упоредити стр. 15, кол. 8 за 28 мај).

Објашњења **Основа православног и римокатоличког календара**, као и све таблице у вези са овима за све године од 0—2099 налазе се у Годишњаку нашег неба за 1933 годину стр. 38—57. —

**Исправка.** Таблица на стр. 41 у Г. Н. Н. за 1933, по којој се налазе епакте кад је познат златни број, не одговара дефиницији православне епакте. Стога је треба заменити овим правилом: епакта се добива кад се од 21 одузме основаније, — ако је ово мање од 21 — или, ако је основаније веће од 21, кад се ово одузме од 51.

### Хронолошки подаци за 1935 годину

*Година 1935* грегоријанског или грађанског календара одговара: години 6648 јулијанске периоде;

години 2711 Олимпијада, или 3-ој години 678-е Олимпијаде, чији почетак пада 1 јула 1935, рачунајући Олимпијаде од 775<sup>1</sup>/<sub>2</sub> г. пре Христа, или од 3938 јулијанске периоде;

Ако је дат и датум догађаја, и то по *сџаром* календару (стилу), па се тражи одговарајући редни број дана Ј. П. поступа се овако. Прво се претвори редни број године датог догађаја у одговарајући редни број године Ј. П. (по горњем начину); добивени број се смањи за 1 и подели са 4. Означимо количник са К и остатак са Р: број К означаје колико је пута садржано по  $1461 = 365,25 \times 4$  дана у нађеном броју година, Р је остатак година од којих је прва увек преступна.

За вредности К и Р се могу израдити две мале таблице.

Таблица К

К	Број дана	К	Број дана	К	Број дана
1	1461	4	5844	7	10 227
2	2922	5	7305	8	11 688
3	4383	6	8766	9	13 149

Таблица Р

Р	Број дана
0	0
1	366
2	731
3	1096

Збир бројева из таблицâ К и Р за горе добивени број даје број протеклих дана од почетка Ј. П. до 1 јануара даше године.

Таблица Д

Од 1 јануара до	у години		Од 1 јануара до	у години	
	простој	преступној		простој	преступној
1 јануара	0	0	1 јула	181	182
1 фебруара	31	31	1 августа	212	213
1 марта	59	60	1 септембра	243	244
1 априла	90	91	1 октобра	273	274
1 маја	120	121	1 новембра	304	305
1 јуна	151	152	1 децембра	334	335

Да се нађе број протеклих дана од 1 јануара дате године до датог дана у тој години, најбоље је да се употреби таблица Д, у којој се налазе бројеви протеклих дана од 1 јануара до 1-ог у сваком месецу, и то: ако је  $R=0$  имају се употребити бројеви из колоне „у преступној години“, ако је  $R=1$ , или 2, или 3, узеће се бројеви из колоне „у простој години“.

*Пример.* Кома дану Ј. П. одговара 28 мај 1935 године? Према горњем упутству се зна да 1935 година одговара 6648-ој години Ј. П.:

$$\frac{6647}{4} = 1661, \text{ тј. } K = 1661, R = 3.$$

### Јулијанска периода

Ако се ради о далеким историјским и преисторијским догађајима, за које је потребно да се израчуна број протеклих дана до извесног датог догађаја или датума, горњим начином рачунања се наилази на извесне незгоде а, често и врло лако, могу при томе да се учине и разне грешке. За те циљеве се најпогодније и најпоузданије рачуна са данима јулијанске периоде, коју је увео у VII веку Јосиф Скалигер. Јулијанска периода обухвата 7980 јулијанских година од по 365,25 дана.

Као почетак јулијанске периоде усвојен је 1 јануар подне јулијанске године 4713 пре Христа, или године — 4712; то је дан 0 јулијанске периоде; следећи дан је дан 1, итд.

Датуми догађаја се изражавају помоћу јулијанске периоде бројем дана протеклих од њеног почетка до извесног датог догађаја. Ако су дата два догађаја, и треба да се израчуна број протеклих дана између њих, употребом јулијанске периоде је сведено рачунање на просто одузимање. Зато се готово у свима астрономским годишњацима могу наћи таблице које непосредно дају бројеве дана јулијанске периоде (в. стр. 9—20, колону 8).

Да се разуме значај и суштина хронолошког начина рачунања помоћу јулијанске периоде, треба знати да је циљ њеног увођења био да се упросте црквени рачуни празника. Како дужина тако и почетак јулијанске периоде везани су за елементе црквеног рачуна.

Број 7980 је производ три броја: 28, 19 и 15 који претстављају у јулијанским годинама круг Сунца, круг Месеца, односно Римски број\*).

Избор почетка јулијанске периоде: 1 јануара 4713 године пре Христа, оправдан је чињеницом да су те године сва три елемента: и круг Сунца и круг Месеца и Римски број били једнаки 1.

### Рачуни са јулијанском периодом

Редни број године јулијанске периоде (Ј. П.) који одговара редном броју дате године налази се: одузимањем датог броја године од 4714, односно додавањем тог броја на 4713 према томе, да ли дата година пада *пре* или *после* Христа.

Примери: 1. Којој години Ј. П. (јулијанске периоде) одговара година 1752 пре Христа? — Одговор је:  $4714 - 1752 = 2962$  години Ј. П.

2. Којој години Ј. П. одговара година 1935? — Одговор је  $4713 + 1935 = 6648$  г. Ј. П.

\*) в. Годишњак нашег неба за 1932, стр. 38—56

почне са годинама алгебарски рачун, добивају се погрешни резултати. Извор грешке лежи у томе што у историчарском низу бројева година не постоји година 0.

Астрономски начин уклања ову грешку тиме што прву годину *пре* ере рачуна као годину 0. Године пре почетка ере рачунају се по овом начину као негативне, само се редни број године смањује за 1. Тиме се добива између историчарског и тачног астрономског начина рачунања година овај однос:

$n$ -та година *пре* почетка ере по ист. =  $-(n-1)$ -ој години по астр.

*Пример.* 46-а година пре Христа по историчарском одговара — 45-ој години по астрономском начину рачунања.

**Главније ере из прошлости.** Некада је постојало више разних ера по којима је рачунато време. Оне су се разликовале међу собом не само својим почетком но, често, и дужином јединице (године) којом је време мерено. Као најпознатије ере могу се поменути:

1. *визанџијска ера*, по којој створење света пада 1 септембра (недеља) 5508 године пре Христа, а за јединицу има годину од 365,25 дана;

2. *ера Олимпијада*, која почиње јула 776 године пре Христа;

3. *ера од оснивања Рима*, почиње (по Варону) 753 године пре Христа, а за јединицу има годину од 365,25 дана;

4. *набонасарова ера*, рачуна се од оснивања Вавилона (5 новембра) 747 године пре Христа; њоме се служио Птолемеј у свом Алмагесту. Година је рачуната у овој ери од 365 дана;

5. *диоклецијанова или ера мученика*, која се рачуна од (29 августа) 284 године после Христа; година је рачуната 365,25 дана;

6. *хришћанска ера*. У савременом грађанском животу се рачунају хронолошки подаци у хришћанској ери, од Христова рођења, и то обично по грегоријанском календару ако је догађај каснији од 15 октобра 1582 године (5 октобра 1582 по јулијанском календару); ако је догађај ранији од тога датума, хронолошки подаци се односе на јулијански календар

Године пре Христова рођења обележавају се — по историчарском начину — одговарајућим редним бројем иза кога се то назначује: на пр. 609-е године *пре* Христа. По астрономском начину рачунања иста ова година би била: — 608-а година.

У хришћанској ери астрономски начин рачунања година има и ту корист што омогућује да се раније правило за рачунање преступних година протегне и на године *пре* Христа. Тако је 609-а година пре Христа, тј. — 608-а година преступна година, јер је број 608 дељив са 4 без остатка.

zavisne teorije. Dok se na jednoj strani pokušavalo da se pojave promenljivih objasne pretpostavkom izvesnih periodičnih procesa, posledicâ nestabilnosti u sastavu same zvezde, koji bi izazivali pulsaciju zvezde, te time posredno i promenu u prividnom sjaju, s druge strane se za pojave Novih vezuju izvesni neočekivani događaji u životu zvezde, kao što je sudar zvezde sa jednom mračnom maglinom ili sa drugom nekom zvezdom.

Iznošeno je mnogo argumenata i u prilog i protiv pojedinih teorija, no nijedna od njih nije u stanju da objasni sve posmatrane pojave, a još veće teškoće imaju da obrazlože sve pojedinosti spektra i njegovih promena kod ovakvih zvezda. — Uz to su još ove teorije izmišljene *ad hoc*, tj. važe samo za Nove, i nemaju nikakve, ili samo vrlo labave veze sa teorijama o ostalim zvezdama (na pr. promenljivim), što izaziva veliko nepoverenje prema njima.

Ako se svemu ovome doda da se godišnje (po S. Bailey-u) posmatra u srednju ruku 9 Novih sjajnijih od 10 prividne veličine, od kojih ćemo iz predostrožnosti polovinu samo uzeti u obzir, dolazi se do zaključka da se u toku milijarde godina ( $10^9$ ), — koliko se otprilike uzima za starost naše Zemlje, — moralo pojaviti 5 milijardi Novih, što je ipak relativno veliki broj prema ukupnom broju zvezda u Galaktičkom sistemu, koji se po Jeans-u ceni na 400 milijardi. Ako se metodama računa verovatnoće proceni verovatnost nastupa pomenutih vasijskih katastrofa, vidi se da ove nisu ni izdaleka toliko česte, da bi se mogla objasniti ta obilatost u Novama.

Činjenica da postoje kvazi-nove, ukazuje na to da ne postoji neka jaka bitna razlika između promenljivih i Novih. Stoga bi objašnjenje poslednjih trebalo, dakle, tražiti samo u teorijama koje bi obuhvatale i promenljive zvezde.

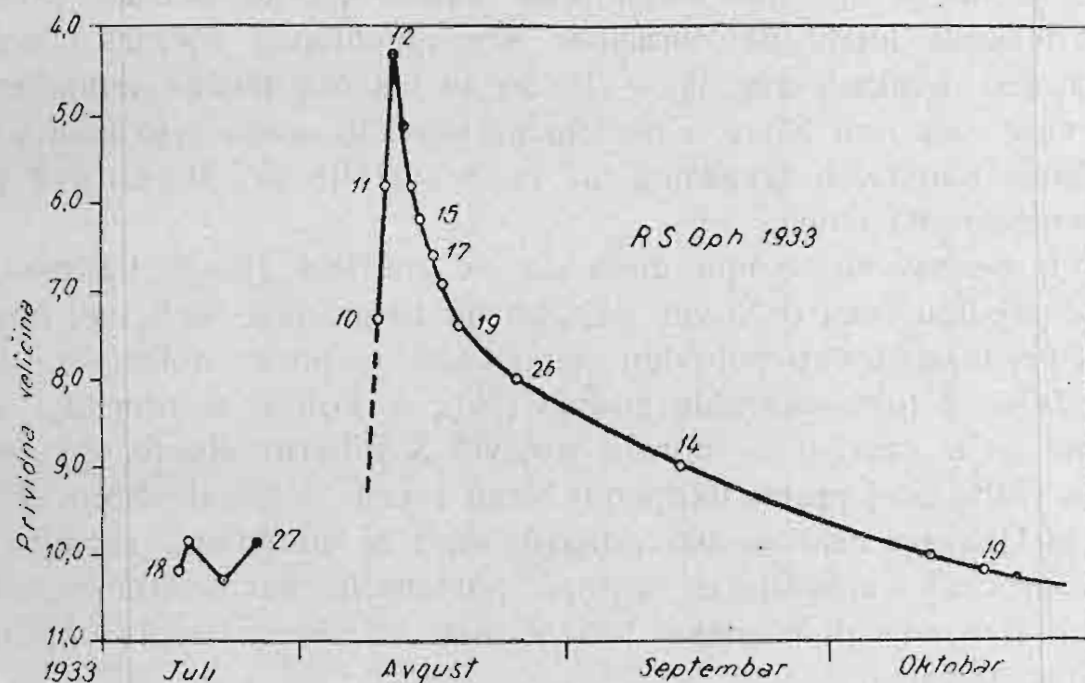
Harlow Shapley doduše uporno ostaje pri tezi da baš kod RS Oph promene treba pripisati prolazu zvezde kroz manje ili više guste slojeve neke mračne difuzne magline, koja se verovatno nalazi u blizini zvezde. Taj sudar odnosno trenje pri prolazu stvara na površini zvezde visoku temperaturu koja omogućava oslobađanje unutarne energije zvezde, što izaziva neku vrstu eksplozije.

Nasuprot ovoj tezi moglo bi se reći: kako je gustina maglina sasvim neznatna, to bi trebalo da zvezda prolazi kroz nju vrlo velikom brzinom, od bar nekih 1000 km da bi se mogla razviti gore nađena visoka temperatura. Te veličine kretanja nisu međutim dosada kod zvezda još nijednom izmerene. Osim toga uvođenjem u objašnjenje „neke vrste eksplozije“ zapravo se postavljaju novi a ne rešavaju postavljeni problemi.

Pred svega toga na osnovi iznetih činjenica i rasmatranja može se doći do jednog možda opšteg a ipak tačnog zaključka, koji bi mogao da



Ista se sličnost pokazuje i u tipu spektra koji je više puta bio snimljen za vreme opadanja sjaja zvezde. Kao glavne karakteristike spektra ističu se: emisione crte vodonika, sa najjačom crtom  $H\alpha$ , koja je zvezdi i davala karakterističnu narandžastu boju; emisione crte jonizovanog heliuma i jonizovanog gvožđa. Sudeći po tipu spektra (kako je određen na opservatoriji u Potsdamu) temperatura slojeva iz kojih dopire svetlost iznosi nekoliko desetina hiljada stepeni.



Sl. 54 — Kriva sjaja RS Ophiuchi god. 1933.

Iz prikupljenih posmatranja mogu se, dakle, izvesti sledeći zaključci:

1<sup>o</sup> po spektru i toku krive oko maksimuma sjaja RS Oph bi se imala smatrati kao Nova, ma da je skok prividne veličine znatno manji ( $5^m,9$ ) od prosečnog skoka kod tipičnih Novih ( $12^m$ ).

2<sup>o</sup> kako je, međutim, skok u sjaju posmatran dvaputa, zvezda bi se imala smatrati kao nepravilna dugo-periodična promenljiva samo još neodređene periode.

Stoga bi najpravilnije bilo da se uvrsti u klasu kvazi-novih koju je Ludendorf uneo u literaturu promenljivih.

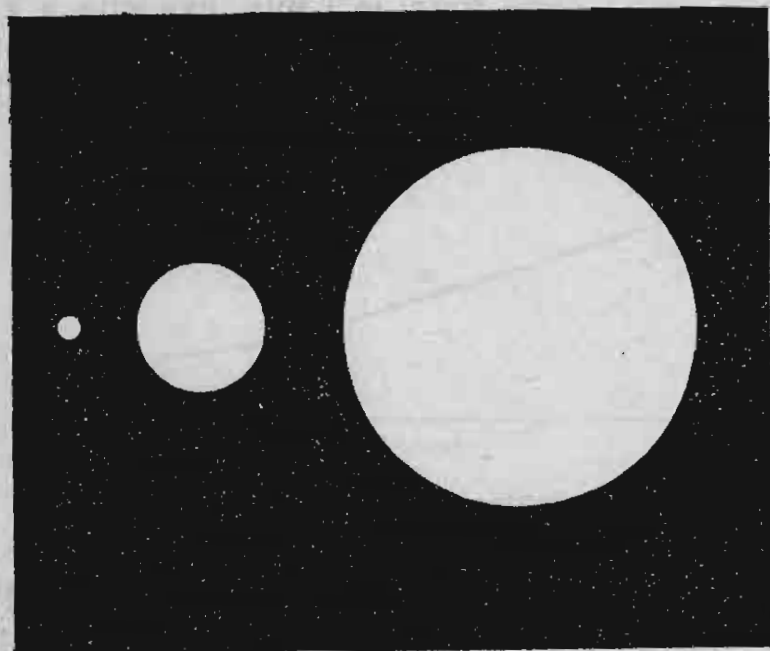
Umesno bi bilo da se ujedno ispita i vidi, zašto je ova pojava u svetu astronoma izazvala toliko interesovanje.

Prvi je razlog što su kvazi-nove malobrojne i što se skok njihove prividne veličine uopšte vrlo retko posmatra, jer se isti ne može predvideti.

Drugi razlog je opšte prirode i stoji u vezi sa teoriskim rasmatranjima o sastavu i razvoju zvezda. Do sada su, naime, kao objašnjenja postanka i prirode Novih i promenljivih postavljane sasvim različite i ne-

U prvoj polovini 1933 godine postala su joj kolebanja nešto izrazitija (između  $10^m,3$  i  $9^m,8$ ), a njena prosečna veličina iznosila je  $10^m,2$ . 10 avgusta javlja E. Loreta, ljubitelj astronomije iz Bolonje (Italija), da joj je prividna veličina iznenada porasla na  $7^m,3$ . Dva dana kasnije dostigla je najveći prividni sjaj:  $4^m,3$ . U toku od nekoliko dana pojačao joj se sjaj za  $5^m,9$ .

Da se razume veličina ovog skoka, treba imati na umu da mi merimo razlike u jačinama svetlosnih osećaja, a ne razlike u jačinama svetlosnih nadražaja. U isti mah treba znati i to da osećaj razlike od jedne prividne veličine (na primer od  $3^m$  do  $2^m$  ili od  $5^m$  do  $6^m$ ) predstavlja 2,512-puta jači odnosno slabiji nadražaj. Razlika od dve prividne veličine predstavlja  $2,512 \times 2,512 = 2,512^2 = 6,310$  -puta jači ili slabiji nadražaj. Prema tome u slučaju RS Oph, gde je skok u prividnom sjaju iznosio



Sl. 53 — Odnosi sjaja RS Ophiuc. 1 (srednjeg prema najjačem godine 1898 i 1933).

$5^m,9$  ili okruglo  $6^m$ , u jačini svetlosnog nadražaja to predstavlja  $2,512^6 =$  otprilike 250 puta jači sjaj (tačno je  $2,512^{5,9} = 229$ ). Dakle, količina svetlosti koju je zvezda davala od sebe u trenutku najjačeg sjaja bila je 229 -puta veća no pre skoka, — dok je 1898 ovaj odnos iznosio samo 16 (što odgovara skoku od  $3^m$ ).

Teško će i najbujnija mašta moći stvoriti sliku pravih razmera onih događaja, koji su se na zvezdi odigrali u razmaku od

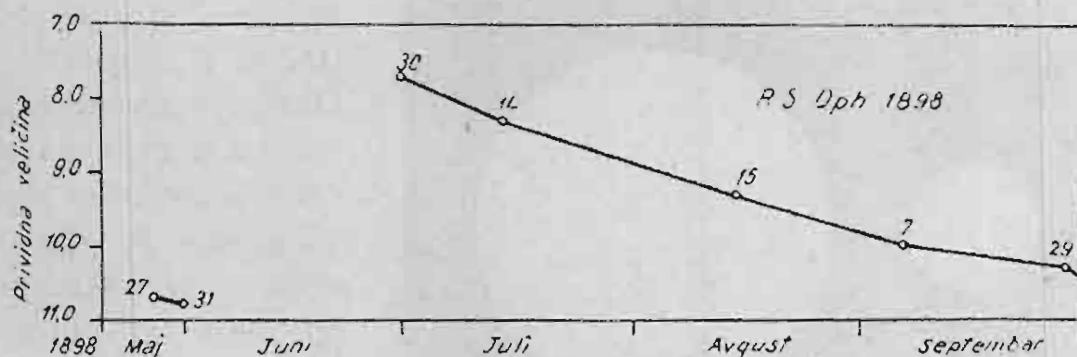
svega nekoliko dana! Poređenja radi napominjemo da je skok kod Nova Aquilae (1918) bio još nekih 500 puta veći od ovog. Na tom maksimumu se zvezda zadržala možda samo nekoliko časova, zatim joj je sjaj počeo naglo opadati. Posle trinaest dana bila je  $8^m$ , a 19-og oktobra jedva  $10^m,2$ . Dalje, zbog Sunčeve blizine, nije mogla biti posmatrana sve do 25-og maja 1934. Tada je bila prividne veličine  $11^m,6$  i sa malim povremenim oscilacijama na tom sjaju se i zadržala.

Sa slike se još jasnije vide te promene u sjaju. I ako se uporedi sa krivom druge neke Nove (na primer Nova Aquilae 1918, G. N. N. iz 1933 str. 70) primećuje se velika sličnost krivih.

Oph), ili se smatraju kao Nove (i tada se obeležavaju, na primer, Nova Oph N. 3 (1901).

Mi ćemo zvezde ove vrste zvati *kvazi-nove*.

Od ovih nas najviše zanima RS Ophiuchi, jer se u njenom sjaju dogodio drugi skog u toku avgusta 1933 godine. Prema ostalim zvezdama ove kategorije istorija njena života nam je dosta dobro poznata. Ona je pronađena 1901 na opservatoriji u Harvardu, a prepoznata je i na pločama ranijih snimaka koje se čuvaju u arhivi te opservatorije, te se mogu pratiti promene njena sjaja od 1888 godine. Tako se saznaje da je 1898 godine RS Oph pokazala prvu veliku promenu sjaja: 31 maja bila je prividne veličine  $10^m,8$ , a mesec dana kasnije posmatrana je kao zvezda prividne veličine  $7^m,7$ . No bila je već u fazi opadanja, te je 8 oktobra dostigla prvobitnu veličinu. Kriva nacrtana po podacima E. C. Pickering-a predstavlja promene njena sjaja iz godine 1898, ali u njoj nedostaju posmatranja baš iz doba najjačeg sjaja. Zbog toga je i bila uvedena u katalog kao obična promenljiva prosečne prividne veličine  $11^m$ .



Sl. 52 — Kriva sjaja RS Ophiuchi god. 1898.

No već 1905 primećeno je u njenom spektru prisustvo crta karakterističnih samo za Nove. Tada su se pojavile i prve neizvesnosti o tipu ove zvezde. Pickering je predložio da joj se priznaju karakteristike Nove, i da se obeleži sa Nova Oph N. 3., pošto su već dve ranije, prva iz 1604 god. (max.  $1^m$ ) i druga iz 1848 (max.  $5^m,5$ ) dobile brojeve 1 i 2. Međutim u analima Harvard-opservatorije (Vol. 84), gde je data kriva njena sjaja od 1890 do 1916, nalazi se samo primedba da joj je maximum sličan onome kod Novih, a da je inače nepravilna promenljiva sa promenama u sjaju manjih razmera.

Od 1900 do 1910 pokazivala je veća nepravilna kolebanja od kojih je zabeležen slabiji maksimum prividne veličine  $9^m,3$  godine 1900, i oštri minimum  $12^m,6$  u septembru 1907 godine. Kasnije se zadržavala gotovo stalno na veličini  $11^m$ , sa neznatnim promenama ( $\pm 0^m,5$ ) koje su samo 1922 bile nešto veće.

Сунчева система. Но детаљнија расматрања показују да ни овај закључак није сасвим без замерке.

Засада је доста поуздано утврђено само толико, да су метеорски ројеви несумњиво у непосредној вези са кометама. Али тиме проблем порекла ипак није решен, него само пребачен на други терен, на питање порекла комета, које је можда још замршеније.

Ф. Д.

### RS Ophiuchi = Nova Oph N. 3 (1901).

Dešava se s vremena na vreme da golim okom — što je rede slučaja, — ili astronomskim durbinama, motrioci nebeskog svoda primete kako se dotada uopšte još neprimećena, ili posve slaba sjaja zvezda iznenada rasplamti i za kratko vreme zažari do neočekivano jakog prividnog sjaja, — jačeg, katkad, i od najsjajnijih poznatih zvezda. Na tom najvišem stupnju sjaja obično se ne zadržava dugo; nekoliko časova svega, i odmah se počinje postepeno gasiti. Gašenje može da traje po više dana i nedelja, katkad i meseca, retko se produžuje na više godina, — dok se zvezda ne vrati svom prvobitnom sjaju, ili dok se potpuno ne ugasi. Ovakav skok u sjaju događa se u istoriji takve zvezde svega jednom. Zvezde koje ga dožive zovu se *Nove*.

Od doba starih Grka do danas zabeleženo je 34 pojave novih, posmatranih golim okom. Među njima je i ona iz 1572, Nova Cassiopeiae, koja je, kako vele hronike toga doba, pretskazala Bartolomejsku noć. Kao znamenitije nove iz poslednjih godina zabeležene su: Nova Persei iz 1901, Nova Aquilae iz 1918, Nova Cygni iz 1920, i, kao poslednja, Nova Pictoris iz 1925 godine. Njihove karakteristične crte su: naglo pojačavanje sjaja; kratki zastoj na tom visokom stupnju; zatim prvo naglo, kasnije sve sporije postepeno gašenje, praćeno povremenim neznatnim kolebanjima (oscilacijama) u sjaju, a redovno znatnim i složenim promenama u spektru.

Istrajni i revnosni posmatrači nebeskih pojava uočili su međutim od duže vremena, da izvestan mali broj zvezda pokazuju delom karakteristične crte Novih: nagli i visoki skok sjaja i promene u spektru, a delom i karakteristične crte običnih promenljivih zvezda (v. G. N. N. 1932, str. 215), utoliko što se kod njih skok u sjaju ponavlja u izvesnim nepravilnim razmacima. Dosada se zna za sedam ovakvih zvezda. Ali astronomi se još nisu složili u pitanju, u koju bi od kategorija trebalo uvrstiti ove zvezde, ili bi za njih trebalo obrazovati posebnu, novu, kategoriju. Zbog toga i imaju ove zvezde često po dva naziva, dve oznake, prema tome da li se smatraju kao promenljive (i tada se obeležavaju, na primer, RS

## О пореклу метеорита

По садашњем знању је Земљина лопта образована из више слојева различитог састава. Унутрашњост лопте садржи мешавине које се углавном састоје из гвожђа и никла под јаким притиском, тако да је њихова специфична тежина 12-пута већа од воде. Око тога налази се неких 1500 км. високи слој камена и гвожђа, а изнад овога још један слој самог камена средње специфичне тежине 4. Спољни део, Земљин огртач, који образују гранитне скале специфичне тежине 2,7 можемо у астрономским разматрањима занемарити, јер његова висина не износи више од неких 60 км.

Анализа метеорита доказала је с друге стране да се и они углавном деле у три типа: *сидеријте* (из гвожђа), *сидеролијте* (мешовити тип од гвожђа и камена) и *аеролијте* (каменити тип), који потпуно одговарају појединим слојевима Земљине лопте. На основи те сличности Ф. С. Leonard сматра као врло оправдану тезу, да су метеорити остаци распалих планетарних тела. Споредно је при томе питање да ли је то тело од постанка члан Сунчева система, или су дејством разних поремећаја ти остаци избачени из других и случајно упали у Сунчев систем.

Од најновијег доба се велика пажња почиње поклањати метеорима; али се ипак мора признати да је проблем њихова порекла засад још далеко, можда и врло далеко, од свог решења.

Зато ћемо, напуштајући несигурни терен разних теза и мање или више прихватљивих хипотеза, изнети само резултате последњих метеорских посматрања, вршених у Америци. На основи података посматрања, рачунским путем сазнаје се облик метеорове путање. Ако се добије хипербола, сматра се то као знак да метеор долази из простора ван Сунчева система. Разврставањем метеора у групе по њиховој привидној величини, одређује се постотак метеора са хиперболичним путањама (од укупног броја посматраних метеора).

Тако је на основи горе поменутих посматрања састављена ова таблица:

Средња привидна величина.....	2,5	4,5	6,5	8,5
% метеора са изразито хиперболичном путањом .....	30	45	56	78

где су узете у обзир само изразито хиперболичне путање (брзине кретања веће од 62 км.). Дакле, удаљенији и слабији метеори у огромној већини имају хиперболичне путање. А како су ови најмногбројнији, то би се могло тврдити да метеори у великој већини нису стални чланови

### O velikom sibirskom meteoru od 30 juna 1908

J. S. Astapović objavio je ove godine, u Ruskom Astronomskom Žurnalu, rezultate svojih istraživanja o tom velikom meteoru, koji je — kao što znamo — 1908 pao uz nezapamćenu jaku detonaciju i zario se duboko u tle oborivši svud unaokolo i najjača i najstarija stabla sibirskih prašuma. Radiant meteora, po autoru, nalazio se u sazvežđu Kita. Prema tome bi, dakle, imala da padne pretpostavka,\* po kojoj je ovaj meteor otpali komad Pons-Winnecke-ove komete. Ovo je mišljenje u svoje vreme izgledalo verovatno, jer se baš u to doba Zemlja nalazila blizu mesta preseka njene i kometine putanje što je potvrđivala pojava obilatog meteororskog roja primećenog 28 juna 1916. Po radijantu, kako ga je odredio Astapović, izgledalo bi, međutim, da se meteor u doba pada kretao u



Sl. 51 — Oboreno drveće u sibirskoj šumi prilikom pada velikog meteora od 30-VI-1908, suprotnom pravcu: Zemlji u susret; njegova relativna brzina morala je dakle biti velika i, kao posledica toga, razvila se u meteoru vrlo visoka temperatura, što bi bilo u skladu sa posmatranom belo-ljubičastom bojom njegove svetlosti. U trenutku detonacije primećen je okomiti mlaz plamena kao i visok stub crnog dima, koji se mogao videti i iz krajeva udaljenih preko 500 km. Prilikom eksplozije meteora razvijena je energija od  $10^{20}$  erga, dakle oko 14 milijardi konjskih snaga (kako je  $1\text{ HP} = 0,74 \cdot 10^{10}$  erga).

Nadaleko oko mesta pada, na površini od  $8000\text{ km}^2$  oboreno ja padom meteora nekih 80 miliona drveća, a ogolićena stabla još danas stoje kao tajanstveni kandelabri. I ako je meteor pao usred dana, njegov je sjaj bio neobično jak, skoro svetliji od punog meseca. J. S. Astapović procenio je granicu težine meteora na 200 tona.

F. D.

бити, што се ове друге са Земље уопште ни не могу видети, јер нам се не приближују довољно.

На том проблему је прошле године радио М. G. Tiercy. Методама рачуна вероватноће дошао је до закључка, да реткост јасно хиперболичних путања потиче од великих даљина на којима те комете пролазе кроз перихел. Нашао је да је вероватноћа свега 0,001, да ћемо са Земље видети комету чија би хиперболична путања имала тек ексцентричност 1,02. Значи од хиљаду посматраних комета можемо очекивати да једна има путању са оволиком ексцентричношћу.

### Нови каталог комета

Одређивање повратка у перихел комета, чији обилазак целе путање премаша неколико деценија па и столећа, и идентификација старијих појава са касније посматраним кометама, као и израчунавање појединости и промена код њихових елемената, које су делом због незнатности кометских маса, а делом због развучености њихових путања врло честе и осетне, неопходно је потребан каталог свих посматраних комета, у коме ће бити прикупљени сви потребни подаци: о путањи, о изгледу и променама у изгледу комета, о привидној величини, о спектру, о времену појединих појава итд.

Први такав каталог (*Verzeichnis der Cometenbahnen 1894*) саставио је J. H. Galle, управник опсерваторије у Бреслави од 1851 до 1897, који је умро 1910 (у 99 години старости). У њему су обухваћене све комете од најстаријих до 1893 закључно. У новије доба је A. C. D. Crommelin у два маха, 1925 и 1932 године, издао додатак Galle-овом основном каталогу, тако да сад ови каталози садрже све комете до 1931 закључно.

Недостатак ових каталога је у неједноликости података, а и непотпуни су у погледу идентификација, изгледа комета, и још других неких физичких чињеница. Осим тога Crommelin-ови додаци објављени су у Мемоарима Енглеског астрономског друштва, који се не могу у свако доба набавити, а Galle-ов каталог је већ давно застарео. Због тога је проф. Issei Yamamoto, управник опсерваторије Kwasan (Токио), решио да се прими уређивања и издавања новог „Општег каталога комета“, у два дела. У првом делу ће бити обухваћене све комете са коначно израчунатим путањама, а у други део ће ући све оне, чија су посматрања недовољна или сувише малобројна да би се могли њихови елементи одредити, као и објекти кометског изгледа чија је појава и природа остала необјашњена.

Ф. Д.

## О путањама непериодичних комета

Према путањама које описују око Сунца ова небеска тела, још увек загонетне природе, делимо их у две групе: у *периодичне* и *непериодичне* комете. Или, да се јасније изразимо, делимо их у групу комета које нам се с времена на време стално враћају, и групу комета које нас само једном посећују. Комете прве групе, пошто се враћају, значи да описују „затворене“ путање — елипсе, као и планете. Због тога се зову још и елиптичке. Оне из друге групе, пошто се не враћају, значи да описују „незатворене“ путање — параболе или хиперболе.

Но није тешко видети да се за облик путање везује још једна важна карактеристика за груписање комета. Наиме, комете прве групе су стални чланови Сунчева система, док комете друге групе то нису. Судаћи по путањи, ове из друге групе би требало да припадају интерстеларном простору, или бар некој врсти далеког, невидљивог, гасовитог омотача којим би био окружен цео Сунчев систем, из кога би се оне издвајале и, пошто нас обиђу, поново њему враћале.

Постоји, међутим, једна чињеница која је дуго бунила астрономе, па и данас остала још недовољно расветљена. Тиче се облика ових трију врста кометских путања: елиптичних, параболних и хиперболичних. Да се ствар разуме требало би се сетити да елипсу карактерише ексцентричност мања од 1 (ексцентричност код круга је 0), параболу ексцентричност једнака 1, а хиперболу ексцентричност већа од 1.

Расмотримо ексцентричност кометских путања. Код елиптичних путања наилазимо на све могуће вредности између 0 и 1, — што је сасвим и природно. Али што код хиперболичних путања изненађује то је, да се ниједна од познатих комета II групе није досада користила слободом, да се упути путањом чија би ексцентричност била знатно већа од 1. Код свих досада познатих хиперболичних комета ексцентричност путање је стално била врло блиска 1.

Но знамо и више нешто. Наиме, и код тих комета, чије су путање хиперболе, ако пођемо трагом којим су се кретале у доласку нама, и одемо путањом довољно далеко, водећи при том рачуна о поремећајима које су у њихову кретању могле изазвати планете, долази се до занимљивог закључка: да су те комете, данас хиперболичне, некад биле елиптичне. Према томе би, дакле, све комете требало да буду стални чланови Сунчева система. — Ови закључци (L. Fabry, G. Fayet), датирају од пре тридесет година.

Насупрот овом уопштавању стављена је међутим недавно једна умесна замерка. Што посматрачи налазе само „квази“- или једва хиперболичне место јасно хиперболичних путања, разлог томе може



да се путања скоро поклапа са путањом астероида 719 Albert. 12 новембра је била у опозицији са Сунцем, но како се већ била удаљила од Земље, њен сјај је стално опадао, тако да је била приступачна скоро искључиво само великим телескопима. Децембар је провела у сазвежђу Cetus: показивала је тада округлу кому, једва  $14^m$  величине од  $20''$  у пречнику. Месец дана касније спустила се на  $15^m$  величину, а фебруара је посматрана у сазвежђу Бика као мала кома са кратким репом слабија од  $16^m$ . Касније се већ почела све више губити у вечерњем сумраку, и последњи пут посматрана је као објекат  $17^m$  величине. За све време посматрања задржавала се стално у близини екватора. У перихелу је била 12 октобра 1933. У наредној опозицији са Сунцем биће 30 јануара 1935, али под неповољним условима за посматрање, јер ће комета бити посве слаба сјаја.

Њени елементи су тачно познати. Нагиб путање према еклиптици износи  $10^{\circ},2$ , перихел и чвор се готово поклапају, а њена периода износи 7,77 година. Према томе, и она се убраја у кратко-периодичне комете, и то у чланове Јупитерове заједнице; рачуни показују да је 1922—1923 прошла на удаљењу 0,3 астр. јединица од Јупитера, због чега су и наступиле промене у првобитној путањи које су је приближиле Земљи. Јупитеровум дејству, дакле, дугујемо што је ова комета могла бити пронађена.

Од очекиваних комета нису могле бити пронађене:

**Комета Tuttle-Giacobini II**; она је посматрана 1858 и 1907, но и то само кратко време, те није могло бити поуздано утврђено ни да ли је у том размаку учинила 9 или 10 револуција око Сунца. Ако се узме 9 револуција, онда би се њен повратак могао очекивати тек 1937, а ако је 10 револуција обавила, пролаз кроз перихел је требао наступити у току 1934; но до сада није примећена.

**Комета Schwassmann-Wachmann 1929 I**; такође члан Јупитерове заједнице, са периодом од приближно 6,5 година. Прошла је у близини Јупитера 1926. Елементи њене путање слични су елементима астероида 525 Adelaide и комете 1894 I Denning, ма да никаква веза међу њима не постоји.

15 августа би јављено из Bergedorf-a да је комета пронађена као оштар објекат  $12^m$  величине и без икакве коме. И Cunningham је овај објекат такође приметио, но одмах га је идентификовао са астероидом 44 Nysa.

За кометом се још трага.

Ф. Д.

износила је само  $15^m,5$ ; исто је тако за годину 1933 израчуната величина била  $15^m,0$ , а посматрана  $18^m$ . Можда би се ова појава могла приписати постепеном трошењу комете и расипању њене материје по интерпланетарном простору! Но Wolf-ова комета по свему судећи је још далеко од ове опасности, јер је године 1925 у њеној коми јасно примећено збијено језгро планетарног изгледа.

Приликом овогодишњег повратка је снимљена 14-пута на опсерваторији Lick, између 25 јула и 11 новембра. Задржавала се стално на  $18^m$  величини, само је округла кома ове године била без оштрог језгра, а њен пречник износио је  $3''-4''$ .

21 новембра је прошла најближе Земљи (на 2,161 астр. јед.), а 10 децембра је била у опозицији са Сунцем, као што се то види и са приложене слике (в. сл. 50).

**Нове комете.** Зли удес је пратио посматраче у проналажењу нових комета. За једну, за коју се у први мах мислило да је нова комета, касније се испоставило да је уствари нови астероид. А откриће друге једне комете није било потврђено. И тако је у прошлој години пронађена свега једна нова комета. Добитак је ипак у томе, што је њена путања могла бити тачно израчуната, те је могла одмах бити уврштена у кратко-периодичне комете.

**Објекат (1933 d) Carrasco.** 15 јула јављено је, да је приликом трагања за астероидима пронађена нова комета  $10^m$  привидне величине. Али после овог датума она није ни једанпут више примећена. Није искључено да је примећени траг био само недостатак плоче.

И за објекат Jackson,  $12^m$  величине, који је пронађен у Јоханесбургу, тврдило се прво да је комета, јер је слика на плочи била дифузна. Но кад се небо разведрило, утврдило се да је слика сасвим оштра и планетарног изгледа, а да је први снимак био само случајно разливен због недостатка на плочи. Ускоро затим испоставило се да је то нови астероид, коме је дата привремена ознака 1934 FG. Како изгледа, нагиб равни путање овог астероида је доста велики.

**Комета (1933 f) Whipple** је једина нова комета посматрана у току минуле године. Пронашао је Whipple у Oak Ridge (Mass. U. S. A.), станици Харвард опсерваторије, 15 октобра,  $5^0$  изнад екватора, као објекат  $13^m$  величине. Van Biesbroeck је посматрао 7 дана касније: тада је показивала јасно обележену округлу кому са малим репом, дужине  $3'$  у правцу позиционог угла  $280^0$ . Њено привидно кретање личило је на привидно кретање астероида, те се одмах помислило да њена путања може бити елиптична, што је рачун доиста и потврдио, и показао још

се очекивати да ће кроз перихел поново проћи тек септембра 1941 године.

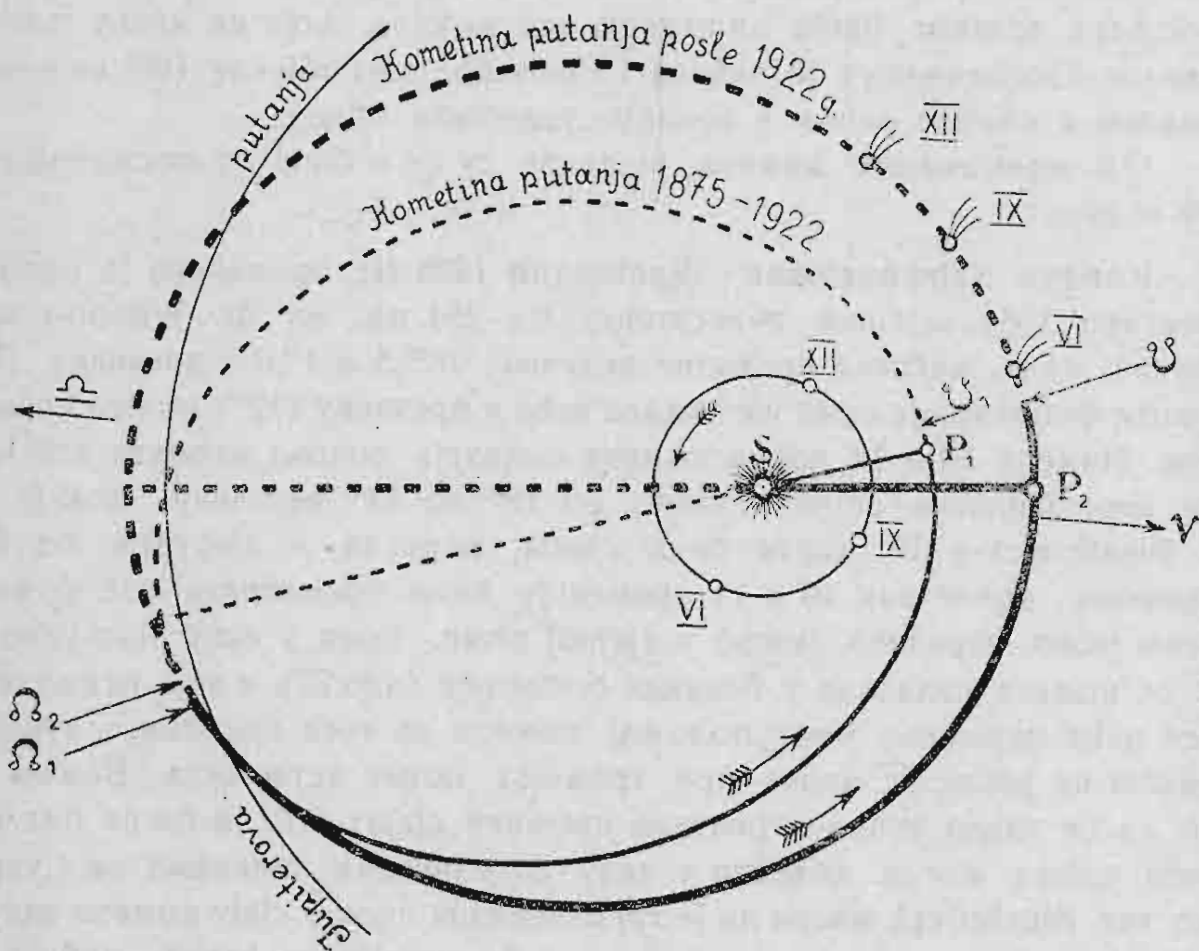
**Комета (1933 е) Wolf 1.** На основи унапред израчунате тачне ефемериде комету је пронашао Цеферс (на Mt. Hamilton-у) 25 јуна као објекат једва  $18^m$  привидне величине, тако да је ово можда најслабија од досада посматраних комета. Њена периода износи 8,3 године (види бр. 21 у списку комета на стр. 111). Досада је посматрана била у сваком повратку у перихел, осим године 1925. Ове године је примећена пуних осам месеци пре њеног пролаза кроз перихел (27 фебруара 1934). Заслуга за ово припада пољском астроному Камиенском, који је детаљно обрадио свај ранија посматрања и рачунски одредио кретање комете од 1875 до данас, а уједно извео и све промене које је у том размаку претрпела њена путања услед дејства великих планета.

Према истраживањима Камиенског, комета се пре 1875 кретала по елипси чија је даљина перихела износила 2,54 астр. јединица. На приложеној слици (в. сл. 50) ова путања није приказана, јер се она једва нешто мало разликује од садашње путање. Међутим године 1875 стиже комета у непосредну близину Јупитера: на 0,121 астр. јединица или 18 милиона километара. Дејство Јупитера на комету било је тада толико јако, да је комета изменила своју путању: под гравитационим дејством Јупитера комета је била приморана да свије мало своју путању око Јупитера, као око друге жиже, и свијала је све док није изашла ван домашаја Јупитерова утицаја. Путања је и даље остала елипса са даљином перихела од једва 1,54 астр. јединица, а периода је опала на 7 година. Тако је комета доспела знатно ближе Земљи, те је Wolf могао пронаћи као објекат  $8^m$ — $9^m$  привидне величине. Но није јој било суђено да дуго остане на тој путањи. Године 1922 претрпела је нове промене у кретању, али овог пута на штету астрономских посматрача. Поново је морала проћи близу Јупитера, на 0,125 астр. јединица и, под дејством његове привлачне силе, морала се поново вратити скоро тачно својој првобитној путањи, са даљином перихела од 2,37 астр. јединица, и повећаном периодом на 8,23 године. А како привидна величина комете зависи од њене даљине у првом реду од Сунца, а у другом реду од Земље, то је комета за сада објекат слаба сјаја, готово на самој граници видљивости.

Изгледа, међутим, да је од доба проналаска и стварно сопствени сјај комете знатно ослабио. Бобровников је чак дао и емпирички израз, који лепо претставља привидне величине комете од њена открића до 1919 године. Само док је комета 1925 (узевши у обзир и промену путање) требала по том изразу да буде  $14^m,6$ , њена стварна посматрана величина

довољно, да би се неправилности у Сатурнову кретању могле приписати дејству ове комете, све док ови подаци и рачуни не буду проверени и тачније израчунати.

После овог скока, привидна величина комете је споро опадала. Почетком априла пречник коме достиже  $50''$ , но у самој коми се не примећује никаква изразитија кондензација. Око 15 априла пречник коме поново опада, на  $30''$ , а привидна величина на  $15^m$ . У мају се изглед комете нешто мења: првих дана величина се пење на  $14^m$ , а изгледа као јасно обележен котур; 8 истог месеца је  $15^m$  величине; кома јој је дифузна, са удвострученим пречником. Од 18 маја комета не оставља



Сл. 50. — Путања комете Wolf 1 пре и после Јупитерова дејства 1922, и положаји комете према Земљи 1 јуна, 1 септ., 1 дец. 1933.

Потезасто извучене линије налазе се испод равни Земљине путање (унутарња кружна линија) око Сунца S.

$P_1$  и  $P_2$  су перихели;  $\delta_1, \delta_2$  узлазни;  $\mathcal{U}_1, \mathcal{U}_2$  силазни чворови кометиних путања.

више никаква трага ни на плочама које показују звезде до  $16^m$  привидне величине.

Очекује се да ће се поново моћи посматрати кад јој се буде почео сјај опет појачавати. Како је кроз афхел прошла јула 1933, може

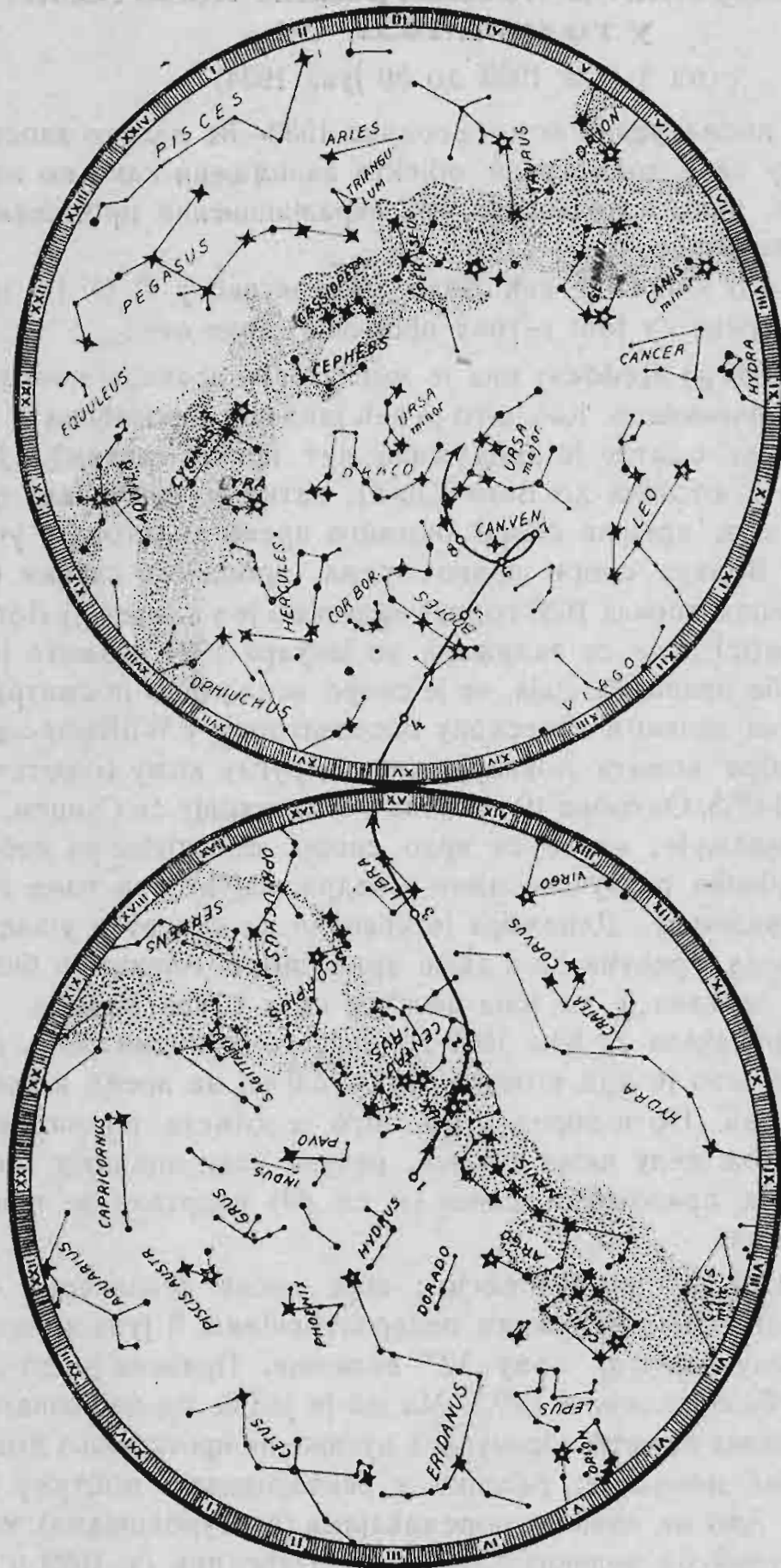
ће том приликом на нешто мање од  $\frac{1}{9}$  астр. јединица, тј. свега на неких 16,6 милиона километара.

**Комета (1933 с) Giacobini-Zinner**; ова је комета била у првој половини јула највеће привидне величине  $11^m$ , и показивала је тада јасно приметну кому. 15 јула прошла је кроз перихел, те је већ 10 дана касније њена величина спала на  $12^m$ . Септембра је показивала једва приметни траг репа и уопште је врло тешко посматрана. Као што је јављено, 9 октобра је Земља прошла кроз пресек кометине путање са еклиптиком и том приликом је посматран колико неочекиван толико и обилати рој падалица: појава изазвана пролазом кроз Земљину атмосферу великог броја одломака ове комете, који се крећу њеном путањом. Последњи пут је виђена 18 октобра као објекат  $16^m$  величине са малим и слабим репом у правцу супротном Сунцу.

Од очекиваних комета појавиле су се и биле су посматране у току године:

**Комета Schwassmann - Wachmann 1925 II**; примећена је поново 13 јануара 1934 великим телескопом од 254 цм. на Mt. Wilson-у као дифузна, мала, маглина привидне величине  $18^m,5$  и  $1'',6$  у пречнику. Половином фебруара је само изгледала већа у пречнику ( $12''$ ) но без икаква језгра. Између 10 и 14 марта комета показује понова познати али још увек неразјашњени скок у сјају: од  $18^m$  на  $13^m$  величину. Док је по ван Biesbroeck-у 10 марта била слаба, округла и дифузна, од  $30''$  у пречнику, дотле већ 16 и 17 примећују више посматрача код комете сасвим јасно, изразито, језгро у сјајној коми. Скок у сјају наступио је док се комета налазила у близини опозиције (око 22), и није искључено да се нађе накнадно неки положај комете из тога времена, случајно снимљен на некој од плоча при тражењу нових астероида. Важно би било да се тачно утврди тренутак промене сјаја; можда би се ова необична појава могла довести у везу са извесним појавама на Сунцу. Тако ван Biesbroeck мисли да је тај изненадни скок у сјају комете могло изазвати електронско зрачење Сунца. Crommelin, међутим, побија то тврђење, наводећи да се сада комета налази на 7,3 астр. јединица од Сунца, те да је немогуће да Сунчево зрачење дејствује и на тако велику даљину. Вероватније је да узроци промене леже у самој комети.

Напоменућемо још да је W. H. Pickering извесне неправилности у кретању Сатурна приписао дејству једног још непознатог тела, коме је рачуном одредио и путању. И — занимљиво подударане — путања Pickering-ова непозната тела једва се нешто мало разликује од путање Schwassmann-Wachmann-ове комете. Додајемо и то да је кометина маса — како изгледа — релативно врло велика. Међутим све ово скупа није



Сл. 49 — Привидна путања комете 1932 g Geddes. Кругови са бројевима означају кометине положаје:

- 1. на дан открића 22-VI-1932
  - 2. 5-VIII-1932
  - 3. 22-XI-1932
  - 4. 1-III-1933
  - 5. 6-IV-1933
  - 6. 4-V-1933 и 14-X-1933
  - 7. 2-VII-1933
  - 8. 25-XII-1933
- последњи пут виђена: маја 1934.

## О пронађеним и посматраним кометама у години 1933—34

(од 1 јула 1933 до 30 јуна 1934)

По броју посматраних комета година 1933—34 далеко заостаје за прошлом, али су зато посматрани објекти занимљиви како по изгледу њихових путања, тако и по досада још неразјашњеним променама њихове привидне величине.

Од комета о којима је већ било реферисано у Г. Н. Н. за 1933 (стр. 136) посматране су још у току прошле године ове:

**Комета (1932 g) Geddes;** она је могла бити праћена много дуже него што се то очекивало. Као што је већ јављено, пронађена је у близини јужног пола; одатле је продужила пут преко сазвежђа Јужног крста, Кентаура и доспела до Ваге (Libra); затим је променила правац привидног кретања, прешла скоро окомито преко екватора и упутила се ка сазвежђу Волара скоро право према (пролазећи сасвим близу) Арктуру. Половином априла 1933 године налазимо је у сазвежђу Ловачких паса (Canes venatici), где се задржава до јануара 1934. Комета је у то време врло слаба привидна сјаја, те је скоро искључиво посматра само ван Biesbroeck на великом телескопу опсерваторије у Williams-bay. Половином септембра комета показује малу округлу кому (омотач) привидне величине  $14^m,5$ . Октобра 10 доспева у конјункцију са Сунцем, после које се опет појављује, креће се врло споро, описујући по небеском своду путању облика развучене омче и задржавајући при томе готово исту привидну величину. Децембра је кренула ка северу и ушла у сазвежђе В. Медведа, крећући се и даље врло споро. Априла је била још  $16^m$  величине, и праћена је до маја на путу ка  $\alpha$  Ursae Majoris.

Како је пронађена 22 јуна 1932 године, то је посматрана, дакле, пуних 23 месеца, што је код комета редак случај за време истог пролаза кроз перихел. Но и поред тога, што је комета посматрана на сразмерно великом делу њене путање, рачуни ипак показују хиперболичну путању. На приложеној слици (в. сл. 49) нацртана је привидна путања ове комете.

**Комета (1933 b) Pons-Winnecke;** због ниске деклинације ова је комета посматрана само на јужним опсерваторијама. 3 јула показивала је велику дифузну округлу кому  $12^m$  величине. Праћена је до 22 новембра када је била величине  $13^m,5$ . Ма да је једна од најпознатијих и највише посматраних комета, израчуната путања не претставља довољно тачно посматране положаје: разлике у ректасцензији достижу  $60''$ , у деклинацији  $20''$ . Ако не измакне поремећајима (пертурбацијама), које би могла изазвати нека од великих планета, вратиће нам се 1939 и прићи

кружном путањом између Јупитера и Сатурна, тако да се она може посматрати и кад се налази у афхелу. Јединствен случај код комета! Облик њене путање се посве разликује од кометских путања: могло би се чак сматрати да припада путањама планетског типа.

Путања ове комете не може, дакле, бити обухваћена досадањом уском дефиницијом датом под 4.

Из горњих чињеница може се закључити да облику путање не би требало придавати одлучујућу улогу у разврставању на планете, астероиде, и комете: не може се увек само по облику путање одлучити да ли је неко небеско тело планета, астероид или комета.

Strömngren у том погледу иде још даље са својим закључцима. По њему све ове чињенице указују на јединственост Сунчева система. Између планета и комета можда у суштини не постоји никаква разлика; и једне и друге припадају Сунчеву систему, који обилује телима, малим и великим, и чији простор испуњавају њихове разнолике путање. Кометâ и планетâ има на милионе, али велика већина се неће са Земље никад приметити, јер су сувише мале, или сувише удаљене. Могу се приметити само онда, ако су њихове путање толико развучене да их оне доводе у Сунчеву близину: при томе ће нам се показивати као комете, ако су њихови пролази кроз перихел растављени дужим временским размацама, тако да она у себи задржавају још велике количине супстанција, које у Сунчевој близини (перихелу) могу да испаравају и да образују репове. Ранија подела ових тела на планете и комете није више тачна; природнија би била подела по облику и размерама путање

Једна разлика ипак постоји између планетских и кометских путања. Док се планете крећу све у директном смеру (као Земља око Сунца), скоро половина од укупног броја познатих комета креће се у обрнутом правцу. По Strömngren-у је то знак да су се комете углавном рађале у спољним, најудаљенијим областима Сунчева система, и то у доба кад смер ротације још није био одређен, — док су се планете појавиле у каснијој фази развоја Сунчева система.

Приметићемо да је ипак прерано извести коначне закључке из побројаних чињеница; свакако је једнострано ослањати се искључиво на облик путање, а занемаривати при томе други важни чинитељ: разлику у масама.

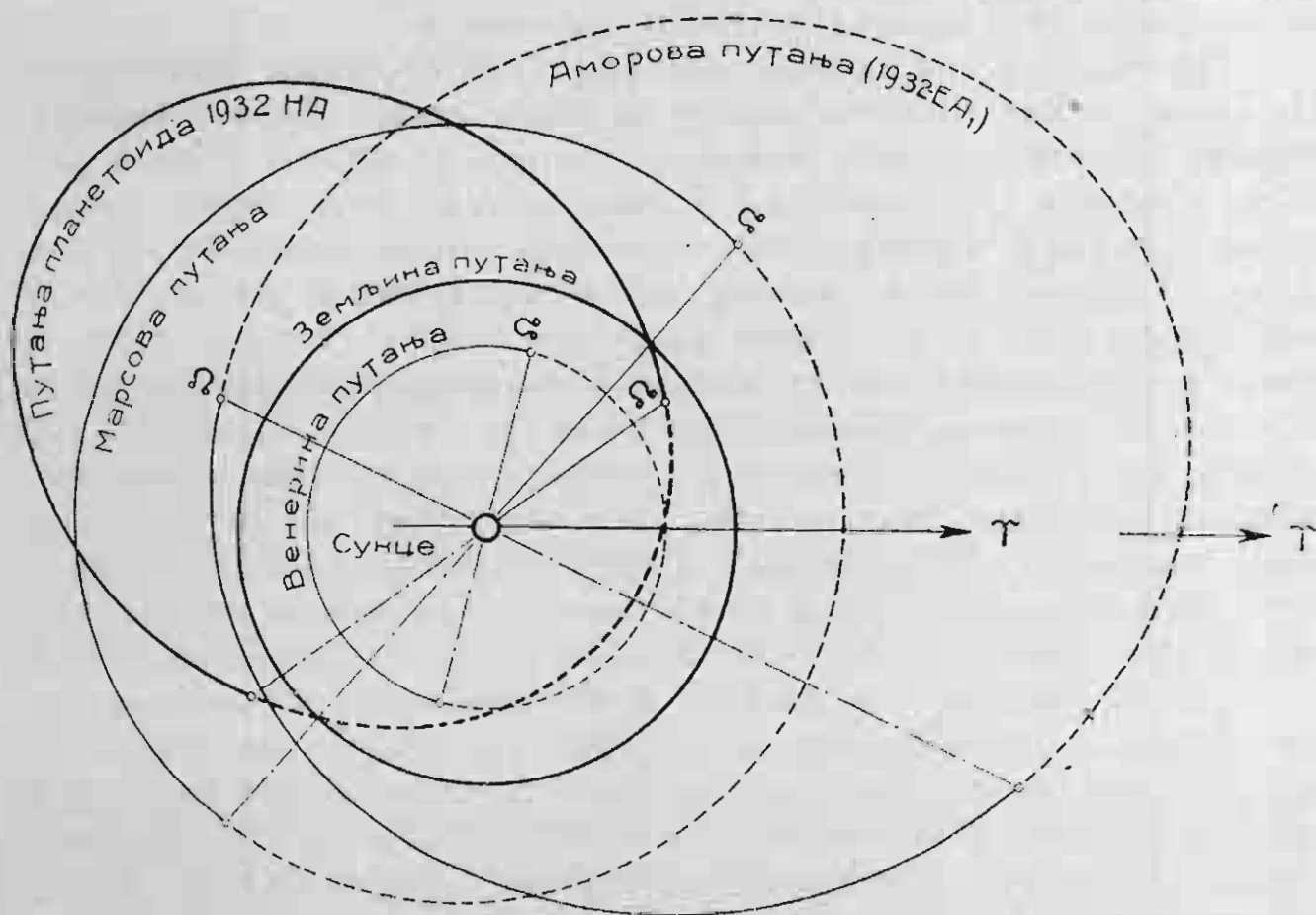
У сваком случају треба нагласити, да последња открића претстављају важан, и ако још можда недовољан прилог решавању космогоничког проблема Сунчева система.

Ф. Д.



ексцентричности путање ( $e=0,249$ ) веће чак и од Меркурове ( $e=0,206$ ), и због великог нагиба ( $i=17^{\circ},25$ ), док је до сада највећи нагиб код великих планета, код Меркура, износио  $7^{\circ},0$ . Плутонова путања може се дакле сматрати као релазни облик од великопланетских ка астероидским путањама.

f) Година 1932 такође није била без изненађења у овом погледу: откривена су два астероида: први, 1221 Amor, који по облику своје путање потсећа на 433 Eros, само што се он још више приближује Земљи (на  $0,11$  астр. јед.); други, астероид 1932 HA (привремена ознака), особито занимљив по томе што његова путања залази не само у Зем-



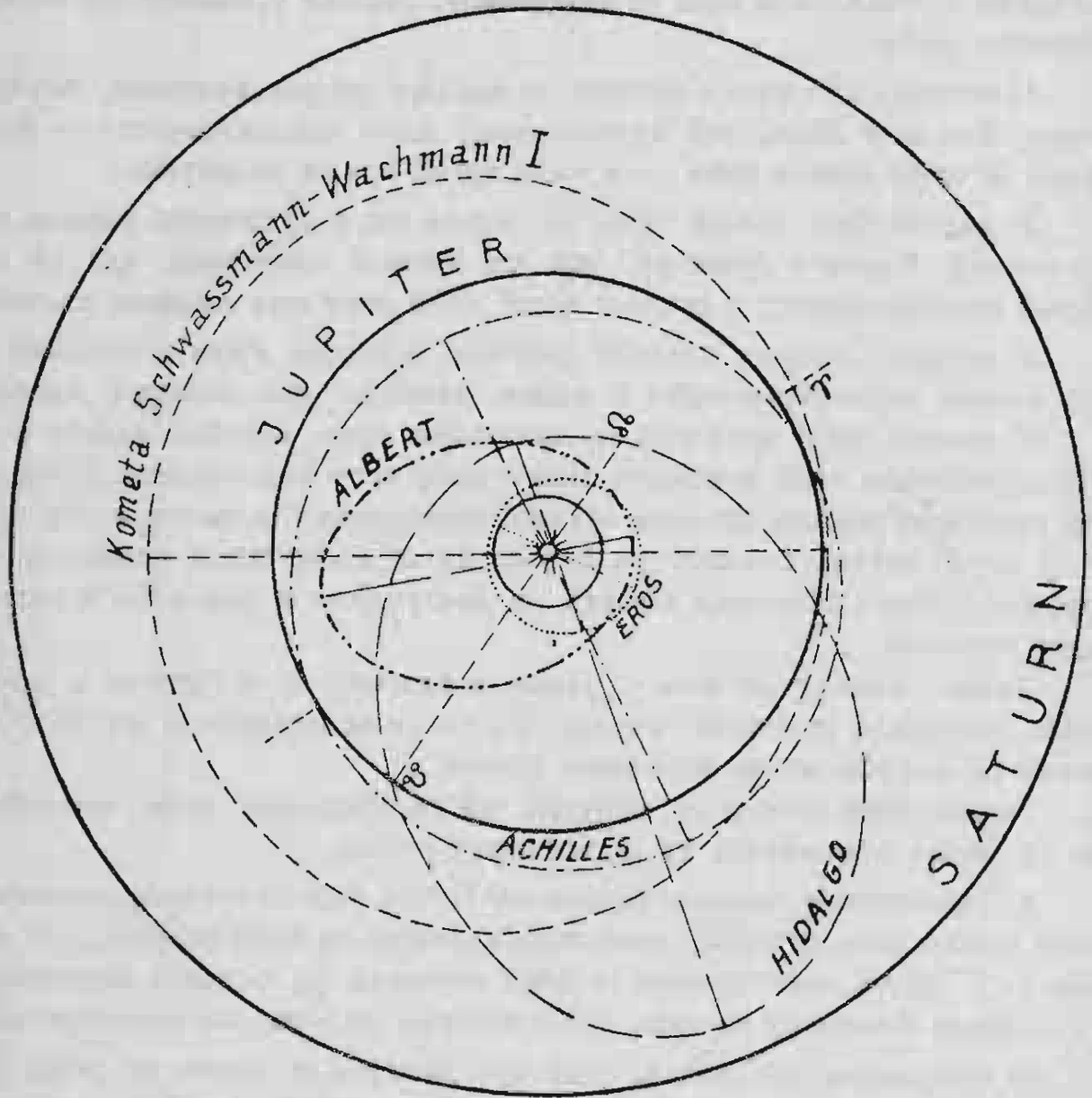
Сл. 48 — Путање планетоида 1221 Amor и 1932 HA, према путањама Венере, Земље и Марса.

љину, него, на неким местима, и у Венерину путању. У доба последње своје опозиције приближио се овај астероид Земљи на  $0,07$  астр. јед., дакле свега на 10 милиона км. Појас астероида је овим открићем знатно проширен, те би тако некадање погледе о њиховом просторном распореду требало подвргнути темељитој ревизији.

g) Али постоји и једна важна чињеница која се тиче комета. Године 1927 пронађена је комета Schwassmann-Wachmann 1925 II\* са скоро

\* или комета Schwassmann-Wachmann I

d) На другој страни познајемо данас десет астероида (астероиди Јупитерове заједнице), од којих је први, 588 Achilles, откривен 1906. Они круже на приближно истој средњој удаљености од Сунца као и Јупитер, по путањама врло приближно кружна облика. Прелазе дакле границе које су по ранијем гледишту биле прописане астероидима, а по облику својих



Сл. 47 — Значајније путање у Сунчеву систему. Најмањи круг око Сунца претставља Земљину путању.

путања потсећају више на путање великих планета него на средњи тип астероидских путања. Како ови астероиди носе сви имена легендарних јунака из Тројанског рата, то се они заједничким именом зову и „Тројанци“, или астероиди тројанске групе.

е) Година 1930 донела је изненадно откриће девете велике планете, *Плутона*, који се на овом месту помиње због сразмерно велике

## Значај последњих открића у планетском систему

(в. Г. Н. Н. за 1932 стр. 171—179 и 1933 стр. 191—203)

До 1898 сматрало се да се Сунчев систем, по облику и карактеристикама путања тела која га сачињавају, састоји углавном од четири различите групе:

1) четири унутарње планете са масама средње величине, *Меркур*, *Венера*, *Земља* и *Марс*, чије путање имају малу ексцентричност — Меркурова је само нешто већа — и мали нагиб према еклиптици;

2) знатан број ситних тела, астероида, у сразмерно узаном појасу између Марса и Јупитера, чије су путање елиптичне, али су им средња ексцентричност и средњи нагиб већи него код великих планета;

3) четири спољне планете *Јуџиџер*, *Сашурн*, *Уран* и *Нејџун* са врло малом ексцентричношћу и малим нагибом, али великим масама;

4) велики број комета са путањама свих могућих нагиба и са ексцентричношћу која је уопште много већа него код планета. Неке од ових својим путањама прелазе путање најудаљеније планете, а код других су опет путање толико развучене да се врло мало разликују од параболе. Поред тога код комета су заступљена и директна и ретроградна кретања.

Дакле, између комета с једне и планета и астероида с друге стране, постојала је оштра граница. Уз то се за астероиде мислило да уопште не постоје изван означеног појаса.

Године 1898 почеле су међутим да се откривају нове чињенице, које су скоро пореметиле ту једноставну поделу.

а) Пронађен је, прво, астероид 433 *Eros*, чија се путања делимично налази у Марсовој путањи, и приближује Земљи на 0,149 астр. јед. (22 милиона км); дакле, претстављао је први изузетак од осталих астероида. Ови изузеци бивали су касније, као што ћемо видети, све многобројнији.

б) Откривена су, затим, још три астероида (први по реду 719 *Albert* 1911 г.) са врло развученим путањама, чији се афхели налазе близу Јупитерове путање, а перихели ближе Сунцу од планете Марса (астероиди Албертове групе). Њихове путање у многим дакле потсећају на путање кратко-периодичних комета.

с) Исто важи и за облик путање астероида 944 *Hidalgo* (откривен 1920): само што се његов афхел налази на неких 10 астр. јед. од Сунца (скоро на Сатурновој удаљености), и што је нагиб његове путање врло велик  $43^{\circ},1$ , засада највећи. Његова путања несумњиво потсећа, дакле, на путање комета.

ређења дајемо овде системе њихових елемената, истичући оне који се подударају до извесног степена.

Планетоид	$\omega$	$\Omega$	$i$	$\varphi$	$\mu$	$a$
37 Fides	59,51	8,13	3,10	10,16	826,042	2,6424
66 Маја	40,31	8,63	3,08	9,98	824,213	2,6464

Сличност елемената није у овом случају само обичан статистички куриозитет. Још је Kirkwood, пре више од пола столећа, пратио ове сличности међу елементима и покушавао да им нађе неко прихватљиво космогоничко објашњење.

Вероватно из истих побуда је покушавао тим путем да дође до неких закључака и J. Mascart. Он је, прво теоријски, испитао вероватноћу поклапања једног или више елемената код двеју путања, па је своје резултате затим проверавао на подацима о 400 тада познатих планетоида. Никакав важнији закључак није могао извући: теоријски резултати нису се најбоље подударали са стварношћу. Сами случајеви сличности које је нашао међу елементима првих 400 познатих планетоида осим горња два, нису претстављали неки нарочити интерес.

Па и каснији већи радови (P. Stroobant и G. Fayet)<sup>7</sup> о планетоидима заустављали су се редовно и на проблему могућности сличних елемената и њихових узрока и последица. У овим радовима налазимо већ занимљивије примере ове врсте, од којих износимо овде три најбоља пара:

Планетоид	M	$\omega$	$\Omega$	$i$	$\varphi$	$\mu$	$a$
1026 Ingrid	158,027	211,452	104,213	5,388	10,385	1051,471	2,2498
1056 Azalea	290,028	210,417	104,477	5,533	11,023	1065,855	2,2295
836 Jola	184,531	177,800	199,774	4,828	10,168	1094,703	2,2295
1037 Davidweilla	36,783	177,041	199,202	5,412	10,243	1098,484	2,1851
1066 Lobelia	190,557	15,111	345,244	4,845	12,015	951,814	2,4042
1077 Campanula	203,792	12,436	346,260	5,411	11,365	958,130	2,3937

Планетоид	Дужина периоде	Про- мена	Планетоид	Дужина периоде	Про- мена
15 Eunomia	<sup>д</sup> 0,127	<sup>м</sup> 0,5	129 Antigone	<sup>д</sup> 0,10	<sup>м</sup> 0,4
39 Laetitia	0,092	0,5	345 Tercidina	0,37	0,4
44 Nysa	0,132	0,4	433 Eros	0,220	2,0

Ове промене сјаја код планетоида могу, поред свог значаја у изучавању проблема о пореклу ових тела, и њиховог садањег изгледа и стања, играти улогу чак и код одређивања њиховог кретања. Ово доказује случај са планетоидом 323 Brucia.

То је — као што знамо — први планетоид који је М. Wolf пронашао фотографски крајем 1891, познатим Bruse-овим рефрактором; отуда је и добио планетоид име Brucia.

Међутим, од то доба се планетоид није више показивао или, боље речено, није могао бити поново посматран, — све до опозиције 1923 године. Пронашао га је опет М. Wolf. Затим је 323 Brucia посматрана била 1924, 1926 и 1929, — па се опет изгубила.

11 маја прошле године нађен је у близини положаја, где је у то време требало да се налази 323 Brucia, планетоид коме је дата ознака 1934 JS. Посматрање се није могло приписати планетоиду 323, због разлике између сјаја који је показивао 1934 JS и који је 323 Brucia требало да има. Разлика је била читавих  $1^m,5$  величине. Међутим даља посматрања кретања новог планетоида уклонила су и последњу сумњу у идентичност 1934 JS и 323. Али се тада испоставило да 323 Brucia има другу једну дотада непознату особеност: да мења сјај. Упоређењем података о сјају у досада посматраним опозицијама дошло се до резултата, да се привидна величина овог планетоида на јединици отстојања од Сунца и Земље мења овако:

Година	Вели- чина	Година	Вели- чина
1891	<sup>м</sup> 10,1	1926	<sup>м</sup> 10,3
1923	8,7	1929	8,6
1924	9,1	1934	9,7

#### О сличности међу елементима путања планетоида

У Г. Н. Н. 1932 стр. 173 додирнуто је било већ једном питање сличности међу елементима путања планетоида. Као пример сличности наведени су били случајеви планетоида 37 Fides и 66 Маја. Ради упо-

За преосталих 223 планетоида, врло је вероватно да ће морати сви бити уврштени у групу примећених планетоида — III и IV по нашој подели. Од ових је 116 добило приближну кружну путању. За 113 планетоида, и то највећим делом за оне који су свега једанпут могли бити посматрани, и који се на другим опсерваторијама уопште не обрађују, израчунате су кружне путање на нашој опсерваторији. Овај ће се материјал искористити за систематску идентификацију.

Од овогодишњих планетоида, који улазе у III и IV групу наше поделе, 135 је посматрано свега једанпут, а 54 свега двапут.

О карактеристикама пронађених планетоида у овој години нема много да се каже. — По привидним величинама, уколико је на ову обрађена пажња и о њој објављени подаци, налазимо:

1 планетоид	величине	11 <sup>m</sup> —12
22	„	12 —13
65	„	13 —14
122	„	14 —15
50	„	слабије од 15

Једини случај који и обликом и положајем своје путање привлачи на себе донекле пажњу је планетоид 1934 EA=1301. Рачуни на основи првих посматрања дали су овај систем елемената:

$$\left. \begin{array}{l} \omega = 302^{\circ} 20' 45'' \\ \Omega = 161 \quad 30 \quad 29 \\ i = 33 \quad 32 \quad 55 \end{array} \right\} 1934,0 \quad \begin{array}{l} e = 0,2638 \\ \mu = 783'',714 \\ a = 2,7367 \\ P = 4,527 \text{ год.} \end{array}$$

По величини нагиба равни у којој описује своју путању око Сунца видимо да овај планетоид спада у планетоиде са највећим нагибима: заузима шесто место.

#### О променљивости сјаја планетоида 323 Вгусіа

Још 1901 указао је Е. von Oppolzer на осетне промене у сјају познатог планетоида 433 Eros (в. Г. Н. Н. за 1932). Ово откриће је дало уједно повода да се обрати већа пажња одређивању сјаја планетоида. Чак је Harvard-опсерваторија била организовала и извела један опсежан посматрачки рад, у циљу да се дође до што већег броја и што тачнијих података како о планетоидима који мењају сјај, тако и о току, размера тих промена. Од планетоида који су тада били посматрани, свега је за 6 нађено да показују промене у сјају јаче од 0<sup>m</sup>,3 величине и то:

Од преосталих 277 планетоида, за 54 је био прикупљен потребан број посматрања, тако да је могуће било одредити довољно поуздане елементе елиптичних путања. Шта више 21 од ових планетоида добили су свој дефинитиван редни број, а 10 и своје име, те су могли бити, према томе, уврштени у познате, или у прву групу планетоида (в. Г. Н. Н. за 1932 стр. 145):

Планетоиди из 1933/34, уврштени у I групу

Редни број	Прва ознака	Број и име	Редни број	Прва ознака	Број и име
1	1933 QB	1280 Baillauda	12	1933 SH	1292 Luce
2	1933 QI	1281 Jeane	13	1933 SO	1293 .....
3	1933 QM <sub>1</sub>	1282 .....	14	1933 UB <sub>1</sub>	1294 Antwerpia
4	1933 OP	1284 Latvia	15	1933 WD	1295 .....
5	1933 OF	1285 Julietta	16	1933 WE	1296 .....
6	1933 OH	1286 Banachiew.	17	1934 AD	1297 .....
7	1933 QL	1287 .....	18	1934 AE	1298 .....
8	1933 QM	1288 Sonta	19	1934 BA	1299 .....
9	1933 QR	1289 .....	20	1934 CL	1300 .....
10	1933 QL <sub>1</sub>	1290 Albertina	21	1934 EA	1301 .....
11	1933 RA	1291 Phryne			

Од раније пронађених планетоида добили су у току ове године свој коначни број и име, и уврштени су у I групу ови:

Редни број	Прва ознака	Идентични са:	Број и име	Редни број	Прва ознака	Идентични са:	Број и име
1	1911 MV	1910 KP = 1929 CS = 1934 CD	1265	9	1932 PF	1918 EF = 1926 AA = 1928 RX	1273
2	1927 BD	1933 BM = 1934 EC	1266	10	1932 WC		1274
3	1930 HD	1927 SH = 1926 GV	1267	11	1932 WG		1275
4	1930 HI		1268	12	1933 BA		1276
5	1930 SH	1931 VY	1269	13	1933 HA		1277
6	1931 YE		1270	14	1933 LA		1278
7	1931 TN		1271	15	1933 LB		1279
8	1930 TZ <sub>1</sub>	1917 CW	1272	16	1925 SC		1283

Од ових су добили имена: 1265: Schweikarda; 1267: Gertruida и 1276: Uccia.

Само привремене елиптичне елементе добило је у току ове године 33 планетоида.

## Преглед пронађених планетоида по посматрачима:

Посматрач	Опсерваторија	Број прон.	Посматрач	Опсерваторија	Број прон.
K. Reinmuth	Königstuhl	101	G. Reiss	Alger	2
E. Delporte	Uccle	49	E. F. Carpenter	Tucson	1
G. Neujmin	Simeis	40	O. Bancilhon	Alger	1
C. Jackson	Johannesburg	35	H. van Gent	Johannesburg	1
S. Arend	Uccle	32	J. Renaux	Alger	1
F. Rigaux	Uccle	8	J. C. Solá	Barcelona	1
G. van Biesbroeck	Williams-bay	6	W. Strobel	Königstuhl	1
L. E. Cunningham	Cambridge	4	L. Terkan	Budapest	1
R. Münder	Königstuhl	4	L. Volta	Torino	1
L. Boyer	Alger	3			

Распоред проналазака по месецима и тромесечјима изнесен је у следећем прегледу:

1933		1934	
III тромесечје	IV тромесечје	I тромесечје	II тромесечје
Јули 20	Октобар 49	Јануар 10	Април 25
Август 38	Новембар 16	Фебруар 38	Мај 12
Септембар 42	Децембар 9	Март 24	Јуни 12
Свега 100	Свега 74	Свега 72	Свега 49

Међутим укупни број јављених проналазака треба да се смањи за 4, јер су четири планетоида била у један мах означена са по два привремена знака.

Од осталих 291 планетоида 14 је поуздано идентификовано са већ познатима:

## Идентификовани планетоиди из 1933/34

Редни број	Планетоид	Идентификован са:	Редни број	Планетоид	Идентификован са:
1	1933 OO	474 Prudencia	9	1934 AD	1917 VB
2	1933 QR	1928 QD	10	1934 CD <sub>1</sub>	1910 KP =
3	1933 QK <sub>1</sub>	1925 DB			1911MO =
4	1933 RA	1907 AJ			1925 CS = 1265
5	1933 SG	610 Valeska	11	1934 EC	1927 BD = 1266
6	1933 SH	1905 RX	12	1934 FE	1923 OS = 1007
7	1933 UT	1925 VF	13	1934 GP	1919GG = 1931TQ
8	1933 UB <sub>1</sub>	1917 BR	14	1934 JC	323 Brucia



његове површине („алbedo“) приближно иста као и код осталих астероида, добива се да његов пречник не достиже ни 500 м.

Ф. Д.

### О новим планетоидима

Од 1 јула 1933 до 30 јуна 1934 забележено је 295 проналазака не убрајајући овамо 3 планетоида пронађена при накнадном прегледу снимака из ранијих година. Сви ови проналасци учињени су фотографским путем.

По опсерваторијама које су учествовале ове године у трагању за новим планетоидима, деле се овако проналасци из 1933/34:

#### Преглед пронађених планетоида по опсерваторијама:

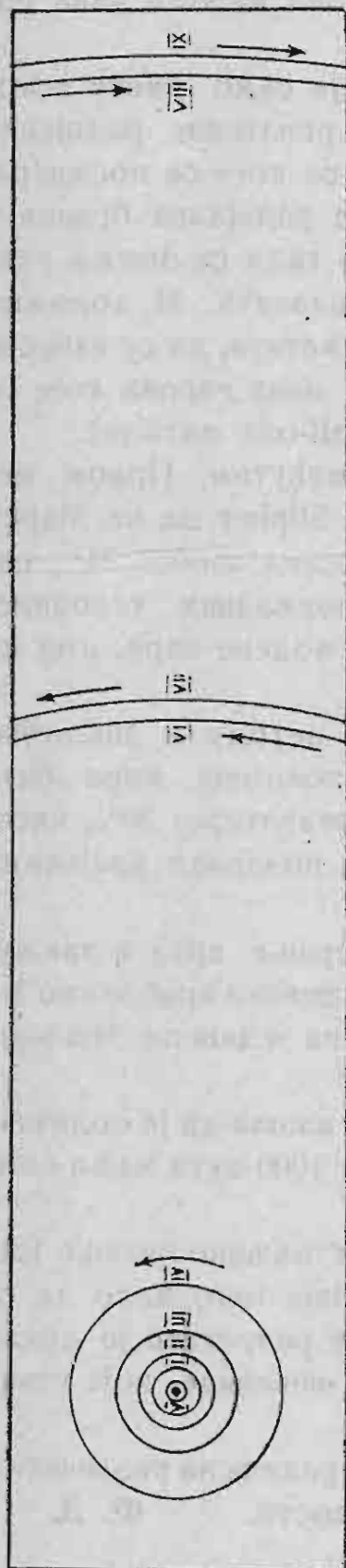
Редни број	Место опсерваторије	Држава	Број проналазака	у %	Прираштај према 1932/33
1	Königstuhl	Немачка	106	36,0	— 2
2	Uccle (Bruxelles)	Белгија	89	30,2	+ 68
3	Simeis	Русија	40	13,5	+ 23
4	Johannesburg	Ј. Африка	39	13,2	+ 19
5	Bergedorf	Немачка	—	—	— 5
6	Williams-bay	Америка	6	2,0	+ 2
7	Alger	Алжир	7	2,1	+ 5
8	Zô-Sé	Кина	—	—	— 1
9	Moskva	Русија	—	—	— 1
10	Cambridge	Енглеска	4	1,4	+ 4
11	Barcelona	Шпанија	1	0,4	+ 1
12	Budapest	Мађарска	1	0,4	+ 1
13	Torino	Италија	1	0,4	+ 1
14	Tucson	Америка	1	0,4	+ 1
Укупно....			295	[100,0]	+ 116

На челу листе је и ове године, као и досада, уосталом из познатих разлога, опсерваторија у Königstuhl-у; друго место припада Uccle-у. Само док је прошле године разлика у броју проналазака ових двеју опсерваторија износила 87, ове године је она спала на 17. Џајсов двоструки астрограф од 40 цм., на коме је тек од пре годину дана отпочет рад на тражењу нових планетоида, дао је овим видна доказа како о својим оптичким особинама, тако и посматрачким способностима и истрајности познатих белгиских астронома Е. Delporte-а и S. Arend-а.

По посматрачима дели се овако број пронађених планетоида у 1933/34.

## О осмом и „десетом“ Јупитеровом сателиту

Осми Јупитеров сателит открио је Melotte у Гринуичу године 1908. Од тада посматран је све до 1917 године. Касније је виђен још године 1922/23 и онда је изгубљен. Године 1929 је Нумеров, професор на Астрономском институту у Ленинграду, по жељи америчких астронома, поставио себи за задатак да (помоћу механичке квадратуре) поново прерачуна путању овог сателита, полазећи од посматрања из 1916 године. Са добивеним елементима путање израчунати су сателитови положаји за време од новембра 1930 до марта 1931. Помоћу те ефемериде је сателит поново пронађен 29 новембра 1930 на опсерваторији у Mt. Wilson-у. Отступања посматраних од израчунатих положаја износила су око  $7^m$  у ректасцензији и  $45'$  у деклинацији, што се може сматрати као сасвим повољно, ако се узме у обзир да су ексцентричност (0,38) и нагиб путање ( $148^\circ$ , дакле ретроградно кретање) врло велики и да је привлачно (гравитационо) дејство Сунца на сателит врло јако. Да се не би поново изгубио, сателит се сада редовно посматра.



Сл. 46 — Путање Јупитерових 9 сателита — (приближни сразмер 1 цм = 2 мил. км).

Приликом једног посматрања овог сателита наишао је Џеферс, астроном на Mt. Hamilton-у, 9 маја 1934 године, на нешто слабији објекат са приближно истим привидним кретањем. Продужио је да га посматра наредних дана уверен да је поново наишао на IX или, можда, чак открио нови, „десети“, Јупитеров сателит. Међутим, кад се након десетодневног мотрења његова кретања приступило израчунавању путање, испоставило се да је Џеферс уствари посматрао један нови астероид који се, случајно, у то време налазио у близини застоја, те због тога показивао врло мало привидно кретање. Удаљење астероида од Сунца било је нешто мало веће од једне астрономске дужине (149,5 милиона км.), а његова привидна величина била је 19. Према томе, ако се претпостави да је одбојност

Приликом једног посматрања овог сателита наишао је Џеферс, астроном на Mt. Hamilton-у, 9 маја 1934 године, на нешто слабији објекат са приближно истим привидним кретањем. Продужио је да га посматра наредних дана уверен да је поново наишао на IX или, можда, чак открио нови, „десети“, Јупитеров сателит. Међутим, кад се након десетодневног мотрења његова кретања приступило израчунавању путање, испоставило се да је Џеферс уствари посматрао један нови астероид који се, случајно, у то време налазио у близини застоја, те због тога показивао врло мало привидно кретање. Удаљење астероида од Сунца било је нешто мало веће од једне астрономске дужине (149,5 милиона км.), а његова привидна величина била је 19. Према томе, ако се претпостави да је одбојност

саставу; доказ су црне Фраунхоферове црте које се појављују. Али ту и настају тешкоће. Јер, ако се, на пример, кисеоник налази у обе атмосфере, његове се црте поклапају у спектру, и не могу се раздвојити дејства једне и друге атмосфере. Одговарајућа црта се може појавити нешто појачана, али ипак не довољно да би нам ова метода дала поуздане резултате (Very 1909; Slipher).

Но сама природа нам пружа помоћ, треба је само умети искористити. Наиме, положај ових црта зависи и од релативне радијалне брзине тела које се посматра, у односу према телу са кога се посматра. Посматрајмо дакле планету кад је њена релативна радијална брзина у односу на Земљу највећа, дакле у квадратури, јер тада се Земља удаљује или приближује у окомитом правцу према планети. И довољно јаким спектроскопским апаратима морало би се приметити, да су извесне црте или проширене или удвојене, и то баш црте оних гасова који се налазе и у Земљиној и Марсовој атмосфери (Campbell-ова метода).

Резултати појединих мерења разилазе се међутим. Првом методом је нашао Very на плочама које је снимио Slipher да на Марсу има кисеоника и водене паре, и да количина кисеоника износи 24% релативне количине у Земљиној атмосфери под нормалним условима. Slipher је истом методом приметио појачање црта водене паре, док су Campbell-ови резултати били потпуно негативни.

Сам Campbell је године 1910 применио другу методу и закључио да, ако на Марсу и постоји кисеоник, његова количина мора бити врло мала. Slipher је, међутим, 1914 добио ове резултате: 50% кисеоника и велике количине водене паре, и то веће на поларним крајевима него на екваторском појасу.

S. Adams и St. John 1926 приметили су померање црта и закључили, да се на јединици Марсове површине налазе кисеоника приближно 1/6 и водене паре 1/17 оних количина које се налазе на јединици Земљине површине.

А у најновије време 1933 Adams и Dunham су нашли да је количина кисеоника на Марсу сигурно 100-пута, а вероватно 1000-пута мања него на Земљи.

Одговор који нам спектроскопија даје на постављено питање још је, дакле, неодређен. Очекивано померање црта није тако мало да се не би могло мерити довољно тачно. Неодређеност резултата је доказ да свакако постоје друге, још недовољно утврђене чињенице, које утичу на изглед спектра.

Приметићемо само да су поједини посматрачи радили на различитим деловима спектра и са плочама различите осетљивости. **Ф. Д.**

дају претставља планету без њене атмосфере (в. сл. 44). Из разлике ових двеју слика може се закључити да се атмосфера на Марсу пење у пречнику до 200 км изнад чврсте површине.

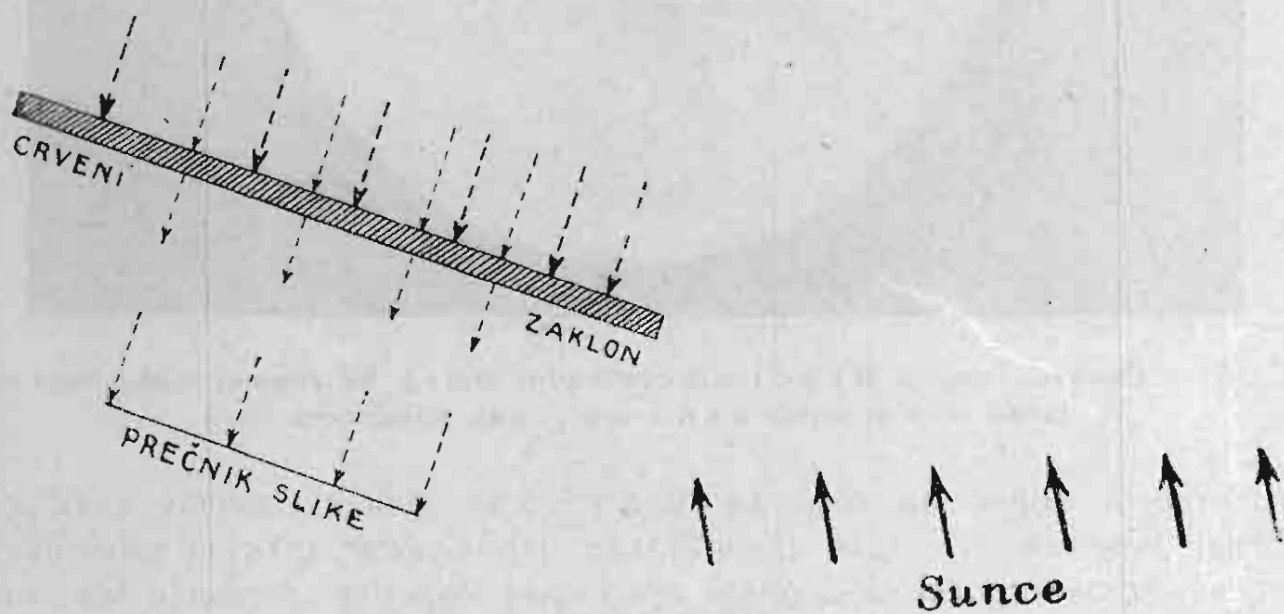
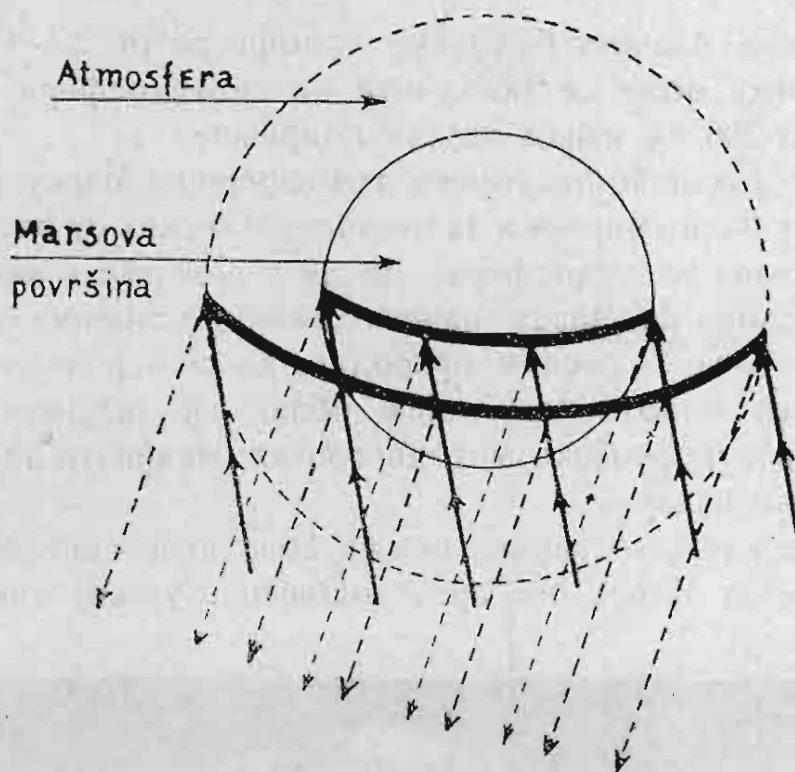
Тако је доказано постојање атмосфере на Марсу. Али астрономи овим још нису били умирени и задовољни, и одмах су поставили питање: каквог је састава та атмосфера; да ли у њој има и кисеоника? Како су физички услови на Марсу најприближнији условима који постоје на Земљи, ово питање је сасвим природно, да се бар нешто уједно сазна и о могућности живота ма у којем облику на планети. Уосталом једино се од спектроскопске методе и може очекивати да нам даде неки одговор на ово питање.

Планете као што знамо, немају сопствене светлости (а то важи још понајвише за Марс), оне зраче одбијену Сунчеву светлост. Марсов

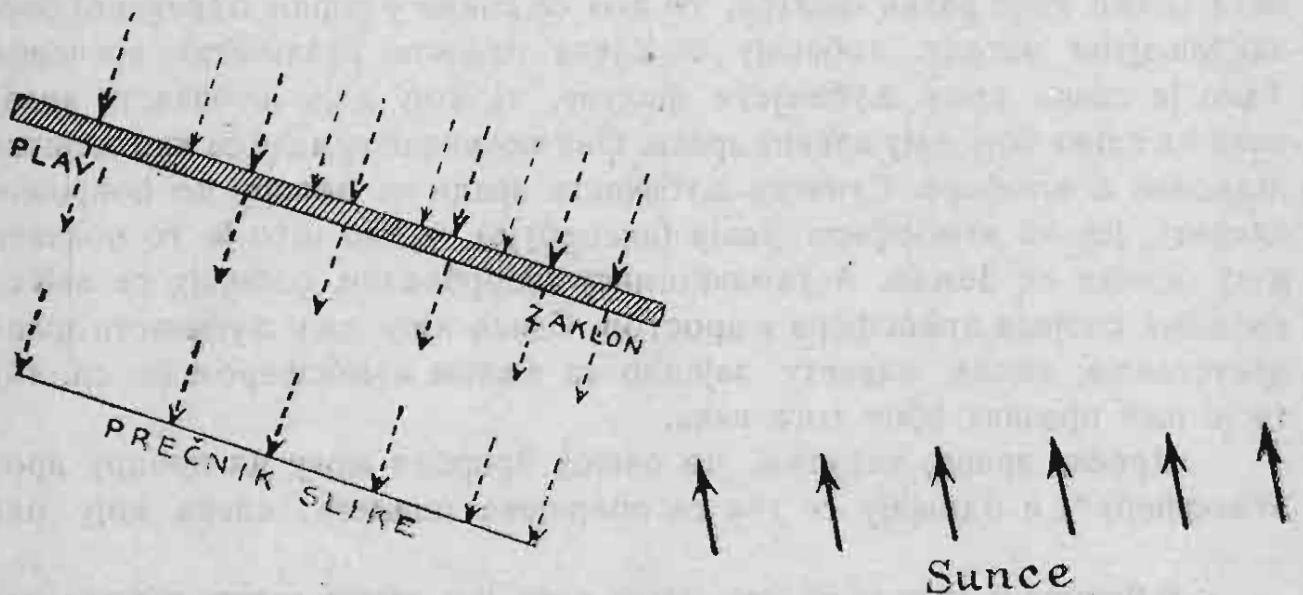
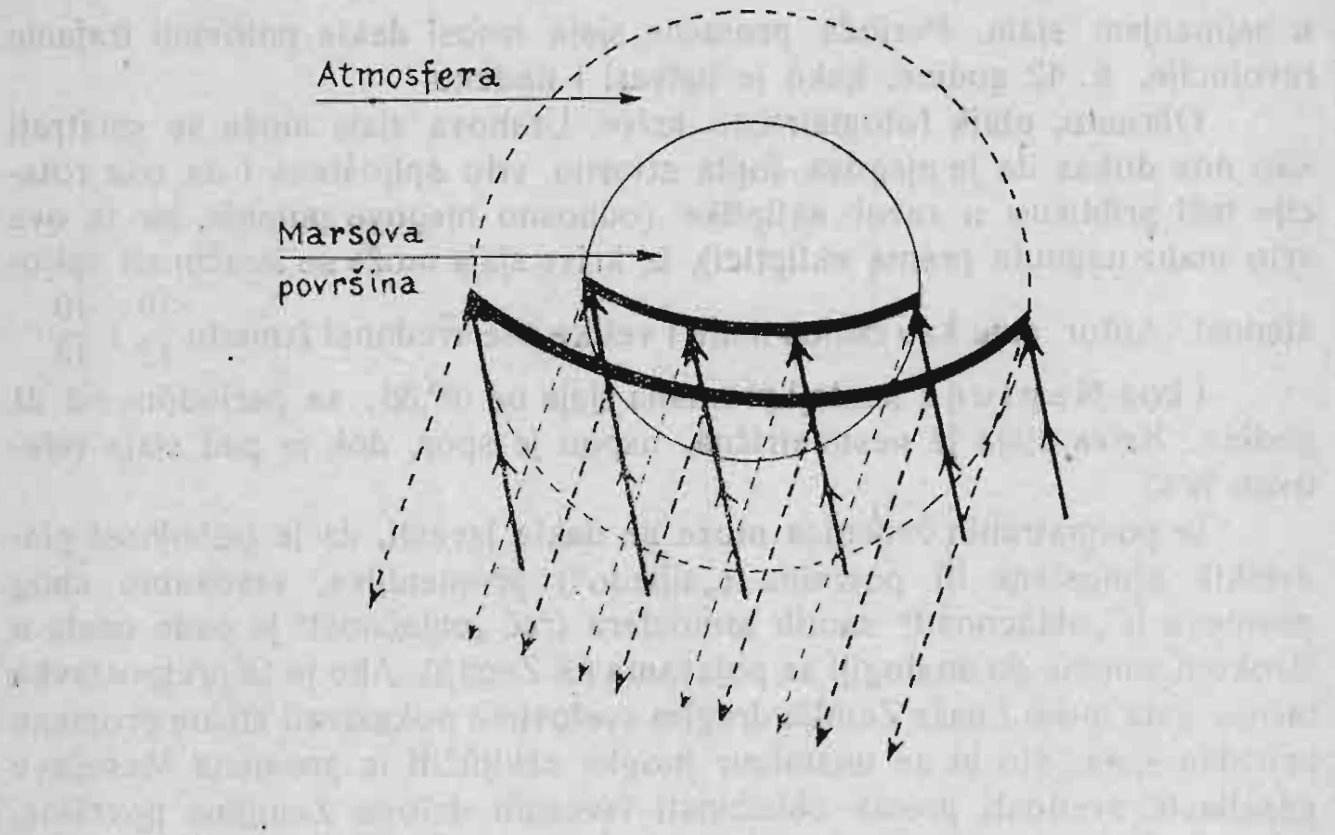


Сл. 45 — Снимак планете М а р с (од 30 септембра 1926 г.). На горњој ивици види се јасно бела поларна к а п а око јужна планетина пола

спектар би морао по томе да буде у свему једнак Сунчеву спектру. Ствар међутим није тако једноставна, јер Сунчев зрак на свом путу до нашег спектроскопа пролази прво кроз Марсову а затим и Земљину атмосферу, свака од њих апсорбује извесне зраке — боје, према свом



Сл. 44 — Пречник слике планете Марс, снимљене са црвеним заклоном (у црвеној боји). Заклон пропушта само оне зраке, који долазе са Марсове површине. Слика нам дакле претставља Марсову лопту без атмосфере II\*



Сл 43 — Пуније извучени лукови претстављају танке појасеве Марсове површине, односно атмосфере. Од Сунчевих зракова који се одбијају од ових појасева, плави закљон пред плочом пропушта само плаве (јачи потези на сл.) зраке. Снимак у том случају претставља планету са атмосфером

u najmanjem sjaju. Perioda promene sjaja iznosi dakle polovinu trajanja revolucije, tj. 42 godine, kako je ustvari i nađeno.

Obrnuto, oblik fotometrične krive Uranova sjaja može se smatrati kao nov dokaz da je njegova lopta stvarno vrlo spljoštena i da osa rotacije leži približno u ravni ekliptike (odnosno njegove putanje, jer je ova vrlo malo nagnuta prema ekliptici). Iz krive sjaja može se izračunati spljoštenost. Autor daje kao odnos male i velike ose vrednost između  $\frac{10}{12}$  i  $\frac{10}{13}$ .

I kod Neptuna postoji promena sjaja od  $0^m,36$ , sa periodom od 21 godine. Kriva sjaja je nesimetrična, uspon je spor, dok je pad sjaja relativno brz.

Iz posmatranih činjenica može se dakle izvesti, da je odbojnost planetskih atmosfera ili površina („albedo“) promenljiva, verovatno zbog promena u „oblačnosti“ samih atmosfera (reč „oblačnost“ je ovde uzeta u širokom smislu, po analogiji sa pojavama na Zemlji). Ako je ta pretpostavka tačna, onda mora i naša Zemlja drugim svetovima pokazivati slične promene prividna sjaja, što bi se uostalom moglo zaključiti iz promena Mesečeve pepeljaste svetlosti prema oblačnosti izvesnih delova Zemljine površine.

F. D.

### О атмосфери на Марсу

Из физичких посматрања може се закључити да Марс има своју атмосферу са облацима, јер се његова површина кадкад види у оштрим обрисима а понекад је местимично невидљива.

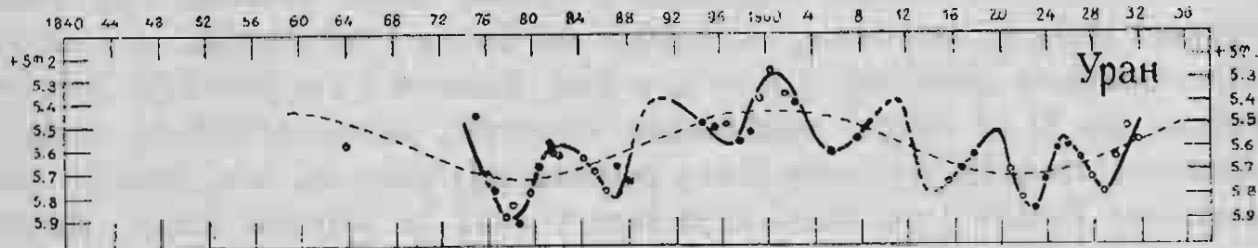
Али применом фотографских метода можемо се још боље уверити о томе да око Марса постоји слој атмосфере. Наиме, ако се планета сними кроз разне филтре, тј. ако се сними у једној одређеној боји, заклањајући остале, добивају се слике планете различитих пречника. Тако је слика кроз љубичасти филтар, тј. коју дају љубичасти зраци већа од слике коју дају црвени зраци. Ове чињенице тумаче се као дејство Марсове атмосфере. Сунчеви љубичасти зраци не допиру до површине планете, јер их атмосфера упија (апсорбује) — као што је то познато и из огледа на Земљи. А уколико нису апсорбовани, одбијају се већ са спољних слојева атмосфере у простор. Слика коју дају љубичасти зраци претставља, дакле, планету заједно са њеном атмосфером (в. сл. 43), те је њен пречник због тога већи.

Црвени зраци, међутим, по својој природи могу да продру кроз атмосферу\*) и одбијају се тек са површине планете; слика коју они

\*) Познато је да се на пр. кроз маглу може још видети црвена сијалица, док плава сијалица исте јачине остаје невидљива.

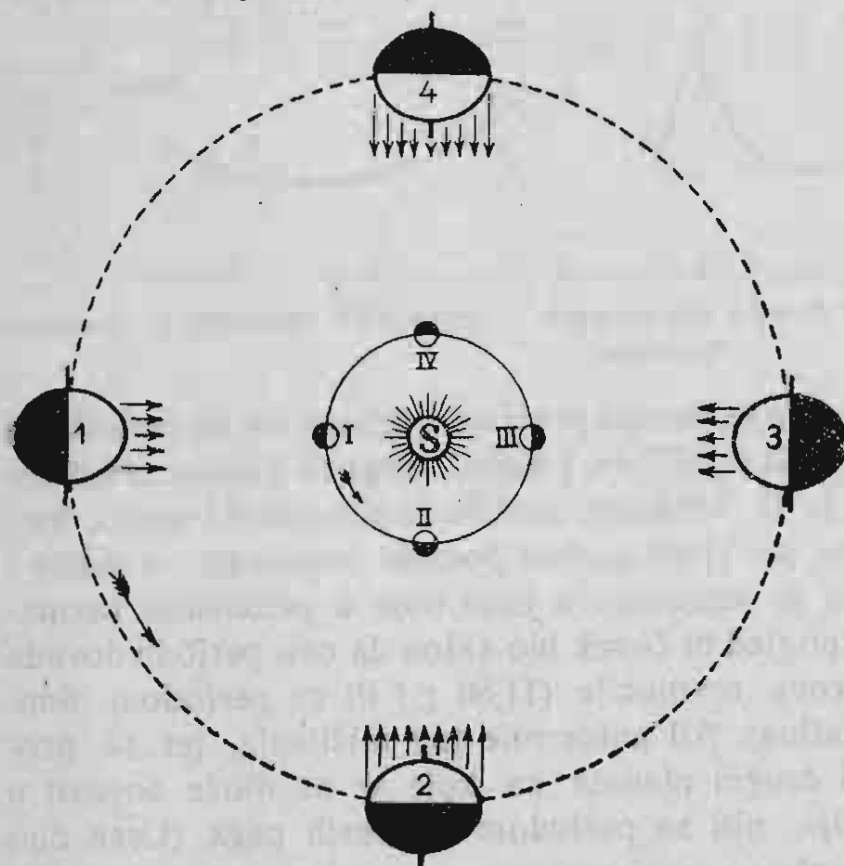
1934 str. 147). Nije isključena mogućnost da ovo dolazi otuda što svetlije pege postaju upadljivije kad je planetin kotur relativno tamniji. Zanimljivo je ipak da su bele pege nastupale posle svakog drugog minimuma.

Perioda promene je svakako nepravilna.



Sl. 41 — Kriva sjaja planete Uran (Na apscisi — godine; na ordinati — prividne veličine) Sjaj se menja sa periodom od 8,4 g, (delimično izvučena kriva) oko srednje vrednosti (potezasta kriva), koja se takode menja u toku obilaženja planete oko Sunca (vidi sl. 42).

Kod U r a n a postoje, međutim, dve posve različite periode u promeni sjaja. Jedna je od 8,4 godine, dosta pravilna, sa promenom sjaja od  $0^m, 3$ ; uzroci su joj još neobjašnjeni. Druga, od 42 godine, mogla bi se na sledeći način objasniti.



Sl. 42 — Položaji Uranove lopte u raznim opozicijama i promene njegove prividne veličine (vidi sl. 41).

dakle spljošten i manji te je, zbog toga, i njegov sjaj slabiji. Za vreme jednog obilaženja oko Sunca (84 g.) Uran je dvaputa u najvećem i dvaputa

Uranova lopta je vrlo spljoštena (odnos polar-nog i ekvatorskog preč-nika je  $\frac{11}{12}$ ), i obrće se oko ose (sl. 42) koja leži skoro u ravni putanje, a obilazi put oko Sunca za 84 godine. U opozicijama 2 i 4 (Zemlja u položajima II, odnosno IV) planetin kotur je najveći, jer ivica njegova kotura predstavlja tada približno ekvatorski obim, te je zbog toga planeta i najsajjnija. Međutim u opozicijama 1 i 3 (Zemlja u položajima I, odnosno III) polovi planete se nalaze na ivici prividna kotura, kotur je

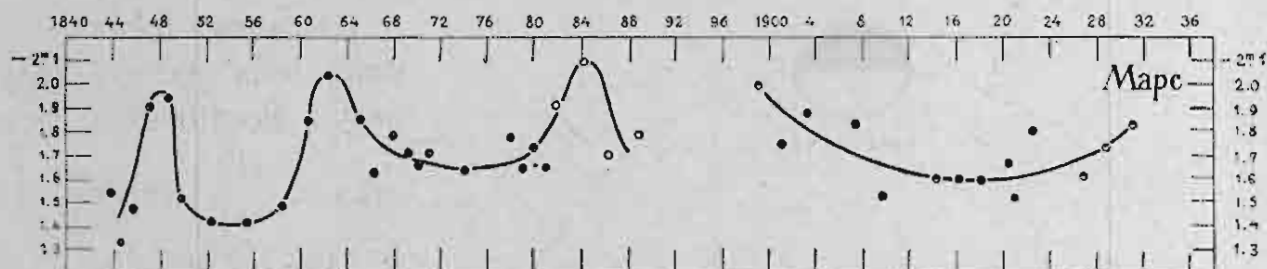


## O promenljivosti sjaja kod planeta

W. Becker, astronom na astrofizičkoj opservatoriji u Potsdamu je nedavno u Pruskoj akademiji nauka izložio svoja istraživanja o sjaju velikih planeta. Kako one nemaju sopstvene svetlosti, njihov prividni sjaj zavisi u prvom redu od relativnog otstojanja od Sunca i od Zemlje, a i od veličine obasjane površine („faze“), a kod Saturna i od položaja njegova prstena. Da bi se moglo međusobno uporediti jačine prividnog sjaja u pojedinim opozicijama, autor je sva posmatranja sveo na istu srednju udaljenost od Zemlje i od Sunca i na fazu 0 (kad je prividni kotur planete potpuno obasjan — opozicija). Uneo je prividne veličine u jedan grafik i primetio da sve planete pokazuju izvesne promene u sjaju.

Venera i Merkur nisu u ovoj studiji obuhvaćene, jer se u gornjoj konjunktiji (doba faze 0) vrlo teško posmatraju, a redukcija na fazu 0 predstavlja problem za sebe.

Marsova kriva pokazuje duge i jedva ispupčene lukove najmanjeg sjaja (1854, 1873 i 1917 g.), koji se u nejednakim razmacima penju do oštrih maksimuma (1848, 1862 i 1884 g.).

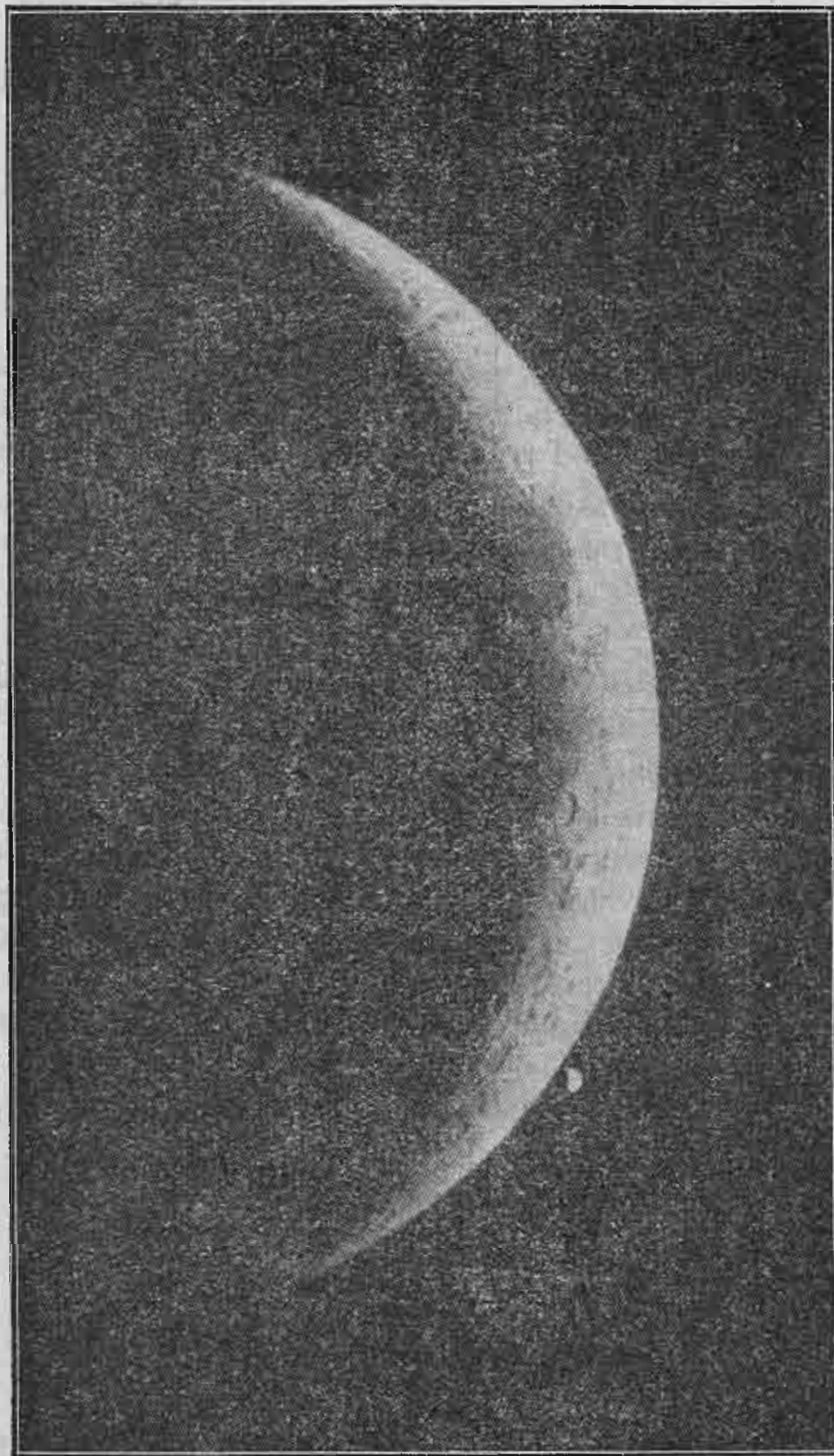


Сл. 40 — Крива сјаја планете М а р с (на апсиси — године; на ординати — привидне величине).

Jupiterova kriva sjaja je mnogo pravilnija. Primećuje se perioda od 11,6 godina sa promenom sjaja od  $0^m$ , 34. I izgled njegova kotura pokazuje periodične promene. Tako je B. Williams utvrdio da ekvatorski pojas, koji je obično beo, u razmacima od 11,95 godina postaje crvenkast; a južna i severna hemisfera smenjuju se uzajamno u tonu boje u približnim razmacima od 12 godina. Na prvi pogled bi čovek bio sklon da ovu periodu dovede u vezu sa trajanjem Jupiterove revolucije (11,86 g.) ili sa periodom Sunčevih pega (približno 11 godina). Ali autor nije tog mišljenja, jer se promena sjaja pojavljuje i kod drugih planeta za koje se ne može dovesti u vezu sa trajanjem revolucije, niti sa periodom Sunčevih pega (Uran čini izuzetak zbog drugih razloga).

Saturn je bio u najvećem sjaju u opozicijama 1861, 1875, 1891 i 1913, u najmanjem sjaju 1852, 1866, 1877, 1905, 1922 i 1933. I kod Saturna je promena sjaja praćena promenama u izgledu planete. Tako su u doba minimuma posmatrane bele pege: 1852, 1877, 1903 i 1933 (vidi G. N. N.

нере према Месецу неколико секунда после њене емерсије — помаљања  
иза Месечева привидна котура.



Сл. 39 — Месец у трећем дану старости и десно, ниже, Венера неколико секунда  
после емерсије

Снимак је необично лепо успео, ма да је снимано само 40<sup>m</sup> после  
Сунчевог залаза и на 26° висине над хоризонтом. А ово су за астрономску  
фотографију доста неповољни услови.

Kod ovog pomračenja je vizuelna merenja vršio drugi posmatrač, J. J. Johnson, Lyot-ovim polarimetrom, i dobio je ove vrednosti:

Udaljenost od Sunčeve ivice	procenat polari- zovane svetlosti
1',0	17 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
1,9	22
4,1	26
6,5	25
8,5	28

Ovim je potvrđen, dakle, već poznati rezultat da je polarizacija najveća na udaljenosti od 6' do 9' od Sunčeve ivice. Vrednosti su nešto veće od ranijih, no još uvek manje od vrednosti dobivenih fotografskim metodama.

Ali i svetlost nebeskog svoda je delimično polarizovana. Iznos i ravan polarizacije zavise od položaja tačke i visine Sunca nad horizontom na izvesnim tačkama svetlost uopšte nije polarizovana, — to su takozvane neutralne tačke.

Potrebno je dakle bilo odrediti ukoliko ova pojava ulazi u polarizaciju korone, i da li se polarizacija difuzovane svetlosti nebeskog svoda menja u toku pomračenja.

Polarizacija ove svetlosti je merena na udaljenju od 8<sup>0</sup> od Sunčeve ivice, i to u danima i pre i posle pomračenja. Van pomračenja bio je iznos polarizacije skoro stalan; dok je polarizacija bila veća za trajanja pomračenja. Ravan polarizacije u danima bez pomračenja menjala je svoj položaj po poznatim zakonima (prema položaju Sunca), a za vreme potpunog pomračenja promene u položaju ravni otstupale su za više stepeni od njihovih teoretskih vrednosti.

Snimljeno je osim toga 13 spektara svetlosti nebeskog svoda duž 8<sup>0</sup> udaljenja od Sunčeve ivice. Snimci su međutim vrlo slabi i nejasni, te će teško moći da posluže za dalja istraživanja.

### Окултација Венере

20 децембра 1933 око 8<sup>h</sup> св. вр. била је Венера у конјункцији са Месецем на 0<sup>0</sup> 44' јужно. Појава се није из Европе могла видети, али је у Јапану била посматрана, па чак и снимљена. Приложена слика (в. сл. 39) је репродуковани снимак који је добио Јапанац Y. Iba на једном рефрактору од 203 мм. На снимку се јасно види изглед и положај Ве-

oko dvadeset emisionih crta od kojih najjače nisu još ni identifikovane. Mislilo se još pre kratkog vremena da one pripadaju nekom novom elementu, lakšem od vodonika, koji je nazvat „koronium“. Danas se može pouzdano reći da to ne može da bude neki novi element, nego samo posebno stanje nekog već poznatog elementa (višestruko jonizovanog), koji nije još ni utvrđen.

Poznato je osim toga, da je svetlost koja dolazi sa korone delimično polarizovana. Naime, svetlost je po fizičkim teorijama talasanje eterovih čestica; ova talasanja obavljaju se okomito na pravac rasprostiranja svetlosti — kao talasi na površini tečnosti. Broj titraja koje čestica obavlja u sekundi određuje frekvenciju ili boju svetlosti.

Kod obične svetlosti se titraji događaju u svim mogućim ravnima. No kad se ovi vrše samo u jednoj ravni, kaže se da je svetlost (linearno) polarizovana, a kao polarizaciona ravan označuje se ravan okomita na ravni tog talasanja.

Polarizovana svetlost se najjednostavnije dobiva posle odbijanja na površini, na primer, ogledala. Prema upadnom uglu i kakvoći odbojne površine menja se i procenat polarizovane svetlosti u odbijenom snopu; uopšte je odbijeni snop zrakova samo delimično polarizovan. Pojediniosti koje karakterišu polarizovanu svetlost (tip, količinu, uglove itd.) mere se naročitim spravama, tzv. polariskopima ili polarimetrima?

Ulogu ogledala može zameniti površina nekog plina ili, što je isto, skup molekula ili atoma. Svetlost se i na njima odbija, a odbijeni snop takođe biva, uopšte, delimično polarizovan. No pojava je u ovom slučaju složenija, ukoliko ove čestice i rasipaju svetlost, a samo rasipanje zavisi i od boje svetlosti i od dimenzija čestica (elektrona, atoma, jona itd.).

I Sunčeva svetlost koja dolazi sa fotosfere odbija se, polarizuje i rasipa na česticama koje obrazuju Sunčev venac. Razumljivo je, dakle, što se očekuje da će se iz posmatranja i merenja polarizovane svetlosti u pojedinim bojama moći nešto zaključiti o prirodi i sastavu korone.

Prilikom pomračenja od 14 februara u programu je bilo, u prvom redu, merenje polarizacije svetlosti korone na različitim daljinama od Sunčeve ivice i u različitim bojama. Za kratko vreme potpunog pomračenja, koje je trajalo 125 sekunada, dobiveno je 8 fotografskih snimaka korone u polarizovanoj svetlosti različitih boja.

Jačina polarizovane svetlosti meri se obično i vizuelno, jer su delovi korone koji se nalaze u neposrednoj blizini Sunčeve ivice redovno preeksponirani. No ova merenja postaju izlišna, ako se snimanje obavlja pomoću automatskog zatvarača, dakle sa dovoljno kratkim eksponiranjem: slike se dobivaju tada dosta jasne i u tim delovima korone.

svakako već prošao, i da se njegova epoha nalazi negde između jula 1933 i juna 1934.

U prilog ovom zaključku govore i podaci o posmatranim pojavama protuberanca u poslednje vreme. Poznato je, naime, da za vreme minimuma pega protuberance iščezavaju sa Sunčevog ekvatorskog pojasa, a pojačavaju se oko  $\pm 45^\circ$  heliografske širine. Ma da se doduše na ovu vezu između pojava pega i protuberanca ne treba potpuno osloniti, već i zato što se one po broju posmatranja znatno razlikuju, ipak se kao znak samo za tendenciju toka mogu iskoristiti.

Interesantno je da se napomene, da su još i danas u nauci podeljena mišljenja o uzrocima koji bi mogli izazivati periodičnost pojava Sunčevih pega. Dok ih jedni pripisuju procesima u Suncu, drugi ih traže u dejstvu spoljnih uticaja (planetâ) na Sunce. No iako se suština ove periodičnosti još krije iza raznih hipoteza, izvesne karakteristike njenog ćudljivog toka nisu ostale nezapažene. Tako je još 1861 Wolf ukazao na činjenicu, da iza visokih maksimuma obično sleduje kratka perioda. A H. Ludendorf je ovom dodao primedbu, da u tom slučaju i epoha narednog maksimuma obično pada nešto ranije.

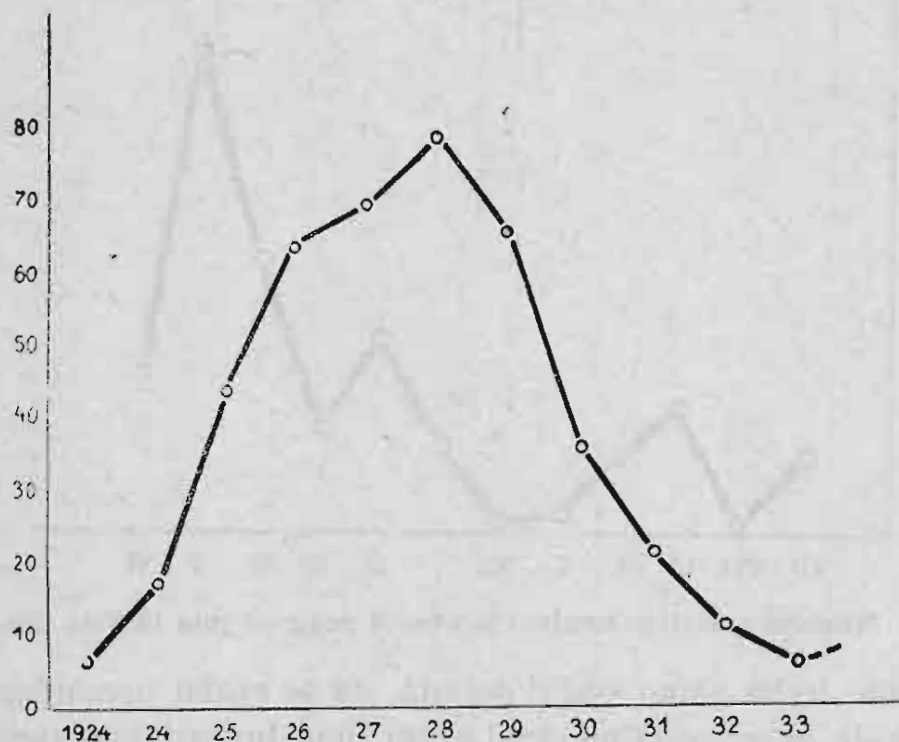
#### **Potpuno Sunčevo pomračenje od 14 februara 1934**

U G. N. N. za 1934 g. javljeno je već bilo da će se ovo pomračenje videti u zapadnom delu Tihog okeana. Prirodno je da je Japan, kao najbliža kulturna zemlja, organizovao najjaču ekspediciju, — koja je svoju stanicu podigla na Karolinskom otočju. Manju ekspediciju otpremio je Kaliforniski univerzitet (u Berkeley-u) na ostrvo Laol, koje pripada istočnom delu Karolinskog otočja. Kako redukovanje i analiza posmatranja zahtevaju više vremena, to će konačni rezultati biti kasnije objavljeni. Willi Cohn, sa Kaliforniskog univerziteta, objavio je zasada samo program rada američanske ekspedicije i opšte rezultate njenih posmatranja.

Glavni cilj ove ekspedicije bilo je posmatranje i merenje polarizacije unutrašnjeg dela Sunčevog venca (korone).

Znamo, naime, da se kod totalnog Sunčevog pomračenja, kad Mesečev prividni kotur potpuno sakrije Sunčev kotur, pojavljuje oko Sunca svetlost sivo-bele boje, u vidu manje ili više pravilnog oreola. Ova svetlost sačinjava takozvani venac ili koronu. Ni priroda ni sastav korone nisu još dovoljno ispitani. Zna se da oblik i razmere korone stoje u vezi sa Sunčevom aktivnošću, i da je njen spektar uglavnom jednak Sunčevu spektru. No postoje i druge činjenice od kojih neke nisu još uopšte objašnjene, a neke su samo nepotpuno objašnjene. Tako je, na primer, utvrđeno da se preko neprekidnog spektra Sunčeve korone superponira

žavanje slabe ili nikakve aktivnosti, dakle, na stanje minimuma. Od januara 1934 pokazuje se izvesna aktivnost kako u prosečnom relativnom broju pega (2,0 u prvom prema 8,9 u drugom polugodištu), koji pokazuje tendenciju rašćenja, tako i u prosečnom broju dana bez pega (25 u prvom prema 13 u drugom polugodištu), čija je tendencija ka opadanju očigledna.



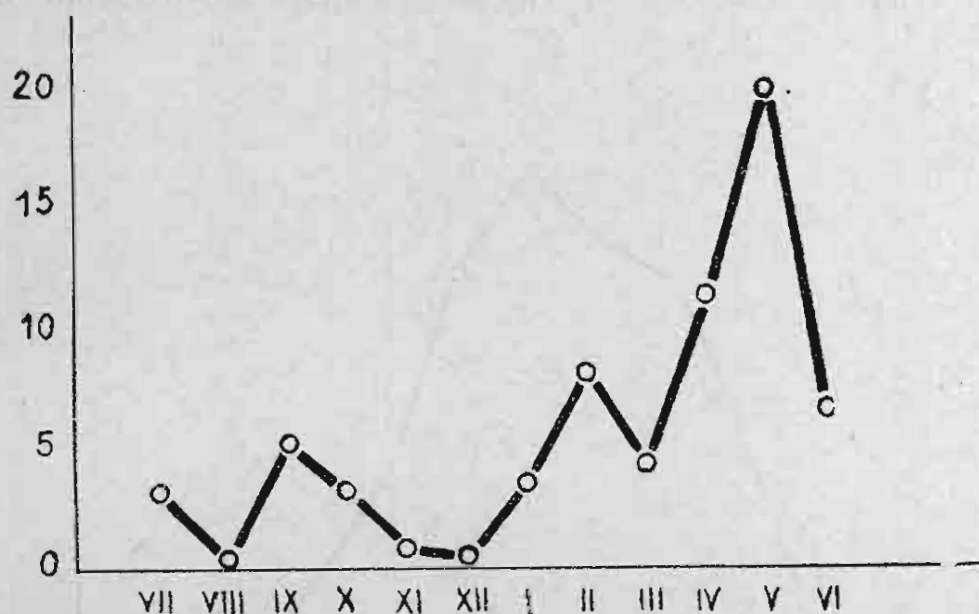
Sl. 38 — Relativni brojevi Sunčevih pega u jedanaestogodišnjem periodu 1923—1933

No iz ovih podataka se ne može još pouzdano opredeliti (u vremenu) epoha pravog minimuma. Zato uzмимо u obzir ceo tok Sunčeve aktivnosti od poslednjeg minimuma (prva polovina avgusta 1923) do danas, dakle tok aktivnosti za poslednjih 11 godina (v. sl. 38).

Godina	<i>r</i>	Dana bez pega	Godina	<i>r</i>	Dana bez pega
1923	5,8	200	1929	65,0	0
1924	16,7	116	1930	35,7	3
1925	44,3	29	1931	21,2	43
1926	63,9	2	1932	11,1	108
1927	69,0	0	1933	5,7	240
1928	77,8	0			

Dovedemo li u vezu ovu sliku sa pređašnjom (sl. 37), možemo sa mnogo više sigurnosti izvesti zaključak, da je minimum Sunčeve aktivnosti

prebraja, prvo, koliko vidi na celoj Sunčevoj površini zasebnih grupa pega; zatim koliko u svakoj grupi vidi pojedinačnih pega; i ako sa  $g$  označimo broj zasebnih grupa, a sa  $f$  broj pojedinačnih pega, onda je Wolf-ov relativni broj pega:  $r = 10g + f$ .



Sl. 37 -- Mesečni relativni brojevi Sunčevih pega od jula 1933 do juna 1934

Pri tome treba samo voditi računa, da se svaka usamljena pega, ma i najmanja, koja ne pripada nijednoj grupi, ima brojati kao zasebna grupa. Ovo se pravda time što se, obično, grupe javljaju kao usamljene pege.

Iz objavljenih podataka u izveštaju ciriške opservatorije donosimo ovde u izvodu pregled, i tablični i grafički (v. sl. 37), mesečnih promena Sunčeve aktivnosti u toku 1933/34.

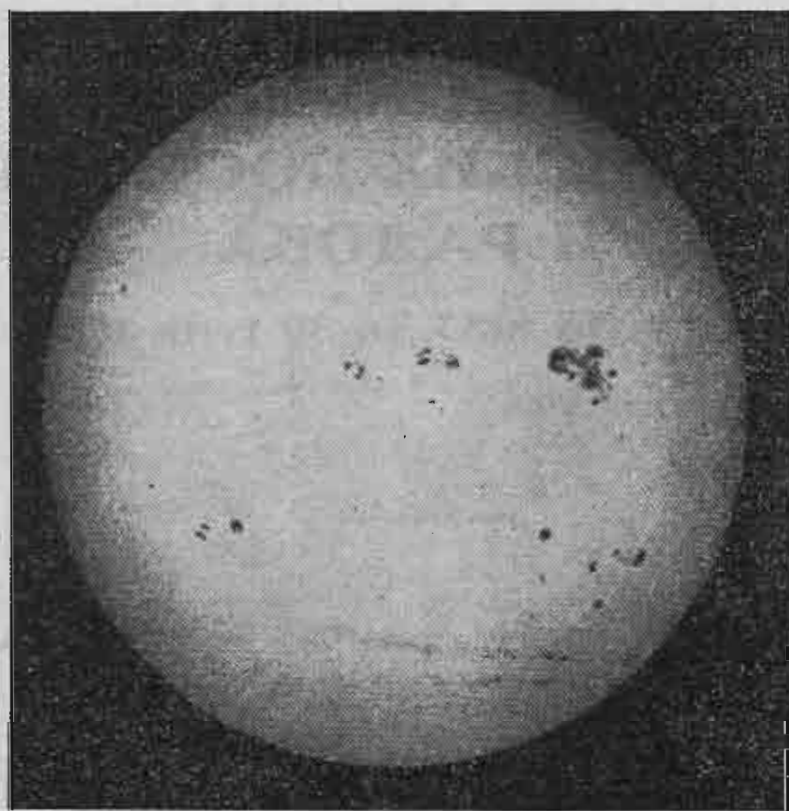
#### Relativni brojevi pega po mesecima

1933	$r$	Dana bez pega	1934	$r$	Dana bez pega
Juli	2,8	24	Januar	3,4	21
Avgust	0,2	30	Februar	7,8	8
Septembar	5,1	15	Mart	4,3	18
Oktobar	3,0	23	April	11,3	10
Novembar	0,6	28	Maj	19,7	4
Decembar	0,3	30	Juni	6,7	18

Opšta karakteristika i ovog kao i lanjskog perioda je mahom mirno stanje na celoj Sunčevoj površini. Veliki brojevi dana u mesecima prve polovine perioda bez ijedne pege na celoj površini ukazuju na odr-

## O Sunčevim posmatranjima i aktivnosti u 1933-34

U smislu statuta Internacionalne astronomske unije — Komisija 10 (v. G. N. N. str. 153—159) stalni saradnici na posmatranju Sunčeve aktivnosti dostavljaju (redukovane) rezultate svojih posmatranja opservatoriji u Cirihu, gde se sređuju i u vidu dnevnih, mesečnih i godišnjih pregleda objavljuju u posebnim publikacijama\*). Ovaj izveštaj o Sunčevoj aktivnosti u 1933—34 izrađen je na osnovi rezultata posmatranja u kojima je sudelovalo 20 stručnih astronoma i 38 dobrovoljnih posmatrača u 46 raznih mesta svih delova sveta.



Sl. 36 — Izgled Sunčeve površine sa mnogobrojnim pegama (opaža se i razlika u sjaju duž ivice i u središtu kotura).

Što se tiče načina posmatranja Sunčevih pega, ova se vrše po poznatoj R. Wolf-ovoj metodi relativnih brojeva pega\*\*). Posmatrač naime

\*) Astronomische Mitteilungen.

\*\*\*) O Sunčevim pegama v. G. N. N. 1933, str. 154.



## **II ДЕО**

---

# **ОПШТИ ПРЕГЛЕД АСТРОНОМСКИХ ПОСМАТРАЊА И РАДОВА**

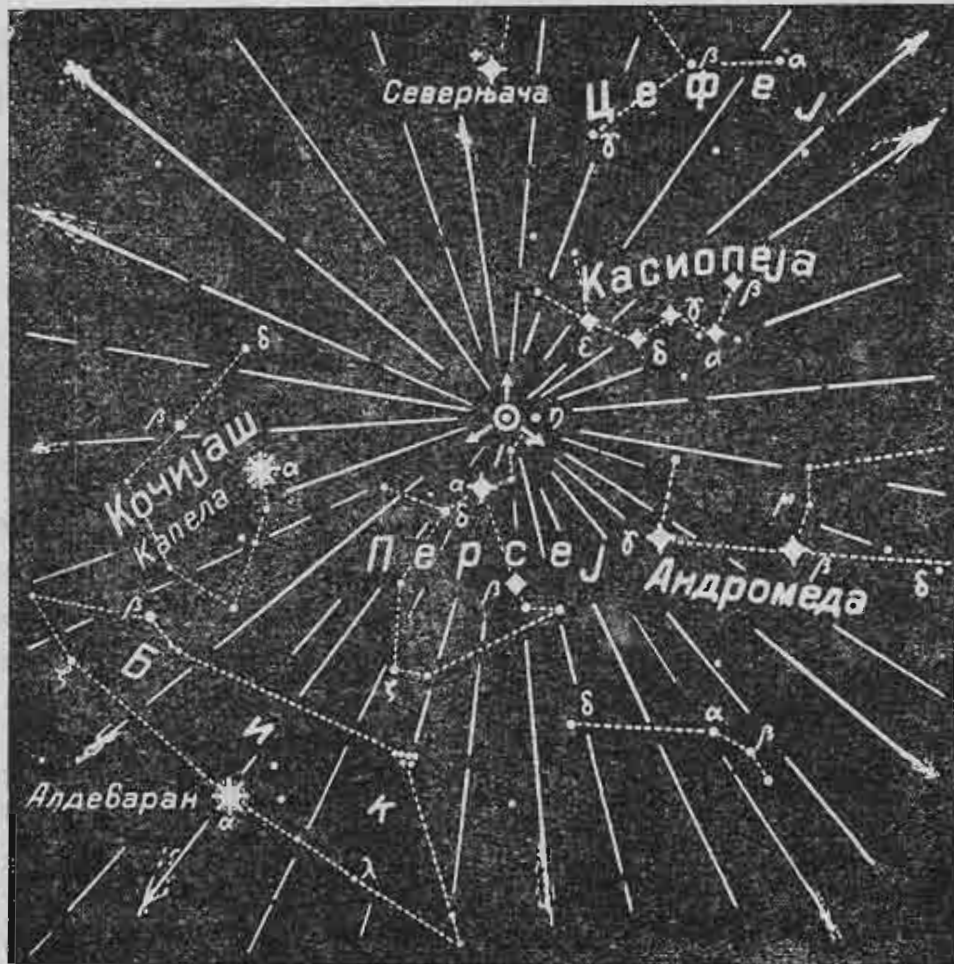
**од 1 јула 1933 до 30 јуна 1934**

---

привидног сјаја) познате (в. Г. Н. Н. 1933 стр. 256) променљиве  $\beta$  Persei (Algol-a), чије се промене сјаја могу врло лако пратити и слободним оком.

### Подаци о већим метеорским ројевима

На стр. 102 налазе се подаци о најпознатијим метеорским сталним ројевима: приближни датуми њихових појава, приближни положаји њи-



Сл. 35 — Радиант метеорског роја Персеида.

хових радианата и просечни број метеора који се у току једног часа појављују у то доба.

— Упутства за њихово посматрање дата су на крају књиге.

Путање првих пет сателита леже у равнима које се не удаљују много од равни Јупитерова екватора. Равни којима се крећу шести и седми показују знатно веће нагибе, око  $30^\circ$  према равни Јупитерова екватора, а и путање су им много више ексцентричне од путања првих. Осми и девети сателит имају, поред велике ексцентричности својих путања, још и ту особеност да се око планете крећу у смеру супротном кретању осталих сателита, тј. у ретроградном смеру.

Занимљиве две чињенице за прва три сателита је открио француски астроном P. S. Laplace, наиме:

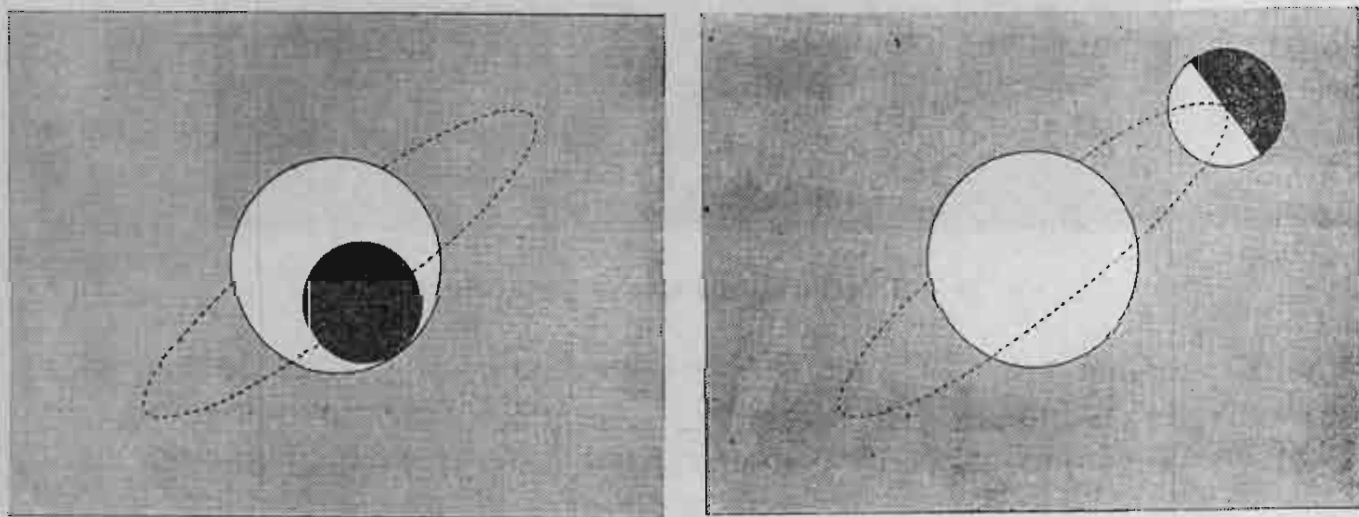
- 1) да је револуција (време обиласка око Јупитера) трећег сателита једнака двострукој револуцији другог и четворострукој револуцији првога сателита;
- 2) да у свако доба између средњих лонгитуда  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  и  $\lambda_3$  ових трију сателита постоји веза:

$$\lambda_1 + 2\lambda_2 - 3\lambda_3 = 180^\circ.$$

## Променљиве звезде

### Подаци о променама сјаја

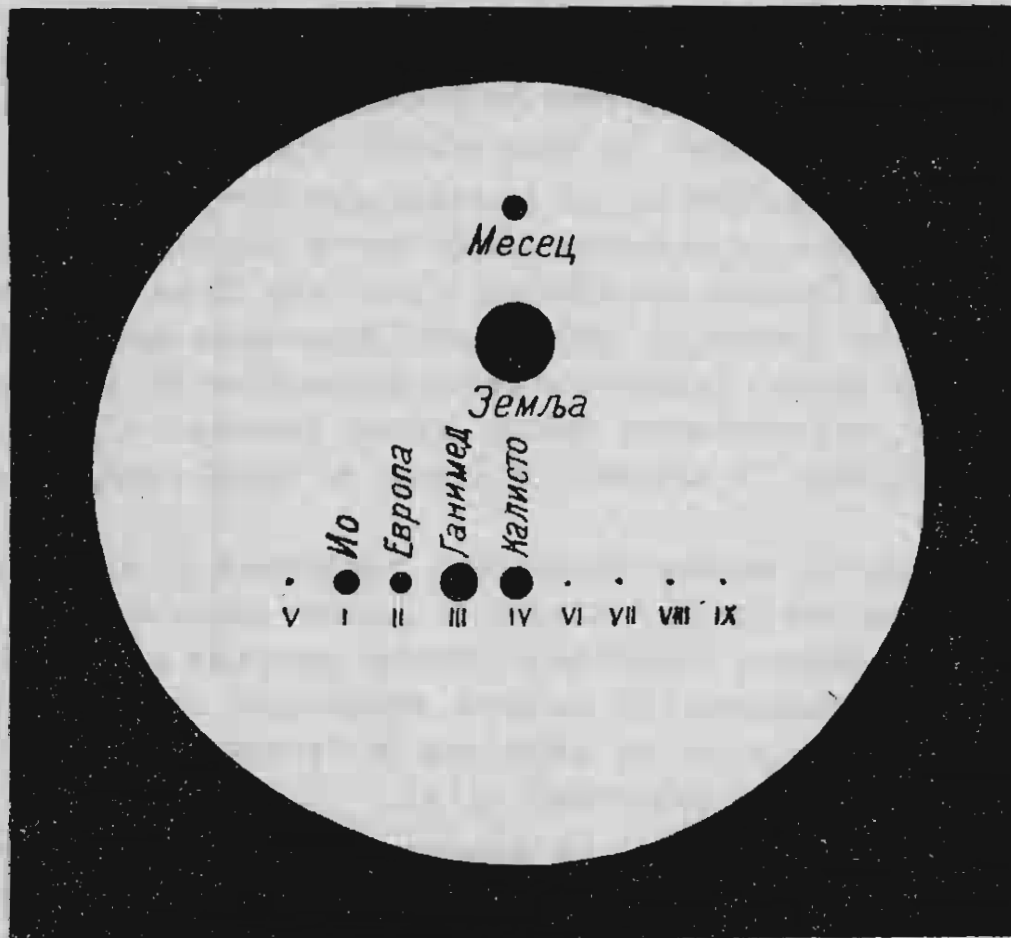
На стр. 101 налазе се подаци о положају, привидним величинама (максималним — минималним) и приближним периодама, као и врстама променљивих звезда свих типова (сјајнијих од 5,5 прив. вел.) које се могу стално, или делимично (у доба највећег сјаја) голим оком посматрати.



Сл. 34 — Спектроскопски, или нераздвојиви бинарни систем Алголова типа.

У засебној таблици на стр. 102 дати су датуми и времена (са тачношћу од десетог дела часа) наступа главног минимума (тј. најслабијег

*Ganymed, Callisto*) угледао је први крај Јупитера још Галилеј, 1610 године, кад је први пут управио свој дурбин ка овој планети. Њима су се служили астрономи у XVII и XVIII столећу за мерење времена и одређивање географских дужина тачака на Земљи. А дански астроном О. Ромер је одредио први (1675) брзину светлости из посматрања *Ганимед*-ових помрачења са разних тачака Земљине путање око Сунца.



Сл. 33 — Упоређење димензија Земље, Месеца, Јупитерових сателита и Јупитера (бели котур).

1892 пронашао је Е. Е. Barnard, тада астроном Lick-ове опсерваторије, новог (петог) Јупитеровог сателита, најближег планети и најмањег од свих. Нова два (VI и VII) сателита, знатно удаљенија од Јупитера но првих пет, открио је на истој опсерваторији фотографским путем С. D. Perrine, децембра 1904 и јануара 1905. — Р. Melotte, енглески астроном на опсерваторији у Гринуичу, пронашао је осмог сателита 1908, опет фотографским путем. — Девети сателит је заједнички проналазак из 1914 М. Seth-а и S. B. Nicholson-а, астрономâ Lick-ове опсерваторије.

посматрање, које се виде и најмањим дурбинима, па чак и позоришним двогледима.

Зато се и објављују у Г. Н. Н. подаци о њихову кретању и распореду око планете за све време док се ова налази у повољном положају за посматрање.

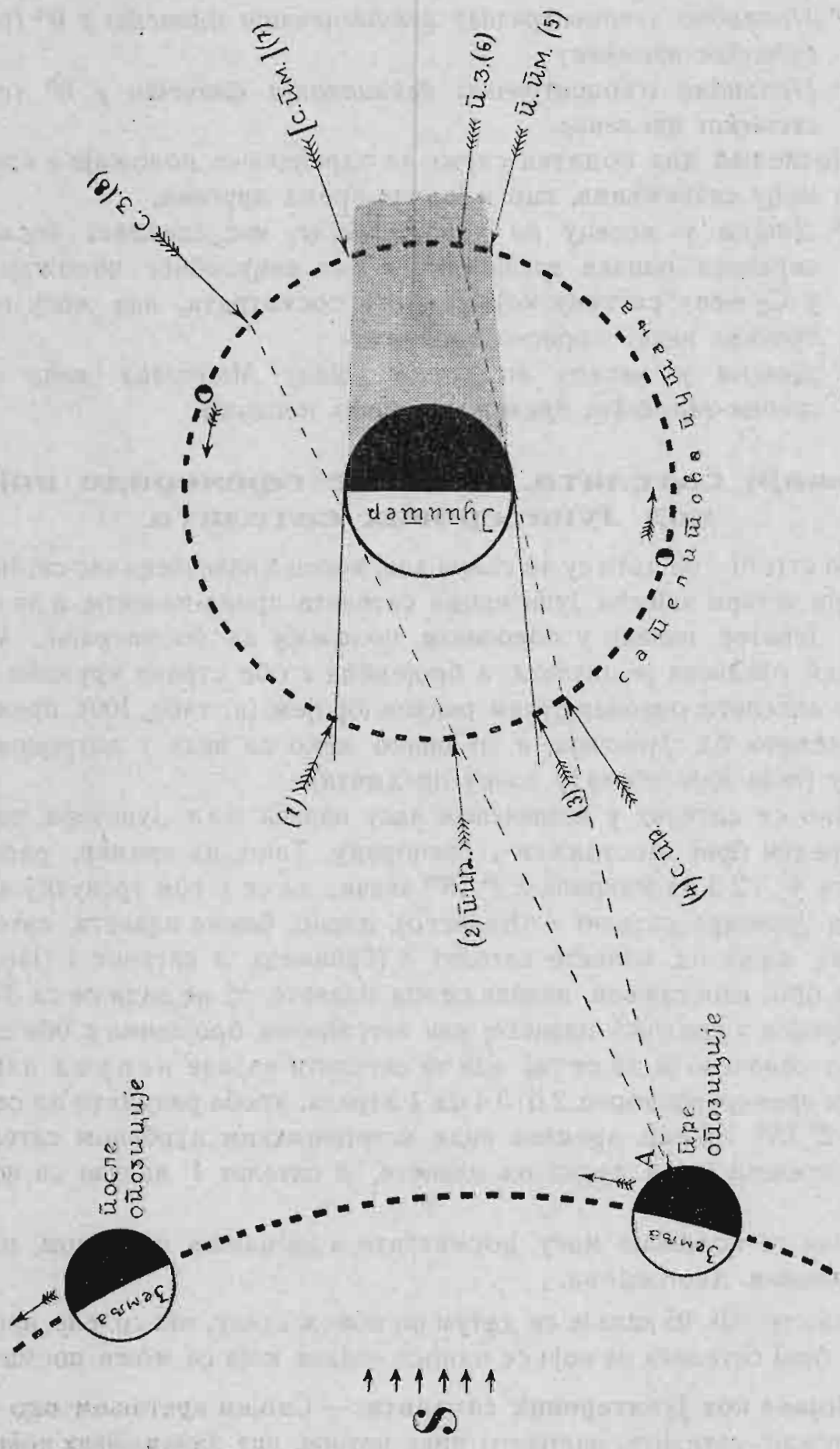
Прва четири сателита описују око Јупитера скоро тачне кружне путање, у равнима врло мало нагнутих на раван Јупитерова екватора и еклиптике. Ток појава и распоред сателита око Јупитера, како се виде са Земље, приказани су на сл. 32, где S претставља правац у коме се налази Сунце, А посматрача на Земљи, а тачкаста кружна линија око Јупитера путању једног од прва четири сателита.

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 (с. пр.) сателитов пролаз 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 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 конјункције виде се помрачења сателита само на источној страни, тј. само емерсије; у време од конјункције до следеће опозиције (случај претстављен на сл. 32) 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.

**Општи подаци.** — Као што око Земље кружи њен сателит, Месец, тако Јупитера прате девет сателита. Четири од ових (*Io, Europa,*



Сл. 32 -- Ток појава Јупитерових сателита посматраних са Земље.

4° *Привидна (геоцентрична) рекласцензија планета у 0<sup>h</sup> (поноћ) свейског времена;*

5° *Привидна (геоцентрична) деклинација планета у 0<sup>h</sup> (поноћ) свейског времена;*

Последња два податка служе за одређивање положаја и кретања планета међу сазвежђима, као и једних према другима.

6° *Дашум у месецу по новом стилу, час свейског времена и скраћена ознака врсте појаве или међусобног положаја тела у Сунчеву систему који се могу посматрати, или могу посматрачима иначе корисно послужити.*

7° *Дашум у месецу по новом стилу Месечевих мена и час средње-евројског времена њихових насћуја.*

### **Положаји сателита. Месечне ефемериде појава код Јупитерових сателита**

На стр. 91—92 дати су за сваки дан, месец и назначени час ср. евр.-вр. положаји четири највећа Јупитерова сателита према планети, а за време док се Јупитер налази у повољном положају за посматрање. Малим кружићем означена је планета, а бројевима с обе стране кружића означени су сателити одговарајућим редним бројем (в. табл. 109), 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 3 од 9 априла у 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> значи: да се у том тренутку налази лево од Јупитера сателит 4 (Калисто), десно, ближе планети, сателит 2 (Европа), даље од планете сателит 3 (Ганимед), а сателит 1 (Ио), чији је редни број изостављен, налази се иза планете, тј. не види се са Земље.

Бројем у кружићу планете, или заграђеним бројевима с обе стране кружића означено је да се тај, или ти сателити налазе и с п р е д планете. Тако, на пример, распоред 2 ① 3 4 од 1 априла, треба разумети да се тога дана у 2<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> ср.-евр. времена виде астрономским дурбином сателит 2 лево, сателити 3 и 4 десно од планете, а сателит 1 налази се испред планете.

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

На стр. 93—95 налазе се датум по новом стилу, час ср.-евр. времена и редни број сателита на који се односи појава која се може посматрати

**Појаве код Јупитерових сателита.** — Својим кретањем око Јупитера пружају сателити, нарочито прва четири, низ занимљивих појава за

Земље. У приложеној таблици дате су разним вредностима паралаксе одговарајуће Месечеве даљине мерене, прво, Земљиним екваторским полупречником и, друго, километрима.

Паралакса	Месечева даљина		Паралакса	Месеч. даљина		Паралакса	Месечева даљина	
	у Земљиним екв. полу-пречн.	у км		у Земљиним екв. полу-пречн.	у км		у Земљиним екв. полу-пречн.	у км
53 0	64,866	413.741	56 0	61,391	391.576	59 0	58,270	371.669
10	662	411.439	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	405.830	10	60,138	383.583	10	57,148	364.461
20	274	404.580	20	59,963	382.467	20	56,982	363.453
30	63,089	403.349	30	790	381.364	30	825	362.452
40	62,888	402.124	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	68 0	274	378.073	61 0	760	359.486
10	318	397.488	00	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	374.849	30	55,901	356.558
40	759	393.923	40	691	377.780	40	750	355.595
50	574	392.743	50	435	372.721	50	600	354.638
56 0	61,391	391.576	59 0	58,270	371.669	62 0	55,451	353.638

9<sup>0</sup> Изглед Месечевих мена и њихова старост у данима и десетим деловима дана.

### Месечне ефемериде великих планета и важнијих небеских појава

Почевши од стр. 41 на свакој четвртој страни дати су за осам великих планета, за сваки 1,11 и 21 дан месеца у години 1935:

- 1<sup>0</sup> Час средње-евројског времена (са тачношћу од једне минуте) ѿланешина излаза у Београду.
- 2<sup>0</sup> Час средње-евројског времена (са тачношћу од једне секунде) ѿланешина горња ѿролаза кроз меридијан Београда;
- 3<sup>0</sup> Час средње-евројског времена (са тачношћу од једне минуте) ѿланешина залаза у Београду;



- 1<sup>o</sup> *дашум по новом стилу и седмични дан* означен скраћено са прва два слова његова назива;
- 2<sup>o</sup> *час средње-евројског времена* (са тачношћу од једне минуте) *Месечева излаза у Београду*, или тренутак кад средиште Месечева привидна котура достигне праву геоцентричну зенитну даљину  $90^{\circ} 50'$ , умањену за Месечеву хоризонтску паралаксу.
- 3<sup>o</sup> *час средње-евројског времена* (са тачношћу од једне секунде) *у шренушкџу (горњег) пролаза средишња Месечева* привидна котура *кроз меридијан Београда*;
- 4<sup>o</sup> *час средње-евројског времена* (са тачношћу од једне минуте) *Месечева залаза у Београду*, или тренутак кад средиште Месечева привидна котура достигне праву геоцентричну даљину  $90^{\circ} 50'$ , умањену за Месечеву хоризонтску паралаксу.
- 5<sup>o</sup> *Ректасцензија* осветљене ивице *Месечева* привидна котура у тренутку горњег пролаза кроз меридијан Гринуича;
- 6<sup>o</sup> *деклинација* средишта *Месечева* привидна котура у тренутку горњег пролаза кроз меридијан Гринуича.

Како се ови подаци брзо мењају од једног до другог дана, израчунавање њихових вредности за други неки меридијан, или час у току дана не може се вршити обичном интерполацијом, нити без нарочитих таблица — које ће у наредном Г. Н. Н. бити штампане.

- 7<sup>o</sup> *Привидни полуљречник Месечева привидна котура* у тренутку горњег пролаза његова средишта кроз меридијан Гринуича, тј. угао под којим се из Земљина средишта види полупречник Месечева котура.

Овај податак служи за одређивање ректасцензије, односно деклинације (уопште положаја) средишта Месечева привидна котура. Њихове вредности се не могу одредити непосредно из посматрања, него посредно одређујући тренутак пролаза прво западног, затим источног руба котура, односно мерећи деклинацију прво горњег, затим доњег руба котура. Подавањем или одузимањем привидна полупречника, из горњих мерења се изводи податак за средиште Месечева привидна котура.

- 8<sup>o</sup> *Месечева хоризонтална екваторска паралакса* у тренутку горњег пролаза средишта Месечева привидна котура кроз меридијан Гринуича, тј. угао под којим би се видео Земљин екваторски полупречник из Месечева средишта кад се он налази у равни хоризонта одговарајућег места на екватору.

Овај податак служи да се посматрања извршена на разним тачкама по Земљиној површини сведу сва на исту тачку — на Земљино средиште. Његова вредност зависи једино од даљине Месечеве од

9<sup>o</sup> *Временско изједначење (E)*, тј. разлика између средњег и правог времена у 12<sup>h</sup> светског времена. Према томе, право време у средње подне на гринуичком меридијану добива се ако се од 12<sup>h</sup> одбије временско изједначење.

Овај податак служи, дакле, за прелаз од средњег на право време и обрнуто (в. стр. 129).

Временско изједначење за који било други час у току дана добива се из ових података интерполацијом.

*Пример.* — Наћи временско изједначење за право подне у Шибенику ( $L = -1^h 3^m 34^s, 3$ ) 18 јануара 1935. —

*Одговор.* — У овом случају треба водити рачуна о томе, да су подаци у колони 9<sup>o</sup> дати за грађанско подне у Гринуичу, а не за право подне. Стога се има прво наћи временско изједначење у право подне у Гринуичу. На основи везе између средњег и правог времена:

$$t_s - t_p = E \dots \dots \dots (1)$$

и познате вредности  $E$  за 18 јануар, закључујемо да је у 12<sup>h</sup> грађанског, тј. 0<sup>h</sup> средњег времена:

$t_p = t_s - E = 24^h - 0^h 10^m 19^s, 8 - 23^h 49^m 40^s, 2$ , али за 17 јануар. Видимо осим тога да се временско изједначење за

дан повећа за  $19^s, 8$ ; за 1<sup>h</sup> повећава се за  $\frac{19^s, 8}{24} = 0^s, 83$ , а за

$10^m 19^s, 8 = 0^h, 17$  — колико има да протекне до правог подна —

повећава се за:  $0^s, 83 \times 0, 17 = 0^s, 1$ . Дакле, у право подне у

Гринуичу, или  $1^h 3^m 34^s, 3$  правог времена у Шибенику, биће

вредност временског изједначења  $E = + 10^m 19^s, 9$ . А у право

подне у Шибенику, тј.  $1^h 3^m 34^s, 3 = 1^h, 06$  раније, биће његова

вредност за  $0^s, 83 \times 1, 06 = 0^s, 9$  мања, или  $E = + 10^m 19^s, 0$ ,

Као контролу, можемо сад израчунати и званично време у право подне у Шибенику (тј. податак из колоне 3<sup>o</sup>).

Из обрасца (1) имамо да је

$$t_s = 0^h 10^m 19^s, 0$$

$$t_g = 12 \ 10 \ 19, 0$$

$$\Delta L = - \ 3 \ 34, 3, \text{ те је}$$

у Шибенику у право подне:  $t_g = 12 \ 6 \ 44, 7$  ср.-евр. вр. 18 јан. 1935 в. стр. 139 пример под 3<sup>o</sup>.

### Месечне ефемериде Месеца

Почевши од стр. 40 на свакој четвртој страни дати су о Месецу следећи подаци за сваки датум и месец у години 1935:

7<sup>o</sup> Привидна деклинација *правог Сунца* ( $\delta \odot$ ) у 12<sup>h</sup> светског времена (или 13<sup>h</sup> ср. евр. вр.) са тачношћу од једне десетине лучне минуте, тј. угао у средишту Земље између равни екватора и правца ка Сунчеву средишту, рачунат од 0<sup>o</sup> до +90<sup>o</sup> од екватора ка северном небеском полу, односно од 0<sup>o</sup> до -90<sup>o</sup> од екватора ка јужном небеском полу.

Ово је други податак који, са ректасцензијом, одређује потпуно положај тела на небеском своду.

Привидна деклинација Сунчева за који било други час, или меридијан, добива се интерполацијом на сличан начин као што је горе показано за привидну ректасцензију.

8<sup>o</sup> *Звездано време* у 12<sup>h</sup> светског времена (или 13<sup>h</sup> ср. евр. вр.), или ректасцензија средњег Сунца у тренутку његове горње кулминације у Гринуичу.

Ректасцензија средњег Сунца у тренутку његове горње кулминације у другом месту на Земљи добива се из ових података интерполацијом.

*Пример.* — Наћи ректасцензију средњег Сунца у часу његове горње кулминације у Београду 18 јануара 1935.

*Одговор.* — Географска дужина Београда (нове А. О.) је  $L = -1^h 22^m 3^s,8$ . Како је место источно, горња кулминација ће наступити раније него у Гринуичу за  $L = 1^h,3677$ . У току једног средњег дана повећа се ректасцензија средњег Сунца за  $3^m 56^s$ , или  $3^m 57^s$ ; стога ће се узети средња вредност  $3^m 56^s,5 = 236^s,5$ . За  $1^h$  ће се повећати за  $\frac{236^s,5}{24} = 9^s,85$ ; према томе за  $1^h,3677$  прираштај у ректасцензији износи  $13^s,47$ . Како је кулминација раније, то ће тражена ректасцензија средњег Сунца бити за оволико мања од његове ректасцензије у Гринуичу за исти датум, тј.

18 јануара у 12 <sup>h</sup> св. вр. $\alpha \odot$ средњег Сунца.....	19 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup>
промена за разлику географске дужине.....	— 13

Тражена  $\alpha \odot$  средњег Сунца је..... 19<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> 39<sup>s</sup>.

Разлика у звезданом времену између два одређена меридијана је стална величина: на пример, између меридијана Гринуича и Београда та разлика износи  $-13^s,47$ .

За места на средње-европском меридијану, тј. источно од Гринуича разлика износи  $-9^s,85$ ; одузимањем ове од бројева у колони 8<sup>o</sup> добива се звездано време у средње-европско подне одговарајућег датума.

видне величине); као почетак астрономског сумрака изјутра узима се час када за голо око почну ишчезавати звезде најслабија сјаја.

У нашим крајевима астрономски сумрак траје најдуже у доба око солстиција, а најкраћи је неколико дана пре пролетње (21 марта), односно неколико дана после јесење (23 септембра) равнодневице.

За географске ширине северније од  $48^{\circ} 33'$ , вечерњи и јутарњи астрономски сумрак у доба летњег солстиција се спајају, јер се Сунце уопште не спушта до  $18^{\circ}$  под хоризонт.

Сматра се да увече после свршетка, а изјутра пре почетка астрономског сумрака ни најмањи део Сунчеве светлости не допире до хоризонта.

Одузимањем трајања астрономског сумрака од часа Сунчева излаза добива се час престанка ноћне таме; додавањем пак трајања астрономског сумрака часу Сунчева залаза добива се час почетка потпуне ноћне таме. По ведром времену постају тада видљиве на небеском своду и најслабије звезде.

$6^{\circ}$  Привидна ректасцензија правог Сунца ( $\alpha_{\odot}$ ) у  $12^{\text{h}}$  светског времена (или  $13^{\text{h}}$  ср.-евр. времена) са тачношћу од једне секунде, тј. угао у средишту Земље између часовног круга праве пролетње тачке ( $\gamma$ ) и часовног круга средишта правог Сунца, изражен временском јединицом ( $360^{\circ} = 24^{\text{h}}$ ), а рачунат у директном смеру (обрнуто смеру привидног дневног кретања небеског свода). Ово је један од података којим се одређују положаји тела на небеском своду.

За други неки час, или меридијан, добива се привидна ректасцензија правог Сунца из ових података интерполацијом.

*Пример.* — Наћи привидну ректасцензију правог Сунца 18 јануара 1935 године у  $9^{\text{h}} 36^{\text{m}}$  ср. евр. времена?

*Одговор:*  $9^{\text{h}} 36^{\text{m}}$  ср.-евр. вр. =  $8^{\text{h}} 36^{\text{m}}$  св. вр. (истог дана); до  $12^{\text{h}}$  (подне) св. вр. има да прође:  $3^{\text{h}} 24^{\text{m}} = 3^{\text{h}} 4$

17 јануара у  $12^{\text{h}}$ ,  $\alpha_{\odot}$  .....  $19^{\text{h}} 53^{\text{m}} 55^{\text{s}}$  (в. стр. 39)

18 „ у  $12^{\text{h}}$ ,  $\alpha_{\odot}$  .....  $19 58 12$  (в. стр. 39)

Промена ( $\Delta$ ) за један дан је .....  $0 4 17 = 257^{\text{s}}$

Промена у  $\alpha$  за  $1^{\text{h}}$  грађ. вр. је  $\frac{\Delta}{24}$ ; у овом случају  $\frac{257^{\text{s}}}{24} =$

$= 10^{\text{s}},7$ . За  $3^{\text{h}},4$  промена ће изнети  $10^{\text{s}},7 \times 3,4 = 36^{\text{s}},38$ . Како  $\alpha_{\odot}$  расте, то ову промену треба одбити од  $\alpha_{\odot}$  у  $12^{\text{h}}$ ,

тј. за  $12 \alpha_{\odot}$  .....  $19^{\text{h}} 58^{\text{m}} 12^{\text{s}}$

промена за  $3^{\text{h}},4$  ... —  $36$

18 јануара 1935 у  $9^{\text{h}} 36^{\text{m}}$  ср. евр. времена је  $\alpha_{\odot}$  ..  $19^{\text{h}} 57^{\text{m}} 36^{\text{s}}$

које се налази  $1^h$  западно од Београда, у које дакле средње Сунце стиже  $1^h$  касније, право подне ће наступити  $1^h 0^m 0^s,8$  касније. А у месту које се налази као и Шибеник  $0^h 18^m 29^s,5 = 0^h,31$  западно од Београда, наступиће  $0^h 18^m 29^s,5 + 0^s,2 = 0^h 18^m 29^s,7$  касније (јер је  $0^s,8 \times 0,31 = 0^s,2$ ).

Према томе, 18 јануара у право подне:

у Београду је ср.-евр. вр. ....	$11^h 48^m 15^s,0$
разлика у геогр. дуж. и прираштај .....	$+ 0 18 29,7$
те је у Шибенику ср.-евр. време .....	$12 6 44,7$

$4^0$  Час средње-евројског времена (са тачношћу од једне минуте) Сунчева залаза у Београду, тј. час и минут залаза под хоризонт горњег руба Сунчева привидна котура, или тренутак кад средиште Сунчева привидна котура достигне зенитну даљину  $90^\circ 50'$ , где је узето у обзир да Сунчев привидни полупречник износи  $16'$  и дејство рефракције на хоризонту  $34'$ .

Час Сунчева залаза за друго неко место у нашој држави добива се из часа залаза у Београду за исти датум помоћу таблице поправака  $R_\phi$ , и по упутству које је дато за изналагање часова излаза, с том разликом само да поправку  $R_\phi$  треба узети са супротним знаком, тј. одузети ако је позитивна знака, а додати ако је негативна знака.

*Пример.* — Наћи час Сунчева залаза 16 јуна 1935 у Шибенику.

*Одговор.* — Вредност поправке је иста као и за излаз:  $4^m,2$  само је њен знак супротан (негативан). Из месечних ефемерида Сунца, на стр. 59, види се да је 16 јуна

час $\odot$ залаза у Београду.....	$19^h 26^m$
износ поправке $R_\phi$ .....	$- 4,2$
те је час $\odot$ залаза за $43^\circ,7$ и меридијан Београда...	$19 21,8$
Како је Шибеник западно, разлику $\Delta L = 18^m,5$ у географској дужини треба додати: .....	$19^h 21^m,8$
	$+ 18,5$

те се за час  $\odot$  зал. у Шибенику 16 јуна добива: ср.-евр. вр.  $19^h 40^m,3$  Овако добивени часови залаза (а такође и излаза) тачни су на једну минуту.

$5^0$  Трајање астрономског сумрака у Београду је време које протекне увече од Сунчева залаза до тренутка кад Сунце доспе на  $18^\circ$  испод хоризонта Београда, односно изјутра од тренутка кад Сунце доспе на  $18^\circ$  испод хоризонта до тренутка његова излаза у Београду.

Као свршетак астрономског сумрака увече узима се час када се на небеском своду почну појављивати звезде и најслабијег сјаја (6 при-

од 11 до 21 јуна не мењају. Значи, за 16 јуни 1935 вредности  $R_{\phi}$  биће

$$\begin{aligned} \text{за } \phi = 43^{\circ} & \dots\dots\dots + 7^m \\ \text{за } \phi = 44^{\circ} & \dots\dots\dots + 3 \end{aligned}$$

и види се да поправка опада за  $4^m$  кад се ширина повиси за  $1^{\circ}$ . Онда ће се за  $0^{\circ},7$  поправка смањити за  $4^m \times 0,7 = 2^m,8$ .

Према томе 16 јуна 1935, за  $\phi = 43^{\circ},7$ , вредност поправке ће бити  $7^m - 2^m,8 = 4^m,2$ .

Из месечних ефемерида Сунца, на стр. 59, види се да је 16 јуна час  $\odot$  излаза у Београду.....  $3^h 51^m$   
износ поправке  $R_{\phi}$  ..... +  $4,2$

те је час  $\odot$  излаза за  $43^{\circ},7$  и меридијан Београда...  $3 55,2$ .

Разлика  $\Delta L$  географских дужина Шибеника и Београда износи  $18^m,5$ ; а како је Шибеник западно од Београда, то се разлика  $\Delta L$  има додати горњем часу:

$$\begin{aligned} & 3^h 55^m,2 \\ & + 18,5 \\ \hline \end{aligned}$$

и добива се за час  $\odot$  излаза у Шибенику 16 јуна 1935..  $4^h 13^m,7$ .  
ср.-евр. времена.

$3^{\circ}$  Час средње-евројског времена (са тачношћу од једне секунде) горњег пролаза средишта Сунчева привидна кошура кроз меридијан Београда, или грађанско време у право подне у Београду.

Овај податак може у практичном животу бити од користи поморцима и геодетима, и уопште у свима случајевима кад треба извести неки податак из Сунчеве висине у тренутку његове кулминације. Овакви се случајеви јављају, на пример, при изради сунчаних часовника (в. Г.Н.Н. за 1931 стр. 179 и Г.Н.Н. за 1933 стр. 274).

Из података ове колоне и њихових дневних прираштаја може се интерполацијом израчунати званично време у право подне ма ког другог места, које не лежи на београдском меридијану, ако је дата његова географска дужина.

*Пример.* — Наћи средње-евројско време у право подне у Шибенику ( $L = -1^h 3^m 34^s,3$ ) 18 јануара 1935.

*Одговор.* — Из разлике географске дужине се види да Шибеник лежи  $0^h 18^m 29^s,5 = 0^h,31$  западно од Београда. Податак у колони  $3^{\circ}$ , за 18 јануар, казује да је у право подне у Београду званично, или средње-евројско време:  $11^h 48^m 15^s,0$ . А по истом податку за 19 јануар се види, да се оно повећа за дан за  $19^s$ ; за  $1^h$  повећава се за  $\frac{19^s}{24} = 0^s,8$ . Значи, у месту

**Таблица поправака Р<sub>φ</sub>**  
 за израчунавање часова Сунчевих излава и залава на разним  
 географским ширинама

Месец	Датум	40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	Датум	Месец
Јан.	1	- 16 <sup>m</sup>	- 13 <sup>m</sup>	- 10 <sup>m</sup>	- 7 <sup>m</sup>	- 4 <sup>m</sup>	0	+ 4 <sup>m</sup>	+ 8 <sup>m</sup>	1	Јан.
	11	- 14	- 11	- 8	- 5	- 2	0	+ 4	+ 8	11	
	21	- 13	- 10	- 8	- 5	- 2	0	+ 4	+ 7	21	
Фебр.	1	- 11	- 9	- 7	- 5	- 2	0	+ 3	+ 5	1	Фебр.
	11	- 9	- 7	- 5	- 3	- 1	0	+ 3	+ 5	11	
	21	- 6	- 5	- 3	- 2	- 1	0	+ 3	+ 4	21	
Март	1	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	+ 1	+ 2	1	Март
	11	- 2	- 2	- 1	- 1	0	0	+ 1	+ 1	11	
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
Април	1	+ 3	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	0	- 1	- 1	1	Април
	11	+ 6	+ 5	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 1	11	
	21	+ 8	+ 7	+ 5	+ 3	+ 2	0	- 2	- 4	21	
Мај	1	+ 11	+ 9	+ 7	+ 5	+ 2	0	- 2	- 5	1	Мај
	11	+ 13	+ 11	+ 8	+ 5	+ 3	0	- 3	- 6	11	
	21	+ 14	+ 12	+ 9	+ 6	+ 3	0	- 3	- 7	21	
Јун	1	+ 17	+ 13	+ 10	+ 6	+ 3	0	- 5	- 9	1	Јун
	11	+ 17	+ 14	+ 10	+ 7	+ 3	0	- 5	- 9	11	
	21	+ 17	+ 14	+ 10	+ 7	+ 3	0	- 5	- 10	21	
Јул	1	+ 16	+ 13	+ 10	+ 6	+ 3	0	- 5	- 9	1	Јул
	11	+ 16	+ 13	+ 10	+ 6	+ 3	0	- 5	- 9	11	
	21	+ 14	+ 11	+ 8	+ 6	+ 2	0	- 4	- 8	21	
Авг.	1	+ 13	+ 11	+ 8	+ 6	+ 3	0	- 3	- 6	1	Авг.
	11	+ 10	+ 9	+ 7	+ 5	+ 2	0	- 3	- 6	11	
	21	+ 8	+ 6	+ 5	+ 3	+ 1	0	- 3	- 5	21	
Септ.	1	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 1	0	- 1	- 3	1	Септ.
	11	+ 4	+ 3	+ 2	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	11	
	21	+ 2	+ 1	+ 2	+ 1	+ 1	0	- 1	0	21	
Окт.	1	- 1	- 1	- 1	- 1	0	0	0	+ 1	1	Окт.
	11	- 4	- 3	- 2	- 2	- 1	0	+ 1	+ 2	11	
	21	- 6	- 5	- 4	- 3	- 1	0	+ 1	+ 3	21	
Нов.	1	- 9	- 7	- 6	- 4	- 2	0	+ 2	+ 4	1	Нов.
	11	- 11	- 9	- 6	- 4	- 2	0	+ 3	+ 6	11	
	21	- 13	- 11	- 8	- 5	- 3	0	+ 3	+ 6	21	
Дец.	1	- 15	- 12	- 9	- 6	- 3	0	+ 3	+ 7	1	Дец.
	11	- 16	- 13	- 10	- 6	- 3	0	+ 4	+ 7	11	
	21	- 16	- 13	- 10	- 6	- 3	0	+ 5	+ 8	21	
	31	- 16	- 13	- 10	- 6	- 3	0	+ 5	+ 9	31	

небеског свода у правцу југа са видика Београда, за сваки 1. у 9<sup>h</sup> увече (21<sup>h</sup>) и 15. у 8<sup>h</sup> увече (20<sup>h</sup>).

Усправном правом означен је на картама правац меридијана, тачкастим луком положај небеског екватора, а црном траком положај Млечног пута.

Карте могу да послуже само за прву оријентацију међу сазвежђима и распознавање најсјајнијих звезда.

### Месечне ефемериде Сунца.

Од стр. 39 на свакој четвртој страни дати су о Сунцу за сваки датум и месец у години:

1<sup>o</sup> *дашум по новом сшилу и седмични дан* означен са почетна два слова;

2<sup>o</sup> *час средње-евројског времена* (са тачношћу од једне минуте) *Сунчева излаза у Београду*, тј. час и минут појаве горњег руба Сунчева привидна котура на хоризонту Београда, или тренутак кад средиште Сунчева привидна котура достигне зенитну даљину 90° 50', где је узето у обзир да Сунчев привидни полупречник износи 16', и дејство рефракције на хоризонту 34'.

Часови Сунчевих излаза разни су за разна места и дане у години. Познавајући час Сунчева излаза за Београд може се израчунати час излаза за свако друго место у нашој земљи, помоћу поправака  $R_{\phi}$  из приложене таблице. У њој су дате поправке  $R_{\phi}$  за сваки 1, 11 и 21 у месецу, које треба одузети (ако им је знак негативан), односно додати (ако им је знак позитиван) часу Сунчева излаза за Београд, да би се добио час ср.-евр. времена Сунчева излаза за дато место, — кад би се оно налазило на меридијану Београда. Од добивеног часа треба још разлику ( $\Delta L$ ) у географској дужини између датог места и Београда одузети, ако је место источно, а додати, ако је место западно, да би се добио тражени час ср.-евр. времена Сунчева излаза у датом месту.

*Пример.* — Наћи час Сунчева излаза 16 јуна 1935 у Шибенику чије су приближне географске координате  $\phi = +43^{\circ},7$ ,  $L = -1^{\text{h}} 3^{\text{m}},6$ . —

*Одговор.* — У приложеној таблици није непосредно дата поправка  $R_{\phi}$  ни за ту географску ширину, ни за тражени датум, него је треба извести. Ово се постиже двоструком интерполацијом. Види се, наиме, да од 11 до 21 јуна њена вредност остаје непромењена како за  $\phi = 43^{\circ}$ , тако и за  $\phi = 44^{\circ}$ , те се може узети да се и за географску ширину  $\phi = 43,7$  вредности поправака



8<sup>o</sup> број *прошеклих дана* од почетка *јулијанске периоде* (в. стр. 34) до средњег подна сваког датума.

Овај податак може корисно да послужи да се израчуна колико је дана протекло између два одређена далека датума, без обзира на промене или разлике у појединим календарима (в. стр. 34; в. таблицу протеклих дана од почетка јулијанске периоде до 12<sup>h</sup> св. вр. сваког 0-ог у месецу, за време од 1800—1999 године у Г. Н. Н. за 1934, стр. 33).

9<sup>o</sup> *дужина дана у Београду* (са тачношћу од једне минуте), тј. време између часа Сунчева излаза и часа његова залаза тога дана, за хоризонт Београда.

10<sup>o</sup> *трајање сумрака (грађанског) у Београду* (са тачношћу од једне минуте), тј. увече време које протекне од Сунчева залаза до тренутка кад Сунце доспе до 6<sup>o</sup> испод хоризонта, односно изјутра време које протекне од тренутка кад је Сунце на 6<sup>o</sup> испод хоризонта до тренутка његова излаза. То је, дакле, онај кратки део дана, за који се изврши на нашем хоризонту прелаз од светлости дана у ноћну таму.

Постепени прелаз дана (време док је Сунце над видиком) у мрак и обрнуто, је појава коју изазивају горњи слојеви Земљине атмосфере расипањем (дифузијом) Сунчеве светлости, увече после његова залаза, изјутра пре његова излаза.

Податак о трајању овога прелазу служи за одређивање видљивости на хоризонту. Сматра се да је, при ведром времену и на отвореном пољу, за трајања грађанског сумрака видик довољно осветљен да човек може читати обичан текст увече окренут леђима ка западу изјутра окренут леђима ка истоку. За свршетак грађанског сумрака увече узима се час када се на небеском своду почну појављивати најсјајније (прве привидне величине) звезде и планете; за почетак грађанског сумрака изјутра узима се час када са небеског свода ишчезну за око и најсјајније звезде и планете.

У нашим крајевима сумрак најдуже траје у доба солстиција (22 јуна и 22 децембра), а најкраће неколико дана пре пролетње (21 марта) односно неколико дана после јесење (23 септембра) равнодневице.

Ако се овај податак одузме од часа Сунчева излаза, добива се час почетка јутарњег грађанског сумрака, ако се дода часу залаза, добива се час свршетка вечерњег грађанског сумрака.

### **Месечне карте сазвежђа.**

Од стр. 38 на свакој четвртој страни налазе се карте небеског свода за сваки месец у години. Горња карта даје изглед половине ноћног небеског свода у правцу севера, а доња изглед половине ноћног

# УПУТСТВА ЗА УПОТРЕБУ ПОДАТАКА И ЕФЕМЕРИДА ИЗ I ДЕЛА

## АСТРОНОМСКИ КАЛЕНДАР, ЕФЕМЕРИДЕ И ПОДАЦИ ЗА ГОДИНУ 1935

### Календар

Под овим насловом налазе се на стр. 9—20 главни календарски подаци за сваки дан и месец у години 1935 и то:

1<sup>o</sup> *дашум грађанског дана* у месецу по новом календару (стилу);

2<sup>o</sup> *седмични дан* означен скраћено са прва два слова његова назива;

3<sup>o</sup> *дашум грађанског дана* у месецу по старом календару (стилу);

4<sup>o</sup> *име празника православне цркве;*

5<sup>o</sup> *име празника римокатоличке цркве;*

6<sup>o</sup> *број прошеклих дана* средњег времена од поноћи 1 јануара до 0<sup>h</sup> тога датума. Овај податак може корисно да послужи да се простим одузимањем нађе број протеклих дана између два одређена датума у години.

*Пример.* — Колико је прошло дана од 19 фебруара до 21 септембра 1935?

*Одговор.* — На стр. 10 у колони 6 види се да је до 19 фебруара протекло дана ..... 49

На стр. 17, у истој колони, види се да је до 21 септембра протекло дана ..... 263

тражени број протеклих дана износи ..... 214

7<sup>o</sup> *број прошеклих дана у јединицама шројске године*, за чију је дужину узета вредност 365,24220. То је број који се добива дељењем одговарајућег броја из претходне колоне са 365,24220, јер 1 грађански дан износи  $1 : 365,24220$  делова тропске године. На пример: 19 августу 1935 одговара број протеклих дана 230; дељењем овог броја са 365,24220 добива се 0,6297, тј. број из колоне 7<sup>o</sup>.

Податак може корисно да послужи при израчунавању датума код периодичних појава са познатим периодама, нарочито кад ове нису цели бројеви, а обухватају по више година.

3) да се угаона даљина  $t$  ма ког небеског тела  $A$ , у сваком тренутку, зове часовни угао тог тела и мери од  $0^h$  до  $24^h$ , полазећи од меридијана места у ретроградном смеру, тј. ка западу, преко севера и истока до југа. У тренутку кулминације тела, тј. у тренутку пролаза кроз меридијан, његов часовни угао је једнак  $0^h$ .

Одавде следује да је звездано време у сваком тренутку часовни угао екваторске тачке. Уопште, може се рећи, за Астрономију је време часовни угао.

У исти мах види се са слике да између звезданог времена, ректансцензије и часовног угла одређеног небеског тела постоји у сваком тренутку веза наиме:

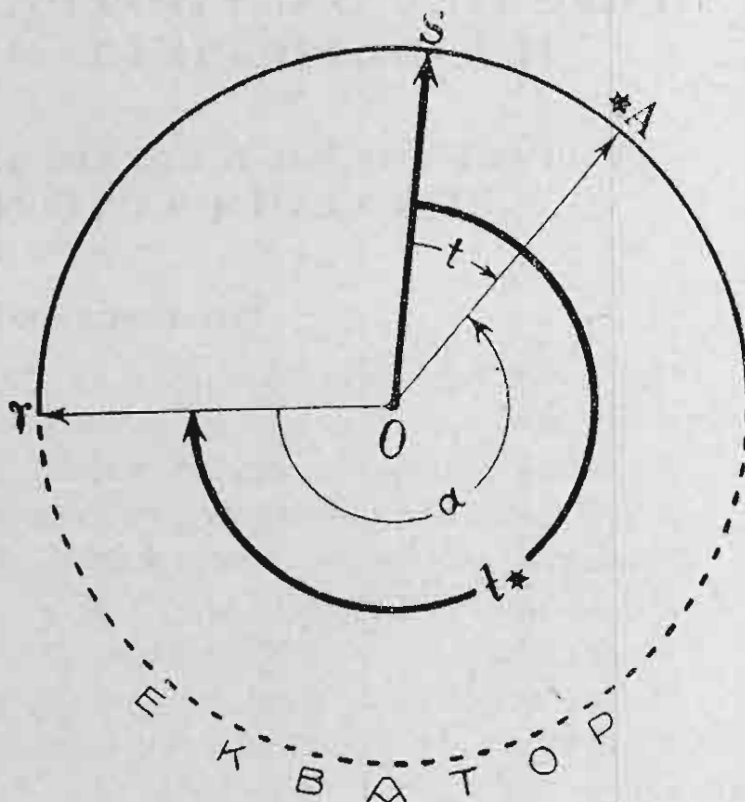
$$t_* = \alpha + t,$$

што значи да је, у сваком тренутку и месту на Земљи, звездано време једнако збиру ректасцензије и часовног угла, ког било небеског тела

У тренутку кулминације је  $t=0$ , те из горње везе следује да је

$$t_* = \alpha,$$

што значи, да тело кулминира у онолико часова месног звезданог времена колико је његова ректансцензија. Према томе, тражити кулминацију неког небеског тела познате ректансцензије исто је што и тражити колико је званично време у часу кад је месно звездано време једнако ректансцензији тог тела. Пример за овај прелаз дат је на стр. 131.



Сл. 31 —  $t_* = \alpha + t$

**Прелаз са званичног на звездано време.** — Према подацима који се налазе у Г. Н. Н., овај прелаз се обавља на следећи начин. Дато званично време претвори се прво, увођењем зонског отступања, у месно грађанско, затим одузимањем  $12^h$ , у месно средње време. Ово — као што знамо — претставља уједно и протекло време од последњег средњег подна, које се може помоћу таблице II, на стр. 128, претворити у одговарајући размак звезданог времена.

Знамо да се додавањем, односно одузимањем (према знаку географске дужине) производа  $L \times 9^s;8565$  може из податка у колони  $8^0$  за дотични датум извести звездано време у месно средње подне. Према томе, додавајући овоме часу нађени размак звезданог времена, добива се тражено звездано време.

*Пример.* — Колико је звездано време 12 августа 1935 у  $18^h 52^m 21^s,6$  званичног времена у Загребу? —

$$\begin{array}{r} t_z = 18 \ 52 \ 21,6 \\ \Delta L = + \quad \quad 3 \ 55,5 \\ \hline t_g = 18 \ 56 \ 17,1 \\ \quad \quad -12 \quad \quad 0 \ 0,0 \\ \hline t_s = 6 \ 56 \ 17,1 \end{array}$$

На основи таблице II стр. 128

звездано време	средње време
$6^h \ 0^m \ 0^s,0 \dots\dots = \dots\dots$	$6^h \ 0^m \ 59^s,14$
$56 \ 0,0 \dots\dots = \dots\dots$	$56 \ 9,20$
$17,1 \dots\dots = \dots\dots$	$17,15$
сред. време $6 \ 56 \ 17,1 \dots\dots = \dots\dots$	$6 \ 57 \ 25,5$

По податку из колоне $8^0$ на стр. 67	
у $12^h$ светског времена је $\dots\dots\dots T_{*G} = 9 \ 20 \ 3,0$	
$L \times 9^s;8565 \dots\dots\dots$	— $10,5$
у сред. подне у Загребу је зв. вр. $\dots\dots T_* = 9 \ 19 \ 52,5$	
размак звезданог времена $\dots\dots\dots$	$6 \ 57 \ 25,5$
те је тражено звездано време: $\dots\dots t_* = 16 \ 17 \ 18,0$	

Рачуни ове врсте јављају се у пракси врло често; на пример, кад се тражи час кулминације неког небесног тела (планете, звезде и др.) за одређени дан и место. У овом случају претходно треба знати:

- 1) да је ректасцензија ( $\alpha$ ) неког небеског тела угаона даљина (в. сл. 31) тог тела од екваторске тачке ( $\gamma$ ), мерена у директном смеру;
- 2) да је звездано време ( $t_*$ ) ма у ком тренутку и месту на Земљи угаона даљина екваторске тачке ( $\gamma$ ) од меридијана места мерена у супротном ретроградном смеру (в. сл. 31).

налази се.....	$t_s =$	22	42	33,8	
додавањем $12^h$ .....		12	0	0,0	
добива се .....	$t_g =$	34	42	33,3	3 марта,
	$t_g =$	10	42	33,8	4 марта;
применом зонског отст. ....	$\Delta L =$	- 0	22	3,8	
налази се тражено званично....	$t_z =$	10	20	30,0	

**Прелаз са звезданог на званично време.** — За овај прелаз потребно је да се зна звездано време у једном одређеном тренутку званичног времена. У Г. Н. Н. дато је за сваки дан у години (у колони  $8^0$  Сунчевих ефемериди) звездано време у  $12^h$  (подне) светског времена. На основи овог податка може се лако наћи звездано време у средње време ког било места. Треба само податку из колоне  $8^0$  додати, ако је место западно, — односно одузети, ако је место источно од Гринуича, производ  $L \times 9^s,8565$  (где  $L$  мора бити изражено у деловима часа).

На основи ових података обавља се прелаз на следећи начин. Дато месно звездано време  $t_*$  одузме се од звезданог времена у средње подне, и добива се протекло звездано време од средњег подна. Затим се помоћу таблице I на стр. 127 ово претвори у одговарајући размак средњег времена; то је уједно и месно средње време, јер се оно рачуна од средњег подна. Додавањем  $12^h$  добиће се месно грађанско време, а додавањем (или одузимањем) зонског отступања  $\Delta L$  добиће се тражено званично време.

*Пример.* — Колико је званично време у Загребу 12 августа 1935 у  $16^h 17^m 18^s,0$  месног звезданог времена? —

12 августа је (колони $8^0$ на стр. 67) у средње подне	
у Гринуичу .....	$T_{*G} = 9^h 20^m 3^s,0$
$9^s,8565 \times L$ (за Загреб, $L = 1^h,0654$ ) .....	- 10,5
у средње подне у Загребу је.....	$T_* = 9 19 52,5$
задато месно звездано време.....	$t_* = 16 17 18,0$
протекло звездано време од ср. подна .....	6 57 25,5

На основи таблице I на стр. 127

звездано време	средње време
$6^h 0^m 0^s,0$ ..... = .....	$5^h 59^m 1^s,02$
57 0,0..... = .....	56 50,66
25,5..... = .....	25,43

зв. вр..... 6 57 25,5..... = .....

Дакле, одговарајуће месно средње време у Загребу је  $t_s = 6^h 56^m 17^s,1$   
 $+12 0 0,0$

месно грађанско је.....  $t_g = 18 56 17,1$   
како је Загреб источно од ср.-евр. меридијана.....  $\Delta L = - 3 55,5$   
те је тражено званично време .....  $t_z = 18 52 21,6$

њиће се за  $21,342 \times 0^s,52 = 11^s,1$ . Значи, 3 марта у тренутку  $t_s$  временско изједначење износи:  $E = +12^m 1^s,7$ , те ће према обрасцу (3) бити:

$$\begin{array}{r} t_s = 22 \ 42 \ 33,8 \\ E = - \ 0 \ 12 \ 1,7 \end{array}$$

тј. тражено право време:  $t_p = 22 \ 30 \ 32,1$       3 марта 1935

**Прелаз са правог на грађанско, односно званично, време.** — Према подацима које даје Г. Н. Н. поступа се овако. Дато месно право време  $t_p$  претвори се, додавањем разлике у географској дужини  $L$ , у гринуичко право време. Затим се из Г. Н. Н. узме најприближнија вредност  $E$  временског изједначења и дода овом правом времену, да би се добило одговарајуће приближно средње време  $a$ , уједно, и протекло средње време од средњег подна — за које је дато временско изједначење у Г. Н. Н. За то протекло време нађе се промена временског изједначења, како би се добила тачнија његова вредност, коју треба додати гринуичком правом времену  $t_{pG}$ , да би се дошло до гринуичког средњег времена. Овоме треба додати разлику у географској дужини места и Гринуича, да би се добило месно средње време, затим додати  $12^h$ , како би се нашло месно грађанско време; а додавањем зонског отступања  $\Delta L$ , добиће се тражено званично време.

*Пример.* — Колико је званично време у Београду у  $22^h 30^m 32^s,1$  месног правог времена 3 марта 1935? —

$$\begin{array}{r} t_p = 22^h 30^m 32^s,1 \\ \text{за Астр. Опсерв.} \quad L = - \ 1 \ 22 \ 3,8 \\ t_{pG} = 21 \ 08 \ 28,3 \end{array}$$

Најприближнија вредност временског изједначења за овај час је (в. стр. 47)  $E = 12^m 0^s,3$  (наиме за 4 март); те ће приближно средње време бити у Гринуичу  $t_{pG} + E = 21^h 20^m 28^s,6 = 21^h,34$ .

Промена у временском изједначењу од 3 до 4 марта, тј. за  $24^h$  св. вр. износи  $12^s,5$ ; за  $1^h$  износи  $\frac{12^s,5}{24} = 0^s,52$ , а за  $t_{pG} + E$  износиће  $21,24 \times 0^s,52 = 11^s,1$ . Дакле временско изједначење у  $21^h 08^m 28^s,3$  правог времена 3 марта биће:

$$\begin{array}{r} E_0 = 12^m 12^s,8, \text{ у } 12^h \text{ (подне у Гринуичу)} \\ \text{промена за } 21^h,34 \dots \dots \dots = 11,1 \\ \text{у том часу је } \dots \dots \dots E = 12 \ 1,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} t_{pG} = 21^h 08^m 28^s,3 \quad 3 \text{ марта} \\ E = + \ 0 \ 12 \ 1,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{и добива се за 3 март } \dots \dots \dots t_{sG} = 21 \ 20 \ 30,0 \\ \text{додавањем геогр. дуж. Беогр. } \dots \dots \dots L = + \ 1 \ 22 \ 3,8 \quad (\text{Астр. Опсерв.}) \end{array}$$

## О прелазима са једних на друге врсте времена

Означимо са:

$t_*$  — звездано време,  $t_z$  — званично време,  
 $t_s$  — средње време,  $E$  — временско изједначење,  
 $t_p$  — право време,  $L$  — географску дужину места,  
 $t_g$  — грађанско време,  $\Delta L$  — зонско отстапање, тј. разлику\* у

географској дужини места и меридијана зоне којој оно припада; затим, индексом  $l$ , поред већ постојећег индекса, месно време дотичне врсте и индексом  $G$  дотично време у Гринуичу.

**Прелаз са званичног, односно грађанског, на право време.** — Овај прелаз се врши помоћу образаца:

$$t_g = t_z + \Delta L \quad (1)$$

$$t_s = t_g - 12^h \quad (2)$$

$$t_p = t_z - E \quad (3)$$

Другим речима, датом званичном времену  $t_z$  дода се (односно одузме) зонско отстапање  $\Delta L$ , да би се добило одговарајуће грађанско време  $t_g$ ; одузимањем  $12^h$  од добивеног грађанског времена нађе се одговарајуће месно средње време  $t_s$ . Од тако нађеног месног средњег времена треба још одузети одговарајуће временско изједначење  $E$  (из колоне  $9^\circ$  Сунчевих ефемерида) и добива се тражено право време  $t_p$ .

*Пример.* — Колико је у Београду право време 4 марта 1935 у  $10^h 20^m 30^s,0$  средње-европског времена?

Примењујући редом обрасце (1), (2), (3), ток рада је овај:

4 марта.....	$t_z =$	$10^h$	$20^m$	$30^s,0$	
ако се узме Астр. Опсерв. $\Delta L = +$		0	22	3,8	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>					
4 марта.....	$t_g =$	10	42	33,8	да би се од овога могло
одузети $12^h$ , додаћемо....		+24	0	0,0	а датум узети прет-
ходни, тј. 3 марта.....	$(t_g) =$	34	42	33,8	
према обрасцу (2).....		-12	0	0,0	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>					
те је 3 марта.....	$t_s =$	22	42	33,8	
(геогр. дуж. Астр. Опсерв.) $L = -$		1	22	3,8	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>					
3 марта.....	$t_{sG} =$	21	20	30,0.	

У колони  $9^\circ$  на стр. 47 налазимо да је у  $12^h$  светског, или  $0^h$  средњег времена у Гринуичу вредност временског изједначења:

$E = +12^m 12^s,8$ , и да се за  $24^h$  она смањи за  $12^s,5$ . Према томе, за  $1^h$  ср. вр.

она се тога дана смањује за  $\frac{12^s,5}{24} = 0^s,52$ ; за  $21^h 20^m 30^s,0 = 21^h,342$  сма-

\* и то негативну ако је место источно, позитивну ако је место западно.

## ТАБЛИЦА II

за прелаз од средњег времена на звездано време

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



## Т А Б Л И Ц А I

за прелаз од звезданог времена на средње време

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

$$\begin{aligned} \text{или } 1 \text{ средњи дан} &= 1 \text{ зв. дан} + 236^{\text{s}},555 \text{ зв. вр.} \\ &= 1 \text{ зв. дан} + 3^{\text{m}}56^{\text{s}},555 \text{ зв. вр.}; \\ 1 \text{ звездани дан} &= 1 \text{ средњи дан} - 235^{\text{s}},909 \text{ ср. вр.} \\ &= 1 \text{ средњи дан} - 3^{\text{m}}55^{\text{s}},909 \text{ ср. вр.} \end{aligned}$$

Који било од ових односа може послужити да се дати размак звезданог времена изрази одговарајућим размаком средњег времена, и обрнуто.

*Пример.* — Колико износи у средњем времену  $9^{\text{h}} 30^{\text{m}} 45^{\text{s}}$  звезданог времена?

*Одговор.* — Изразимо прво  $9^{\text{h}} 30^{\text{m}} 45^{\text{s}}$  у деловима часова.

То чини:	9 <sup>h</sup> .....	9 <sup>h</sup>
	30 <sup>m</sup> .....	0,5
	45 <sup>s</sup> .....	0,0125
	9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> .....	9 <sup>h</sup> ,5125.

Претворимо ово у делове дана:

$$9^{\text{h}},5125 : 24 = 0^{\text{d}},396354.$$

Како је:	1 зв. дан = 0,99726957 ср. дана,
то је	0 <sup>d</sup> ,396354 зв. дана = 0,395272 ср. дана
или у часовима:	= 24 × 0 <sup>d</sup> ,395272 ср. дана,
тј.	9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> зв. вр. = 9 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 11 <sup>s</sup> ,5 ср. вр.

Како се рачуни за прелаз са звезданог на средње време и са средњег на звездано време јављају врло често у практичним астрономским радовима, сви астрономски годишњаци садрже готове таблице (види Таблицу I и II на стр. 127—128) за ове прелазе, тако да се рачуни своде на два, три сабирања, односно одузимања.

*Пример.* -- Колико износи у звезданом времену:  $9^{\text{h}} 29^{\text{m}} 11^{\text{s}},5$  средњег времена?

За претварање ће се узети Табл. II стр. 128, и налазимо да је:

средње време	звездано време
9 <sup>h</sup>	= 9 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 28 <sup>s},71</sup>
29 <sup>m</sup>	= 29 4,76
11 <sup>s},5</sup>	= 11,53
тј. ср. вр.:	9 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 11 <sup>s},5 = 9<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 45<sup>s},0 зв. вр.</sup></sup>

## Однос између временских јединица

За мерење временских размака постоје свега две јединице: *звездани дан* и *средњи дан*. Прва од ових је непосредно дата; друга је изведена и усвојена као најцелисходнија за практичне потребе грађанског живота. И једна и друга имају за основу чињеницу да се обртање Земљине лопте око поларне осе, у смеру од запада ка истоку, обавља једноликим кретањем: тј. да једнаким временским размацама одговарају једнаке величине обрта, и обратно.

Разлика међу овим јединицама потиче од избора тачке на небеском своду за коју су оне везане: наиме звездани дан за екваторску тачку, средњи дан за средње Сунце. Као јединице за мерење, и звездани дан и средњи дан морају бити и стварно су непроменљиве дужине, али нису међу собом једнаке.

Да би се дошло до бројне вредности односа између ових основних јединица за мерење времена, треба имати у виду да се средње Сунце у току (тропске) године привидно помера кроз сазвежђа једнаким кретањем, приближно по  $1^{\circ} = 4^m$  у смеру од запада ка истоку. Средње Сунце се, дакле, у току године стално удаљује за по  $1^{\circ} = 4^m$  дневно од екваторске тачке: његови пролази кроз меридијан истог места на ступају из дана у дан за по  $4^m$  (тачно за  $3^m 56^s,555$ ) касније од пролаза екваторске тачке. У размаку од три месеца разлика у часовима пролаза екваторске тачке и средњег Сунца достигне приближно  $6^h$ ; после пола године пола дана; после 9 месеци достигне та разлика приближно  $18^h$ , а после годину дана достигне један цео дан.

Из свега следује да број пролаза средњег Сунца кроз одређени меридијан мора бити на крају једне (тропске) године за један мањи од броја пролаза екваторске тачке кроз исти меридијан. Друкчије речено, тропска година има за 1 више звезданих него средњих дана. Према томе се долази до овог односа, да је:

$$365,24220 \text{ средњих дана} = 366,24220 \text{ звезданих дана.}$$

Одавде опет следује, да је:

$$1 \text{ средњи дан} = \frac{366,24220}{365,24220} \text{ звезданих дана,}$$

$$\text{односно } 1 \text{ звездани дан} = \frac{365,24220}{366,24220} \text{ средњих дана.}$$

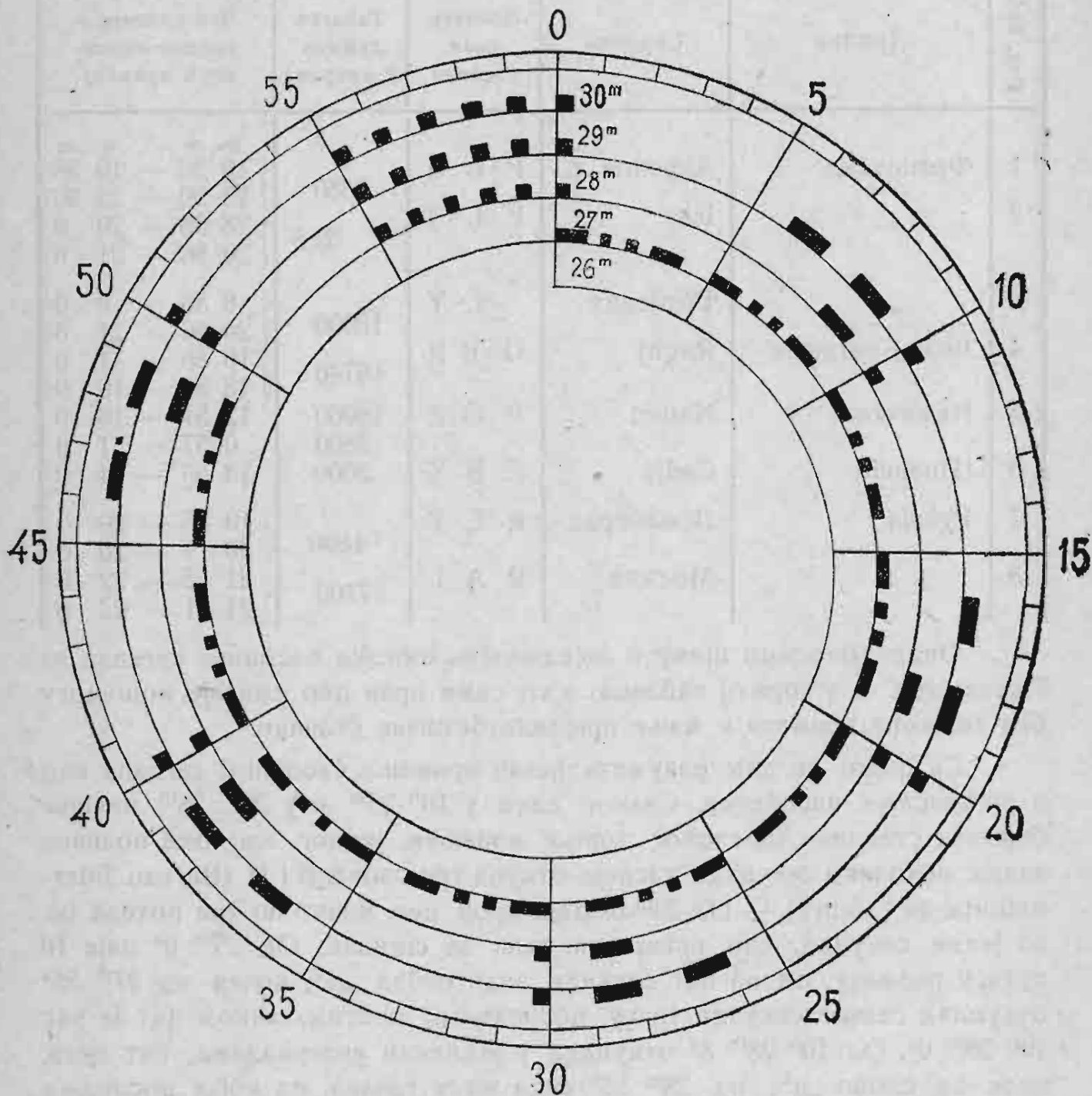
Ове односе можемо друкчије још овако написати:

$$1 \text{ средњи дан} = 1,002737909 \text{ звезданих дана;}$$

$$1 \text{ звездани дан} = 0,997269566 \text{ средњих дана,}$$

$$\text{или } 1 \text{ звездани дан} = (1 - 0,002730434) \text{ средњих дана;}$$

њег, шестог откуцаја и свога часовника у том тренутку. Тако ће моћи утврдити разлику између свога часовника и тачног времена у  $10^h 28^m 0^s$ , или  $29^m 0^s$  или  $30^m 0^s$ .



Сл. 30 — Шема часовних сигнала Ајфелова торња.

Науен (бр. 5 у горњој таблици) даје исту врсту сигнала, само последњих пет секунда не дају се тачке већ потези и то: од  $55^s$ — $56^s$  потез, од  $56^s$ — $57^s$  прекид, од  $57^s$ — $58^s$  потез, од  $58^s$ — $59^s$  прекид и од  $59^s$ — $60^s$  потез; према томе крај трећег потеза одговара 0-тој секунди дотичне минуте.

## Европске бежичне станице и времена емисија часовних сигнала

Ред. број	Држава	Станица	Позивни знак станице	Таласна дужина у метрима	Час емисије у средње-европском времену				
					h	m	h	m	
1	Француска	Ајфелов т.	F L E	2650	{ 10	26	—	{ 10	36
2	„	Issy	F L J	32,5	{ 23	26	—	{ 23	36
					{ 28	56	—	{ 29	6
					{ 20	56	—	{ 21	6
3	„	Bordeaux	L Y	18900	{ 8	56	—	{ 9	6
4	Вел. Британија	Rugby	G B R	18740	{ 20	56	—	{ 21	6
					{ 10	55	—	{ 11	0
					{ 18	55	—	{ 19	0
5	Немачка	Nauen	P O Z	18060	{ 12	57	—	{ 13	0
				3800	{ 0	57	—	{ 1	0
6	Шпанија	Cadix	E B Y	2000	{ 13	56	—	{ 14	0
7	Русија	Лењинград	R E T	4800	{ 19	55	—	{ 20	0
					{ 20	1	—	{ 20	6
8	„	Москва	R A I	7100	{ 21	55	—	{ 22	0
					{ 21	1	—	{ 22	6

Овде доносимо шему и појединости емисија часовних сигнала из Париза (бр. 1 у горњој табlici) и то само први део емисије, који могу без тешкоће примати и мање пријемне бежичне станице.

Са шеме се даје разумети начин примања часовних сигнала као и регулисања часовника. Сваког дана у  $10^h 25^m$  и у  $23^h 25^m$  почиње бежична станица Ајфеловог торња давањем једног или два позивна знака; неколико секунда касније откуца три слова В I Н (Bureau International de l'Heure). — Од  $26^m 0^s$  даје кроз цео минут по три потеза од по једне секунде, као припремни знак за сигнале. Од  $27^m 0^s$  даје 10 пута, у размаку од по пет секунди, знак слова „х“; почев од  $27^m 55^s$  откуцава сваког секунда тачку; последњом, шестом тачком дат је час  $10^h 28^m 0^s$ . Од  $10^h 28^m 8^s$  откуцава у једнаким интервалима, пет пута, знак за слово „п“; од  $28^m 55^s$  куца шест тачака, од којих последња даје час  $10^h 29^m 0^s$ . У последњем минути откуцава у једнаким растојањима, пет пута, знак слова „g“; у  $29^m 55^s$  почиње понова откуцавање шест тачака, од којих је шеста последњи сигнал, тј.  $10^h 30^m 0^s$ .

Према томе ко жели да одреди поправку свога часовника помоћу ових сигнала, има да хвата ритам завршних откуцаја почев од 55-те секунде, како би могао што тачније извршити упоређење између послед-

ност тројака служба: 1) одређивање тачног времена; 2) одржавање тачног времена и 3) достављање тачног времена.

Одређивање тачног времена је служба која се своди на меридијанска посматрања такозваних основних звезда, и врши се готово на свима светским астрономским опсерваторијама. Резултати посматрања упоређују се са часовним сигнаlima часовног уреда И. А. У. и достављају Уреду ради контроле основног часовника, на коме се оснива интернационална часовна служба.

Одржавање тачног времена је служба делом техничко-механичке природе, а делом ствар рачунских радњи. Техничка је утолико што захтева нарочито прецизно израђене електричне часовнике, који се у циљу обезбеђивања што правилнијег хода морају најпажљивије заштићавати од сваког утицаја промена температуре, ваздушног притиска и сваког треперења тла.

Рачунски део службе се своди на прикупљање резултате часовних служби са свих светских опсерваторија и упоређивање истих са стањем основног часовника Уреда, у циљу уклањања систематског дејства разних узрока (као што су евентуалне промене у брзини ширења бежичних таласа, промене у географским координатама) на податке стања и поправака појединих часовника.

Достављање тачног времена у градовима где постоји астрономска опсерваторија врши се обично или путем телефона, на захтев заинтересованих надлештава, установâ и појединаца, или аутоматски преко нарочитих електричних часовничка постављених на трговима и важнијим државним зградама (поште и телеграфа, жељезничке станице и др.), који су везани за један од часовника средњег времена опсерваторије, који су — каже се — синхронизовани са тим астрономским часовником.

У Паризу од пре две године ову службу обавља такозвани „часовник који говори“. То је аутомат који, помоћу синхронизоване грамофонске плоче са основним часовником опсерваторије, доставља на позив претплатника тачно време преко градске телефонске мреже.

**Бежични часовни сигнали.** У међународној часовној служби обавља се достављање тачног времена бежичном телеграфијом, помоћу такозваних часовних сигнала. Главни часовник средњег времена опсерваторије, која доставља тачно време, везан је за нарочиту справу која у утврђени час, аутоматски отвара емисију установљених знакова (позеза и тачака) чији се откуцаји тачно поклапају са одређеним секундама. Упоређењем тих откуцаја са стањем других часовника одређује се њихова поправка и према овој дотерују часовници на тачно стање.

Данас скоро свака већа држава има организовану своју часовну службу.

сам 180-ти меридијан, него је повучена нарочито изабрана линија, блиска том меридијану, која иде морем, дакле ненастањеним деловима Земље, спајајући тачке чије су географске координате ово:

Географске ширине	Географске дужине	Географске ширине	Географске дужине	Географске ширине	Географске дужине
о / - 60 0	о / 180 0	о / - 15 30	о / + 172 30	о / + 52 30	о / - 170 0
- 51 30	180 0	- 5 0	180 0	+ 65 0	+ 169 0
- 45 30	+ 172 30	+ 48 0	180 0	+ 70 0	180 0

Тиме је постигнуто да ником не смета што се рачуна да је, у истом часу, источно од те линије, рецимо, недеља, док је западно понедељник.

Друго, при прелазу те линије поморци одузимају у свом календару један датум (броје двапут исти) ако плове ка истоку, а додају (прескачу) један дан ако плове ка западу. По себи се разуме да се исто догађа и са недељним даном.

### Међународна часовна служба

**Организација службе.** — Познавање тачног времена у свако доба дана претставља потребу која се на сваком кораку осећа како у јавном државном, тако и у приватном грађанском животу. За правилну саобраћајну службу на суву, на мору и у ваздуху; за телеграфско-телефонске обичне и бежичне комуникације; за разна научна мерења и испитивања; за спортске организације; техничке рекорде, итд., итд., познавање тачног времена је услов без кога се њихов правилни ток и напредак не би данас могао више ни замислити. Због тога је организована у свима већим државама такозвана јавна часовна служба. Она има за задатак да свакодневно, у одређене часове (два- до трипут дневно) доставља помоћу утврђених знакова тачно време и, на тај начин, омогућује дотеривање јавних и приватних часовника на тачно време.

Увођењем званичног зонског времена, а још више наглим развојем узајамних веза међу државама, испољена је и заједничка потреба да се и организација часовне службе такође спроведе на основи узајамног споразума свих држава. У проналаску бежичне телеграфије нађен је начин за успешно решење овог важног проблема. 1909 основан је у подручју Интернационалне астрономске уније (И. А. У.) Часовни уред, са седиштем у опсерваторији у Паризу, коме је стављена у дуж-

**Званично време**  
у појединим државама и деловима Европе\*)

ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско вр. —званично вр.	ИМЕ ЗЕМЉЕ	Светско вр. —званично вр.
	h m s		h m s
Албанија .....	— 1 0 0	Немачка .....	— 1 0 0
Аустрија .....	— 1 0 0	Норвешка .....	— 1 0 0
Белгија .....	0 0 0	Пољска .....	— 1 0 0
Бугарска .....	— 2 0 0	Португал .....	0 0 0
Вел. Британија .....	0 0 0	Румунија .....	— 2 0 0
Грчка .....	— 2 0 0	Русија европска.....	— 2 0 0
Данска .....	— 1 0 0	Сардинија .....	— 1 0 0
Естонија .....	— 2 0 0	Сицилија .....	— 1 0 0
Ирска .....	0 0 0	Турска.....	— 2 0 0
Италија .....	— 1 0 0	Финска .....	— 2 0 0
Југославија .....	— 1 0 0	Француска .....	0 0 0
Кипар .....	— 2 0 0	Холандија.....	— 0 19 32,1
Корзика.....	0 0 0	Црно Море (сев. оба- ла до 40° ист.).....	— 2 0 0
Латвија .....	— 2 0 0	Чехословачка.....	— 1 0 0
Литванија .....	— 1 0 0	Швајцарска .....	— 1 0 0
Луксембург .....	0 0 0	Шведска .....	— 1 0 0
Мађарска .....	— 1 0 0	Шпанија .....	0 0 0
Малта .....	— 1 0 0		

**Датумска граница.** Кад је у Гринуичу поноћ, рецимо између недеље и понедељника, код нас у Београду је понедељник 1<sup>h</sup> по поноћи, у Цариграду је понедељник 2<sup>h</sup> по поноћи, у Техерану је 3<sup>h</sup>, у Тоболску 5<sup>h</sup>, у Саигону 7<sup>h</sup>, у Јокохами 9<sup>h</sup>, на Камчатки 11<sup>h</sup>, а на острву Футуна, на антиподу Гринуича, у дванаестој зони је понедељник подне. Пођемо ли, напротив, ка западу наћи ћемо да је, у исто време, на Азорима недеља 10<sup>h</sup> вече, у Буенос-Ајресу 8<sup>h</sup> вече, у Њујорку 7<sup>h</sup>, у Чикагу 6<sup>h</sup>, у Калифорнији 4<sup>h</sup> по подне, на Аласци 2<sup>h</sup>, у Хонолулу 1<sup>h</sup>, а на острву Футуна недеља подне. Долази се дакле до тог закључка, да је у једном месту на Земљи, у истом часу, и понедељник и недеља подне.

Према томе, брод који би кренуо из Америке преко Тихог Океана стигао би на азијску обалу са једним даном закашњења, а пловећи истим путем у супротном правцу, приспео би у Америку један дан раније. Уопште, при прелазу с једне на другу страну 180-ог меридијана наступио би исти случај.

Да би се уклониле незгоде и компликације које би могле отуда наступити, учињене су две ствари. Прво за граничну линију није усвојен

\*) Податке о званичним временима разних земаља и држава целог света в. Г. Н. Њ 1932, стр. 116—121.



ка истоку, грађански часовници предњаче по један час, а идући ка западу заостају по један час у односу на часовнике у првој зони. На овај начин је постигнуто то да, у сваком датом тренутку, сви часовници на свету показују исти број минута и секунда, а разликују се само бројеви часова. И тако, за прелаз од часова једног на часове другог места на Земљи, има само да се дода или одузме цео број часова, који је једнак редном броју зоне којој место припада.

Извесне зоне, као и време по коме се ове управљају имају и нарочите називе: прва зона има *западно-евројско* или *свејско* време; прва зона источно од ове има *средње-евројско* време; друга зона источно има *источно-евројско* време; осма западно од прве зоне има *Пацифик* време, итд.

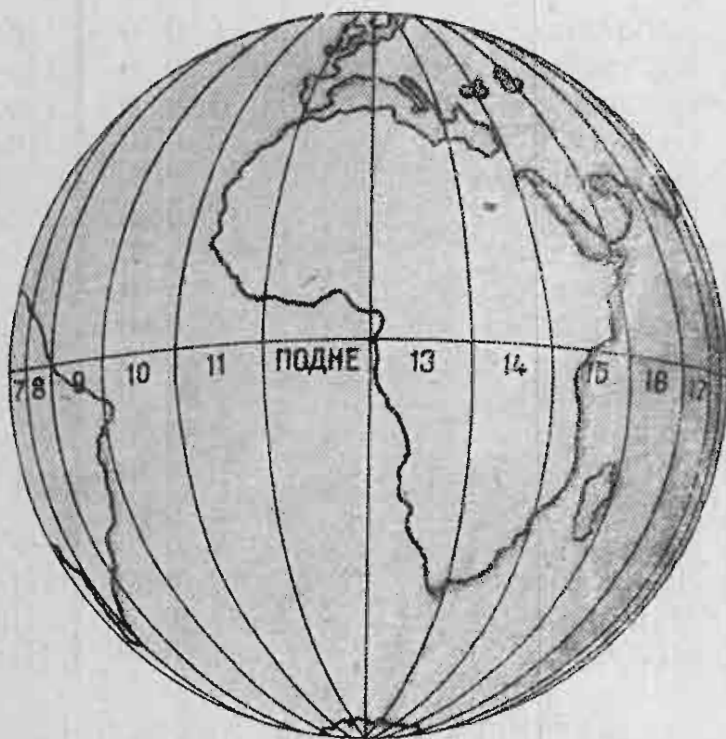
Уствари ова подела држава по зонама није ипак изведена строго по граничним меридијанима. Ако мали део неке државе залази у суседну зону, у њему се ипак рачуна као званично време оно које је усвојено за целу ту државу.

Ако се држава простире на више зона, као што је случај са Русијом, Канадом, Америком и др., оне имају више званичних времена.

У Југославији је званично време *средње-евројско* време: сви грађански часовници показују у истом тренутку исти час (минут и секунд), наиме онолико колико је месно време у истом тренутку на средње-европском меридијану. Кроз нашу Краљевину пролази овај меридијан у непосредној близини Дравограда и између места Сења и Карлобага.

Са малим изузетком усвојен је систем часовних зона у свима државама на свету. У Европи чини изузетак Холандија, где грађански часовници показују у свако доба  $19^m 32^s 1$ -више но што је, у истом тренутку, светско време.

Зоне су обично означене бројевима од 0 до 23 идући од Гринуича ка истоку. Према томе број зоне одређује уједно и колико је у њој часова кад је у Гринуичу  $0^h$ . А за прелаз са датума и часа у Гринуичу на датум и час извесне зоне, треба само часовима додати редни број зоне, ако је овај мањи од 12; а ако је већи од 12, треба добивени датум смањити за јединицу.



Сл 29 — Подела Земље на зоне.

*Пример 1.* — Колико је месно грађанско време ( $t_1$ ) у Београду ( $L_1 = -1^h 22^m 4^s$ ), кад је у Гринуичу  $9^h 15^m 32^s$  грађанског времена?

$$\begin{array}{r} \text{Одговор. —} \\ t_m = 9^h 15^m 32^s \\ - L_1 = 1 \quad 22 \quad 4 \\ \hline t_1 = 10 \quad 37 \quad 36 \end{array}$$

*Пример 2.* — Колико је месно звездано време ( $t_1$ ) у Београду ( $L_1 = -1^h 22^m 4^s$ ), кад је у Паризу месно звездано време  $17^h 18^m 19^s$ ?

$$\begin{array}{r} \text{Одговор. —} \\ t_z = 17^h 18^m 19^s \\ - L_1 = 1 \quad 12 \quad 43 \quad (\text{геогр. дуж. Београда у односу} \\ \hline t_1 = 18 \quad 31 \quad 2 \quad \text{на Париз}) \end{array}$$

**Званично време. Часовне зоне.** Да би се избегле незгоде и пометње у свакодневном животу (нарочито у саобраћају), које би наступале кад би се свако место управљало по свом месном времену, уведено је за читаве покрајине заједничко време: месно грађанско време меридијана неке веће вароши, по коме се подешавају сви часовници, тако да показују у сваком тренутку исти број часова, минута и секунда.

Постепени развој веза међу државама указао је међутим на потребу за још даљим изједначењем начина рачунања времена. У ту сврху, а на иницијативу Америке, сазват је био 1883 међународни конгрес ради споразума у избору почетног меридијана за рачунање званичног времена на целој Земљи. На том конгресу је, између осталих закључака, изражена била жеља да се као почетни меридијан усвоји меридијан астрономске опсерваторије у Гринуичу, што је и усвојено; а као начин рачунања предложен је систем часовних зона.

По овом систему је издељена Земљина лопта меридијанима на 24 једнака дела — *зоне* (в. сл. 29) од по  $15^\circ$  или  $1^h$  географске дужине, и установљено је да сва места у једној зони имају у истом тренутку, исти час (минут и секунд): наиме, месно време меридијана који пролази средином зоне. Место дакле да исти час (минут и секунд) показују часовници само у местима на истом меридијану, овим је постигнуто да показују исти час на читавом једном делу Земљине површине. Ово заједничко време за целу зону зове се *званично време ње зоне*.

Као прва зона је усвојен део Земљине површине који је ограничен меридијанима од по  $7^\circ 30' = 30^m$  с обе стране гринуичког, или почетног меридијана. У свима местима ове зоне показују часовници у истом тренутку исти час (минут и секунд); ово се зове *гринуичко*, или *зајадно-евројско*, или *свејско време*.

У зони источно од ове показују грађански часовници, у истом тренутку, тачно  $1^h$  *више*; у зони западно од прве часовници показују, у истом тренутку, тачно  $1^h$  *мање*. Уопште, у свакој даљој зони, идући

мена (на горњој слици потезаста крива) (тј. разлика између ректасцензије једног и лонгитуде другог Сунца) у току једне године.

Алгебарски збир износа ових двају дејстава даје врло приближно вредност временског изједначења за исти тренутак. По његовим вредностима у току једне године види се (доња крива), да временско изједначење достиже један позитивни максимум ( $+14^m$ ) око половине фебруара, и тада Сунчев пролаз кроз меридијан пада у  $12^h 14^m$  грађ. вр.; други негативни максимум ( $-16^m$ ) првих дана новембра. Пролаз Сунчев кроз меридијан наступа тада у  $11^h 44^m$  грађанског времена. Четирипута у току године је (априла, јуна, септ. и дец.) временско изједначење једнако нули: у те дане, значи, падају једновремено кулминације средњег и правог Сунца, тј. у  $12^h$  грађ. вр.

Временско изједначење је податак који може да послужи за приближну поправку грађанских часовника. Да се нађе ова поправка, довољно је да се забележи колико часовник показује у право подне, тј. у тренутку пролаза правог Сунца кроз меридијан места (у тренутку кад је сенка усправног штапића на водоравној подлози најкраћа). Оно што се у том часу прочита са часовника треба претворити у светско време; за тај час, из Г. Н. Н., наћи интерполацијом временско изједначење. Алгебарски збир нађеног временског изједначења и  $12^h 0^m 0^s$  даје светско време, које треба претворити у званично, да би се добило колико је часовник требао да показује, тј. да би се добила тражена поправка.

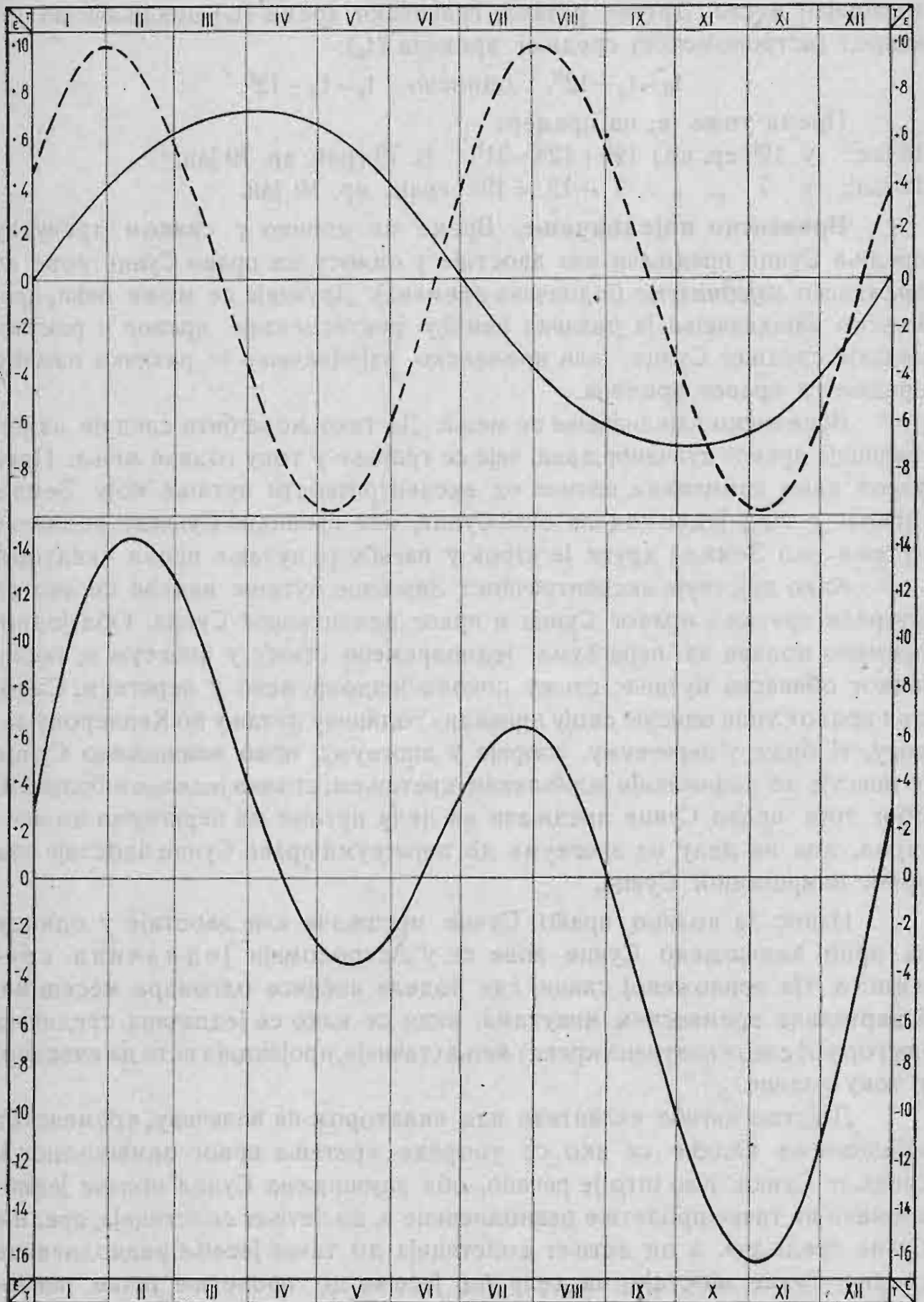
**Месно време** \*). По дефиницији грађанског дана сваки тачни часовник грађанског времена мора показивати  $12^h 0^m 0^s$  у тренутку горњег пролаза средњег Сунца кроз меридијан тог места. У другим местима ће часовници грађанског времена показивати само онда исто време (исти час, минут, секунд), ако та места леже на истом меридијану. Часовници ће у истом тренутку показивати више ако је место источно, мање ако је место западно од тог меридијана. То се каже: свако место на Земљи има своје месно време.

Месно грађанско време у Гринуичу (меридијан астрономске опсерваторије) зове се светско време (скраћено се бележи св. вр.).

Разлика у месним временима (ма које врсте: било звезданог, правог или средњег) двају места једнака је разлици њихових географских дужина.

Према томе ако је у неком месту у одређеном тренутку  $t_m$  месно време, месно време  $t_1$ , у истом тренутку, у месту које се од првог налази на географској дужини  $L_1$  биће  $t_m - t_1 = L_1$ , или  $t_1 = t_m - L_1$

\*) Напомињемо да ће се у даљем излагању под грађанским временом:  $t_g$  стално подразумевати м е с н о грађ. време.



Сл. 28 — Компоненте и ток годишњих промена временског изједначења.

меридијан места. Другим речима, грађанско време ( $t_g$ ) предњачи за  $12^h$  испред (астрономског) средњег времена ( $t_s$ ):

$$t_g = t_s + 12^h, \quad \text{односно} \quad t_s = t_g - 12^h.$$

Према томе је, на пример:

18 јан.: у  $19^h$  ср. вр.:  $19^h + 12^h = 31^h$ , тј.  $7^h$  грађ. вр. 19 јан.

19 јан.: у  $7$  „ „ :  $7 + 12 = 19^h$  грађ. вр. 19 јан.

**Временско изједначење.** Време за колико у сваком тренутку средње Сунце предњачи или заостаје у односу на право Сунце зове се *временско изједначење* (једначина времена). Друкчије се може рећи, временско изједначење је разлика између ректасцензије правог и ректасцензије средњег Сунца; или временско изједначење је разлика између средњег и правог времена.

Временско изједначење се мења. Да тако мора бити следује из дефиниције правог сунчаног дана, чије се трајање у току године мења. Први узрок овим променама потиче од ексцентричности путање коју Земља описује у току једне године око Сунца, или привидне Сунчеве годишње путање око Земље; други је узрок у нагибу те путање према екватору.

Како дејствује ексцентриčnost Земљине путање видеће се ако се упореде кретања правог Сунца и првог замишљеног Сунца. Оба једновремено полазе из перигеума, једновремено стижу у апогеум и, после једног обиласка путање, стижу поново једновремено у перигеум. Само, док право Сунце описује своју привидну годишњу путању по Кеплерову закону, тј. брже у перигеуму, спорије у апогеуму, прво замишљено Сунце је описује по дефиницији једноликим кретањем, стално једнаком брзином. Због тога право Сунце предњачи на делу путање од перигеума до апогеума, док на делу од апогеума до перигеума право Сунце заостаје иза првог замишљеног Сунца.

Износ за колико право Сунце предњачи или заостаје у односу на прво замишљено Сунце зове се у Астрономији једначина средишта. На приложеној слици, где подела апсцисе одговара месецима, а вертикале временским минутама, види се како се једначина средишта (на горњој слици извучена крива) мења (тачније, пројекција исте на екватор) у току године.

Дејство нагиба еклиптике над екватором на величину временског изједначења видеће се ако се упореде кретања првог замишљеног и средњег Сунца. Као што је речено, оба замишљена Сунца полазе једновремено из тачке пролетње равнодневице и, до летњег солстиција, средње Сунце предњачи, а од летњег солстиција до тачке јесење равнодневице средње Сунце заостаје; на делу од јесење до пролетње тачке равнодневице ток је исти. На приложеној слици је приказана крива ових про-

динице је изражена већ самим називом средњи, и могла би се овако објаснити: средњи сунчани дан је средња вредност трајања свих правих сунчаних дана у години. Тачна дефиниција гласи: средњи сунчани дан је време које протекне између два узастопна горња пролаза (кулминације) *средњег* Сунца кроз меридијан места.

Средње Сунце није нешто стварно, то је само појам који је Астрономија увела да би се дошло до јединице за мерење времена која би била везана за Сунчево кретање. Наиме, место правог Сунца чије привидно кретање није једнако, уведено је такозвано прво замишљено Сунце, које се на небеском своду привидно креће по истој путањи као и право Сунце — по еклиптици — стално једнаком брзином: средњом годишњом брзином правог Сунца ( $0^{\circ},9856$  у лонгитуди за дан), и то тако да, полазећи једновремено са правим Сунцем из исте тачке на еклиптици (из перигеума), врати се са правим Сунцем једновремено у исту тачку, пошто привидно обиђе годишњу путању.

Но и поред једнаког кретања првог замишљеног Сунца, или, друкчије речено, чак кад би се и могло право Сунце кретати једнаком брзином по еклиптици, сунчани дани не би били по трајању међу собом једнаки зато, што једнаким луковима које оно прелази по еклиптици не одговарају једнаки лукови на екватору. Због тога је морало бити уведено друго замишљено Сунце, такозвано *средње* Сунце, које се креће стално једнаком брзином дуж екватора, и то тако да, полазећи једновремено из тачке пролетње равнодневице, поново се врати у њу заједно са првим замишљеним Сунцем. Време које протекне између два узастопна горња пролаза овог *средњег* Сунца кроз меридијан места зове се *средњи сунчани дан*. Овај интервал делимо на 24 једнака дела — часа, то су часови *средњег* времена; сваки час се дели на 60 минута *средњег* времена, сваки минут на 60 секунда *средњег* времена, а ови се могу делити даље — према потреби — на десете, стоте, хиљадите итд. делове *средњег* времена.

Средње време ма у ком тренутку дана налази се посредно помоћу звезданог времена.

Почетак *средњег* сунчаног дана или само *средњег* дана, тј.  $0^h$  *средњег* времена рачуна се од тренутка пролаза *средњег* Сунца кроз меридијан места.

**Грађански дан.** У грађанском животу служи средњи сунчани дан као јединица за мерење временских размака. Разлика између *средњег* (астрономског) и грађанског дана је само у часу почетка од кога се они рачунају. Почетак грађанског дана, или  $0^h$  грађанског *средњег* времена рачуна се од тренутка доњег пролаза (поноћи) *средњег* Сунца кроз

даних секунда, а ови се могу делити даље — према потреби — на десете, стоте, хиљадите, итд. делове секунда звезданог времена.

Уствари се звездани дан и време не управљају ни по једној звезди, него по пролетњој еквинокцијској тачки (тачки пролетње равнодневице). Према томе тачна дефиниција звезданог дана гласи: звездани дан је време које протекне између два узастопна горња пролаза (кулминације) тачке пролетње равнодневице кроз меридијан места. Почетак звезданог дана, или  $0^h$  зв. вр. за неко место рачуна се од тренутка горње кулминације пролетње равнодневичке тачке.

Разлика између ове и раније дефиниције звезданог дана је знатна и у практичном животу занемарљива.

Звездани дани су по трајању међу собом једнаки, бар за краће временске размаке. Зато је и могао бити звездани дан усвојен као јединица за мерење времена.

Звезданим временом се служе само астрономи на опсерваторијама, где постоје и нарочити часовници који показују звездано време, — и поморци на броду.

**Прави сунчани дан.** За свакодневни живот на Земљи не би била погодна мера за време која би се оснивала на кретању звезда уопште на појавама које се ноћу догађају. За потребе у грађанском животу управља се и мерење времена према Сунцу. *Прави сунчани дан* је време које протекне између два узастопна горња пролаза (кулминације) средишта Сунчева привидна котура кроз меридијан места. Овај временски размак се дели на 24 једнака дела — часа правог времена; сваки час се дели на 60 минута правог времена, сваки минут на 60 секунда правог времена, а ови се могу делити даље — према потреби — на десете, стоте, хиљадите, итд. делове секунда правог времена.

Прави сунчани дани по трајању нису међу собом једнаки у току године, и то из два разлога:  $1^o$  због тога што брзина којом Земља кружи око Сунца није стално једнака, и  $2^o$  због тога што раван (еклип- тике) у којој се ово кретање обавља не стоји управно на Земљиној поларној оси: друкчије речено, због тога што је раван еклиптике на- гнута под углом од  $23^o,5$  према равни екуатора. Због ове промен- љивости у трајању, прави сунчани дан није могао бити усвојен као јединица за мерење времена.

Почетак правог сунчаног дана, или  $0^h$  правог времена рачуна се од горњег пролаза правог Сунца кроз меридијан места.

**Средњи сунчани дан.** Да би се могло мерење времена управ- љати према Сунцу, уведен је *средњи сунчани дан*. Дефиниција ове је-

posluži kao podloga i ideja vodilja u daljim istraživanjima. Moguće su naime zasada samo dve teze:

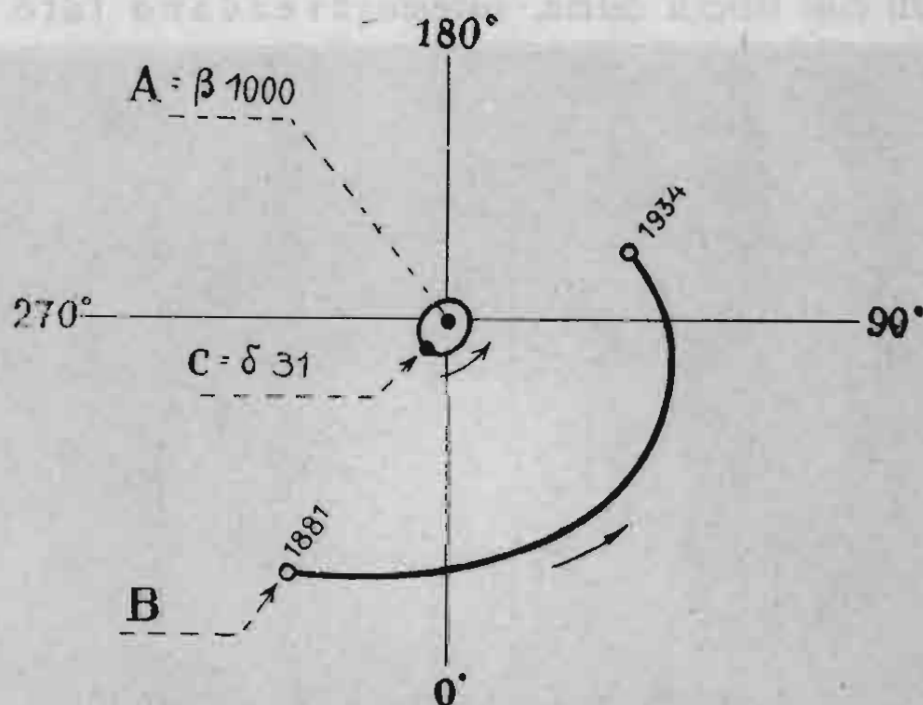
1 teza: izvestan broj zvezda je u toku svog razvoja prešao više puta kroz stadijum Nove. Ova bi teza odstranila pomenute teškoće o relativno velikom broju Novih prema ukupnom broju zvezda, i nalazila bi za sebe bar delimičnu potvrdu u pojavama kvazi-novih. Doduše na drugoj strani bi nailazila na teškoće utoliko, što bi za sastav novih zahtevala druge hipoteze posve različite od hipotezâ o sastavu normalnih zvezda.

2 teza: faza Novih je prelazna etapa kroz koju moraju da prođu sve zvezde u toku svog razvoja. Ova bi teza, koju u poslednje vreme najjače zastupa astronom u Oxford-u Milne, bila za čovečji duh privlačnija, jer polazi sa pretpostavke o jedinstvenosti sastava sviju zvezda.

Rešenje problema treba prepustiti budućnosti! F. D.

### Бинарна $\delta$ 31 са најкраћом периодом

Још 1881 при изради свога познатог каталога двојних звезда увео је Burnham, познати амерички астроном, под бр. 825, бинарни систем  $\beta$  1000 (= O. Arg. S. 935;  $\alpha = 1^h 30^m$ ,  $\delta = -30^\circ 32'$ ). За пратиоца B (вел.  $12^m,5$ ) главне звезде A, привидне величине 7,2, примећује само да



Сл. 55 — Путање око  $\beta$  1000 компонената B и  $\delta$  31

показује брзо кретање, али га тада није могао тачно одредити. За средње отстојање нашао је  $1'',80$ . У погледу брзине пратиочева кретања Burnham је имо право, јер је овај за 53 године, од 1881 до 1933, описао око главне звезде угао од  $125^\circ$ .



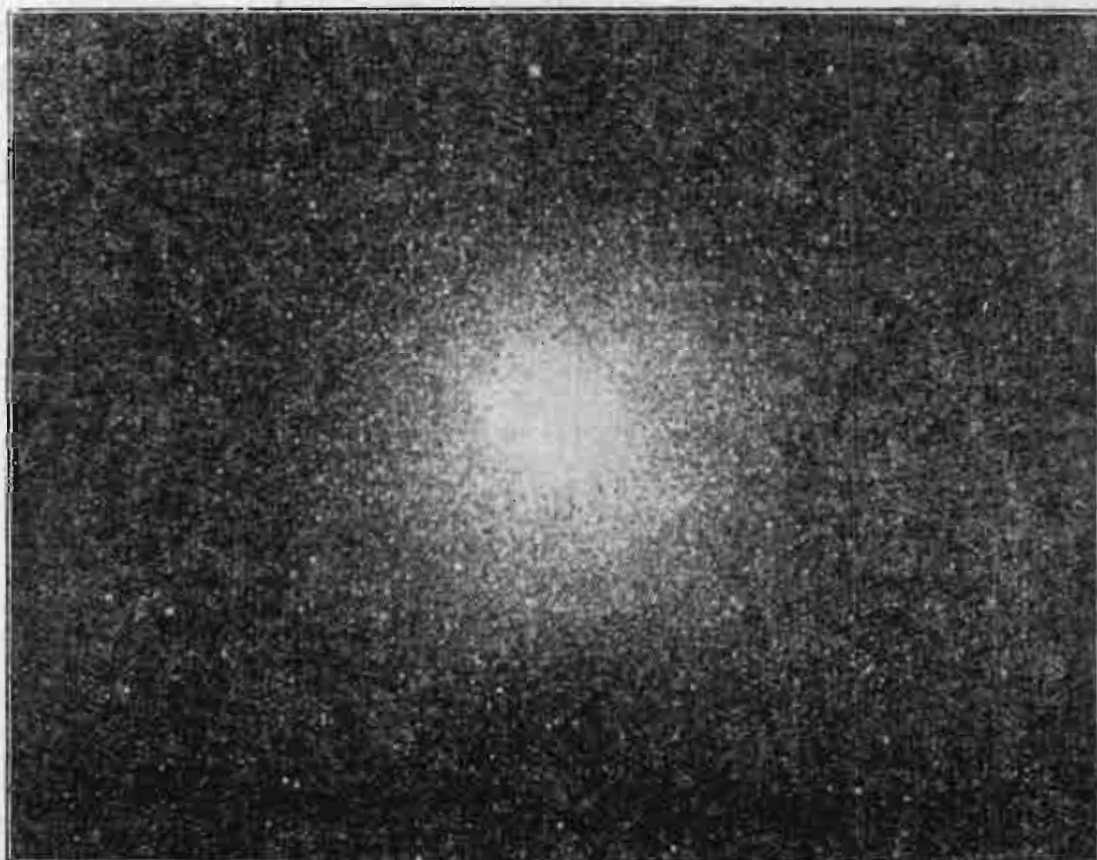
1920 Dawson, астроном аргентинске опсерваторије La Plata, посматрајући ову бинарну звезду приметио је, да је главна звезда *A* такође једна бинарна: дакле, да ова има уза се још једног сасвим блиског пратиоца *C* =  $\delta$  31, величине  $8^m,2$  на отстојању  $0'',25$ . — Посматрањем за последњих 14 година нађено је да се и нови пратилац  $\delta$  31 креће врло брзо. Он описује своју путању око главне звезде система за свега 4,6 година. Откако је пронађен он је дакле већ трипут обишао целу своју путању. Ово је посматрачима омогућило да одреде тачне елементе путање и кретања. Тако је Dawson нашао да нови пратилац  $\delta$  31 описује, за 4,56 године, око главне звезде елипсу, чија ексцентричност износи 0,30, а велика полуоса  $0'',17$ .

Према томе, ако је тачно да даљина ( $\pi = 0'',062$ ) овог система износи 54,5 светлосних година,  $\delta$  31 од главне звезде налази се на средњем отстојању од 3 астр. јед., или свега 500 милиона км.

Dawson-ов проналазак је утолико значајан, што је доскора још систем  $\delta$  Equulei био сматран као бинарна са најкраћом периодом од 5,7 год.

### **Otvoreno zvezdano jato Praesepe ili M 44 Cancri**

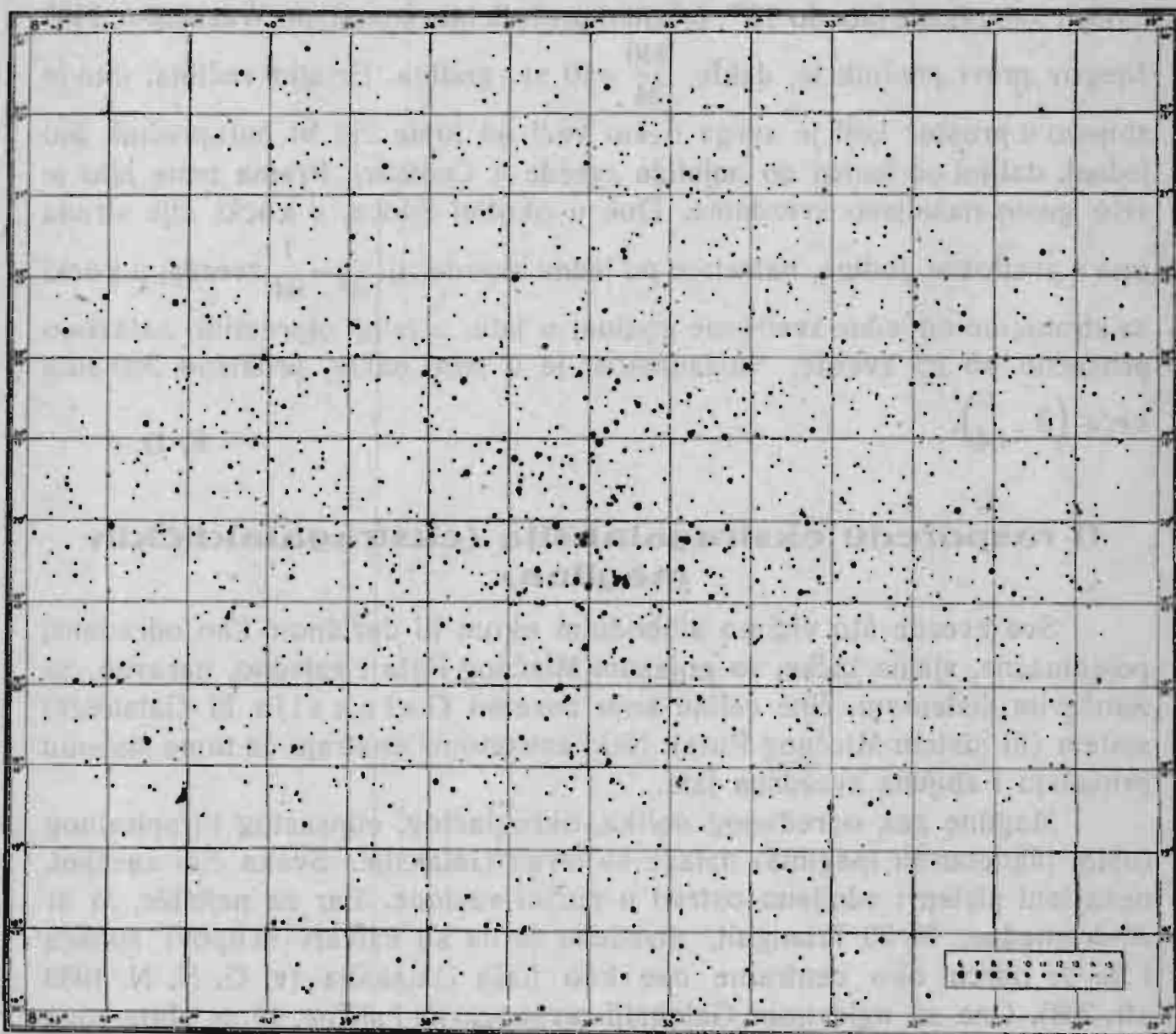
Skup srazmerno zbijenih zvezda, ili zvezda koje po svom kretanju ili udaljenosti čine fizičku celinu, zovemo zvezdano jato. Ako broj



Sl 56 — Zbijeno ili globularno zvezdano jato M 13 u sazvežđu Herkules.

zvezda raste prema središtu jata, tako da ih ne možemo više razdvajati, jato se zove zbijeno ili globularno, inače je rastureno ili otvoreno (slike 56, odnosno 57).

Zvezdano jato Praesepe u sazvežđu Raka bilo je poznato još u staro doba, kao maglina sa tri zvezde. Galilei, posmatrajući durbinom, koji je sam izradio, izbrojao je u njemu 36 zvezda. Kasnije se utvrdilo da je jato mnogo bogatije; ima oko 150 zvezda sjajnijih od  $13^m$  veličine. O. Heckmann i Wassink su godine 1925, odnosno 1927 odredili sopstvena kretanja 800



Sl. 57 — Otvoreno ili rastureno zvezdano jato Praesepe u sazvežđu Cancer. Zvezde od  $6^m$  do  $15^m$  veličine između rektascenzija  $8^h 29^m$  i  $8^h 43^m$  i deklinacija  $+18^{\circ} 30'$  i  $+21^{\circ} 30'$  (po H. C. Vanderlinden-u).

zvezda, te tako utvrdili koje sve zvezde pripadaju jatu. A da bi se saznala relativna obilatost pojedinih zvezdanih tipova, kao i druge fizičke pojedinosti u jatu, potrebno je da se odredi spektar što većeg broja zvezda

jata. No kako je većina zvezda i suviše slaba sjaja, snimanje spektra je nemoguće, te se astronom mora zadovoljiti time da odredi samo boju svetlosti koju zvezda zrači u najjačoj meri — takozvanu efektivnu talasnu dužinu. H. C. Vanderlinden je u najnovije vreme odredio efektivne talasne dužine za 1821 zvezdu koje pripadaju jatu. Na slici se vide sve zvezde koje je autor proučio.

Udaljenost jata iznosi 470 svetlosnih godina. Duž, koja odgovara jednoj svetlosnoj godini, na ovoj udaljenosti vidimo pod uglom od  $24'$ . Ako uzmemo u obzir sve zvezde jata do  $18^m$ , prividni prečnik jata iznosi, po Wassink-u,  $240'$ . Njegov pravi prečnik je, dakle,  $\frac{240}{24} = 10$  sv. godina. Drugim rečima, jato je zbijeno u prostor koji je svega nešto veći od lopte čiji bi poluprečnik bio jednak daljini od Sunca do najbliže zvezde  $\alpha$  Centauri. Prema tome jato je vrlo gusto naseljeno zvezdama. Dok u okolini Sunca, u kocki čija strana ima 4 svetlosne godine, nalazimo po jednu zvezdu, tj.  $\frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}$  zvezda, u kocki sa stranicom od jedne svetlosne godine; u jatu, u istoj zapremini, nalazimo prosečno po tri zvezde. Nastanjenost je u jatu, dakle, približno 200-puta veća ( $3 : \frac{1}{64}$ ).

F. D.

### **O rasporedu ekstragalaksija (ekstragalaktičkih maglina)**

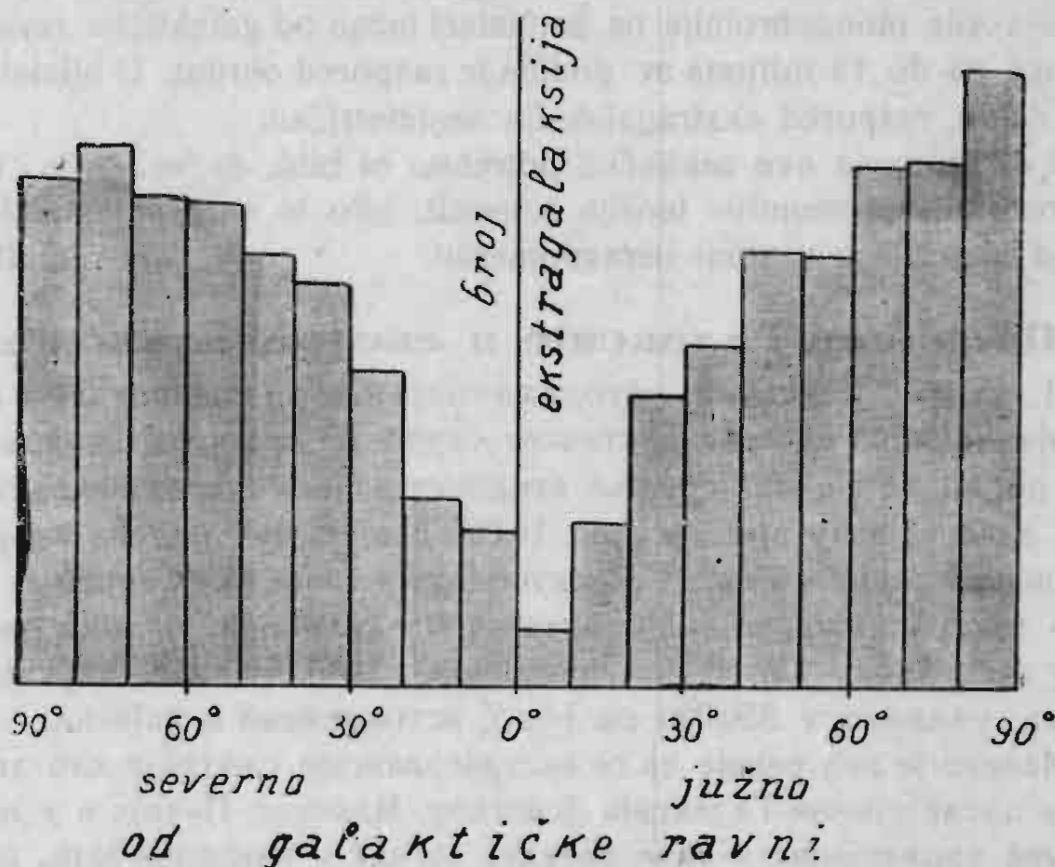
Sve zvezde što vidimo slobodnim okom ili durbinom kao određene, pojedinačne, sjajne tačke, sa pojasom Mlečnog Puta i zajedno, naravno, sa Sunčevim sistemom, čine celinu koju zovemo Galaksija ili Galaktički sistem (ili sistem Mlečnog Puta). Neki astronomi smatraju da tome sistemu pripadaju i zbijena zvezdana jata.

Magline pak određenog oblika, okruglastog, elipsastog ili spiralnog (osim planetarnih maglina) nalaze se izvan Galaksije. Svaka čini zasebni, nezavisni sistem: udaljeno ostrvo u pučini vasiona. Bar za najbliže, M 31 Andromedae, M 33 Trianguli, utvrđeno je da su ustvari skupovi sunaca i da se obrću oko centralne ose kao naša Galaksija (v. G. N. N. 1933 str. 268). One su uglavnom Galaksiji ravnopravne i slične, te se zbog toga zovu ekstra-galaksije. Njihov broj se čeni na više desetina miliona.

Poznato je da se najnovije teorije o strukturi vasiona, na kojima rade danas najpriznatiji od živih astronoma-teoretičara (Eddington, de Sitter, Lemaître i Milne) služe izvesnim pretpostavkama o srednjoj gustini materije u vasioni i o načinu kako je materija u vasioni raspoređena; pretpostavlja se, naime, da je prosečna raspodela materije homogena.

Stoga su od velike važnosti istraživanja o rasporedu ekstragalaksija u vasioni. E. Hubble, poznati istraživač u ovom području astronomije, objavljuje sada opširnu studiju o tom problemu. Kako je broj ekstragalaksija vrlo velik, ova istraživanja se vrše takozvanom statističkom metodom: uzimaju se naime snimci različitih, shodno izabranih, delova neba i na njima se proučava raspoređenost maglina. Ova će biti u toliko bliža istini, ukoliko je veći broj proučenih delova neba. Hubble je tako na 1293 snimaka raznih delova neba (severno od  $-30^\circ$ ) proučio 44.000 ekstragalaksija do  $20^m$  veličine.

Što se tiče prividnog rasporeda ekstragalaksija na nebu potvrđeni su ranije poznati rezultati: oko centralne ravni Mlečnog Puta, ili Galaktičke ravni, ekstragalaksije su vrlo retke. Što se više udaljujemo od ove ravni ka severu ili jugu se broj ekstragalaksija skoro stalno povećava, i biva



Sl. 58 — Prividni raspored ekstragalaksija na nebu (po E. Hubble-u): njihov broj je najveći u blizini Galaktičkih polova, a sve manji idući ka Galaktičkoj ravni.

najveći u okolini galaktičkih polova: tu ih nalazimo po 300 na površini koja odgovara Mesečevu prividnu koturu. Ova je neravnomernost u rasporedu samo prividna, jer se iz drugih činjenica može zaključiti, da oko galaktičke ravni postoje mračni oblaci kosmičke prašine, koji zaustavljaju pogled u vasionu. Otuda nastupa pomenuta prividna neravnomernost u rasporedu.

Hubble uzima u obzir dejstvo ovih oblaka, (metodom u koju se ovde nećemo upuštati) i dolazi do rezultata da su ekstragalaksije ustvari dosta ravnomerno raspoređene u prostoru. Međusobna udaljenost dveju ekstragalaksija iznosi u srednju ruku oko milion svetlosnih godina.

Pomenimo još da postoje izvesne zone neba srazmerno gusto naseljene ekstragalaksijama, skupovi galaksija, (supergalaksije?), koje Hubble nije uzeo u obzir u svojim istraživanjima. No, kako njima pripada manje od 1% svih poznatih ekstragalaksija, to one predstavljaju lokalna odstupanja od opšteg rasporeda, i ne mogu imati uticaja na opšte rezultate.

Dok je Hubble proučio raspored ekstragalaksija u prostoru do udaljenosti od nekih 300 miliona svetlosnih godina dotle se J. H. Reynolds ograničio na bližu okolinu naše Galaksije, do 13 miliona svetlosnih godina i došao do suprotnih zaključaka. Po njemu su do 2,3 miliona sv. godina ekstragalaksije mnogobrojnije na hemisferi južno od galaktičke ravni, a od te granice pa do 13 miliona sv. godina je raspored obrnut. U blizini Galaksije je, dakle, raspored ekstragalaksija nesimetričan.

S obzirom na ove zaključke potrebno bi bilo, da se ispita, ukoliko bi se rezultati pomenutih teorija izmenili, ako bi se pretpostavilo da je raspored materije u vasioni neravnomeran.

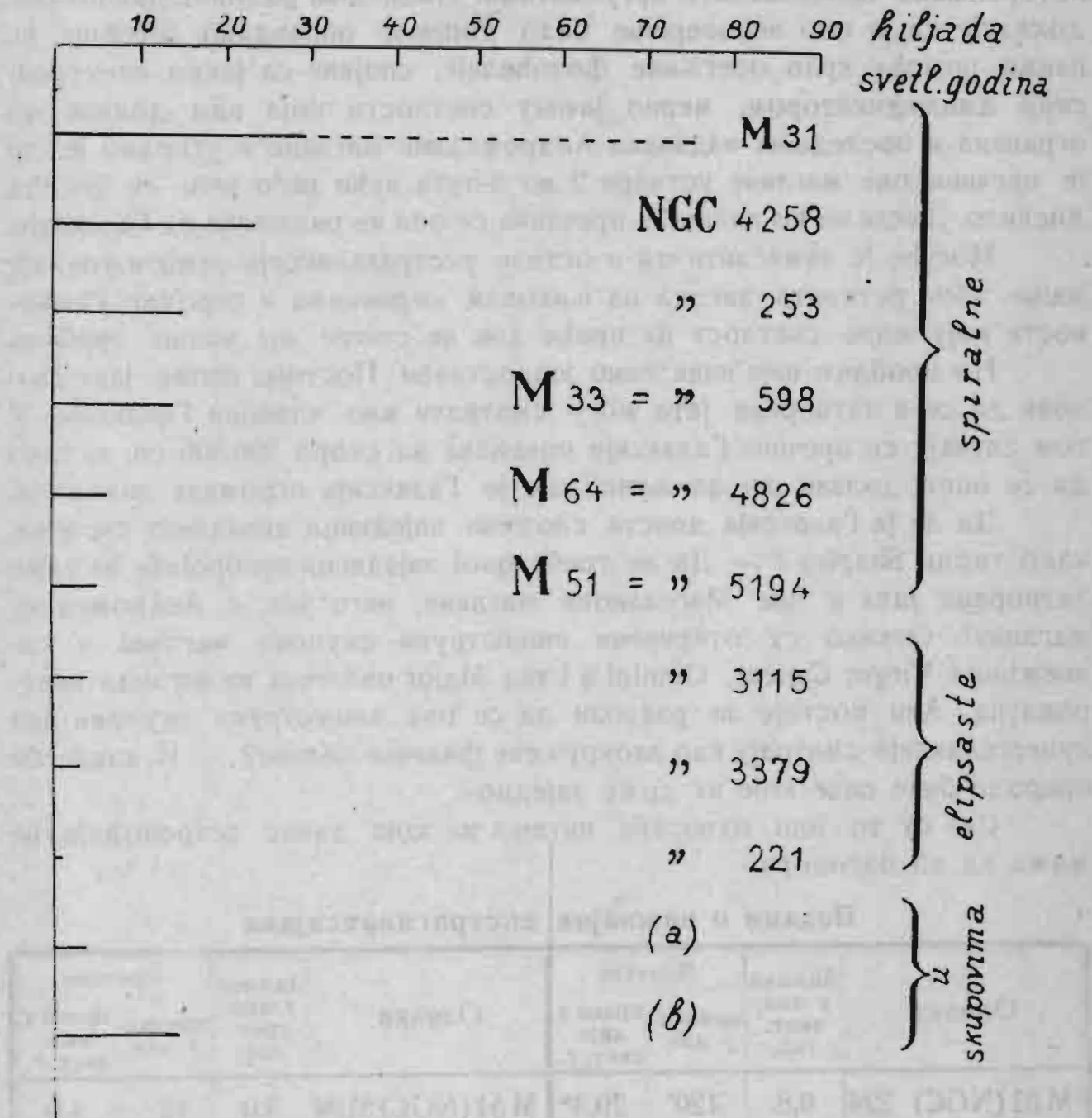
F. D.

### **Пречници Галаксије и екстрагалаксија**

H. Shapley je raznim metodaма одредио удаљеност 2650 екстрагалаксија, чланова екстрагалактичких скупова, израчунао њихове пречнике и добио да њихова средња вредност износи свега 6000 светлосних година, а да највећу вредност од 14.000 светлосних година имају само пет од посматраних објеката. У скуповима у сазвежђу Centaurus и Virgo највеће екстрагалаксије имају пречник од 20.000 св. г. тако да је маглина у Андромеди (M. 31) са пречником од 40.000 св. г., која је Сунцу најближа (удаљеност 850.000 св. год.), истовремено и највећа.

Изнето је већ раније да се екстрагалаксије сматрају као звездани системи посве слични Галаксији (систему Млечног Пута): и у њима су пронађене променљиве и нове звезде, па чак и звездана јата, што довољно потврђује њихову сличност по саставу. Постоји међутим једна основна разлика, која је приморала астрономе да са већом обазривошћу приступе проблему. Наиме, док пречник највеће познате екстрагалаксије износи: 40.000 св. г., утврђено је да пречник Галаксије није мањи од 90.000 св. г. Галаксија би ипак, дакле имала неку врсту преимућства међу својим вршњацима. Али астрономи имају лоше искуство са ставовима који полазе од човекове урођене свести, да је он средиште природе и васионе. Историја је сведок да је не ни тако давно Земља морала уступити Сунцу централну улогу, коју је у Птолемејеву систему

она играла, као тело око кога су обилазиле остале планете па и само Сунце. Касније се испоставило да је и наше Сунце само једна од милиона звезда једне галаксије, и то врло далеко од централног положаја



Сл. 59 — Пречници екстрагалаксија. Пречник Галаксије износи најмање 90 хиљада светл. година. Код М31 (небулова у Андромеди) потезаста црта претставља пречник по Stebbins-у (a) средњи пречник, (b) пречник пет највећих екстрагалаксија у екстрагалактичким скуповима, по Н. Shapley-у (види таблицу на стр. 200).

у овој. Природно је, према томе, што астрономи нису били склони ни Галаксији да признају неку централну улогу у склопу васионе.

Први је Shapley изразио мишљење да је оно што се назвало Галаксијом уствари сложена заједница звезданих система; према томе

се она не сме упоређивати са појединим екстрагалаксијама, него са њиховим вишеструким скуповима.

Ова је теза примљена доста хладно, јер није била довољно поткрепљена чињеницама и аргументима. Последњи радови Stebbins-ови доказују да је ово неповерење било донекле оправдано. Stebbins је, наиме, помоћу врло осетљиве фотоћелије, спојене са јаким електронским амплификатором, мерио јачину светлости која нам долази од огранака и последњих изданака Андромедине маглине и утврдио је, да је пречник ове маглине уствари 2 до 3-пута већи него што се досада мислило. Дакле ни по величини пречника се ова не разликује од Галаксије.

Могуће је замислити да и остале екстрагалаксије само изгледају мање због реткости звезда на њиховим огранцима и огромне удаљености коју мора светлост да прође док не стигне до наших дурбина.

Но проблем није ипак тако једноставан. Постоје, наиме, јаки разлози да се и затворена јата могу сматрати као чланови Галаксије. У том случају се пречник Галаксије повећава на скоро 200.000 св. г. тако да се опет долази до закључка да је Галаксија огромних димензија.

Да ли је Галаксија доиста сложена заједница звезданих система, како тврди Sharpley? — Да ли треба овој заједници прибројати не само затворена јата и две Магеланове маглине, него чак и Андромедину маглину? Откако су откривени вишеструки скупови маглина у сазвезђима Virgo, Cancer, Gemini и Ursa Major ова теза не изгледа невероватна. Али постоје ли разлози да се ови вишеструки скупови или супергалаксије сматрају као заокружене физичке целине? — И какве би природе биле силе које их држе заједно?

Све су то још отворена питања на која данас астрономија не може да да одговора.

#### Подаци о важнијим екстрагалаксијама

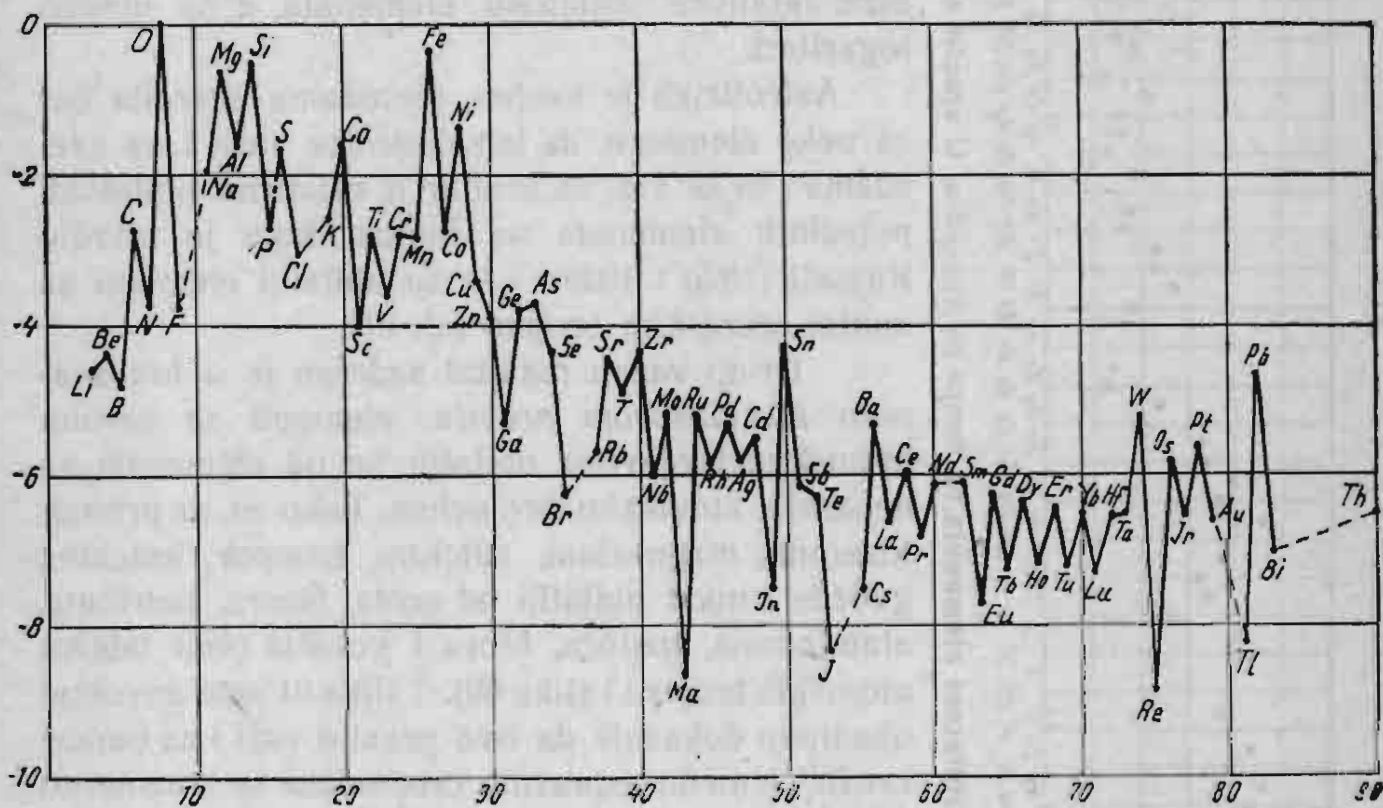
Ознака	Даљина у мил. свет. год.	Пречник		Ознака	Даљина у мил. свет. год.	Пречник	
		привид. у мин.	прави у хиљ. свет. г.			привид. у мин.	прави у хиљ. свет. г.
M 31 (NGC) 224	0,8	120'	29,3*	M 51 (NGC) 5194	3,0	12'	4,9
(NGC) 4258	4,6	20	23,7	(NGC) 3115	3,3	4	3,8
(NGC) 253	2,3	22	14,6	(NGC) 3379	4,8	2	2,4
M 33 (NGC) 598	0,7	55	13,3	(NGC) 221	0,8	2,5	0,5
M 64 (NGC) 4826	1,3	8	6,2				

*Примедба:* N. G. C. = New General Catalogue је каталог маглина и звезданих јата, који је године 1888 саставио Dreyer. Са додацима I и II овај каталог садржи 13223 објеката. M значи каталог Messier. Ф. Д.

\*) по Stebbins-у око 75 хиљада св. год.

## Obilatost hemiskih elemenata u vasioni

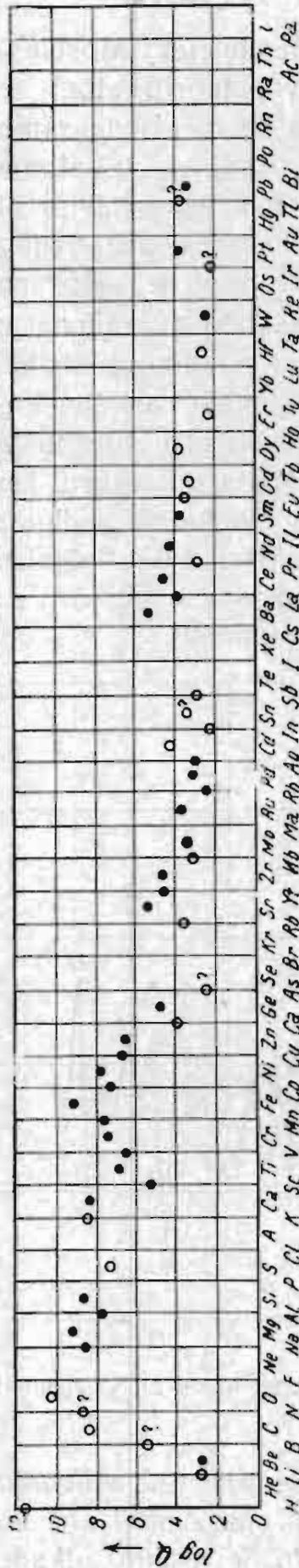
Hemiski elementi su u Periodičnom sistemu (Mendelejev, Moseley) poredani po takozvanom atomskom broju. Po Bohrovoj teoriji atom se sastoji iz jezgra ili protona, i elektrona. Broj elektrona se menja ne samo sa elementom nego i sa njegovim fizičkim stanjem. Kada se iz atoma oslobodi jedan ili više elektrona, kaže se da je element jednostavno ili višestruko jonizovan. Elektroni su najmanje jedinice ili zrna negativnog elektriciteta, i kako je njihova masa vrlo mala njihov broj ne utiče na masu atoma. Može se dakle smatrati da je sva masa atoma zbijena u njegovu jezgru. Ali osim mase jezgro ima i elektricitet pozitivnog znaka. Razlika u jezgrima pojedinih elemenata je u tome, što imaju različite količine pozitivnog elektriciteta i različite mase. No atomski broj nije ništa drugo do broj jedinica pozitivnog elektriciteta koje se nalaze u jezgru. Da bi definicija bila tačnija moralo bi se kazati: broj *slobodnih* jedinica elektriciteta pozitivnog znaka, jer se u jezgru nalaze još i druge jedinice pozitivnog i negativnog elektriciteta, koje se međusobno vezuju. Ali za naša rasmatranja nije potrebno da se upuštamo u detalje.



Sl. 60 — Obilatost hemiskih elemenata u meteoritima (po J. i W. Noddack-u) Na apscisi: atomski brojevi; na ordinati: logaritmi obilatosti.

Atomski brojevi idu od 1 do 92, ili po elementima od *vodonika* do *urana*. No svi elementi nisu podjednako česti ni na Zemlji, ni na zvezdama. Pitanje njihove relativne obilatosti osobito je važno otkada





Sl. 61 — Obilnost elemenata na Suncu po Russell-u. U apscisi atomski brojevi; u ordinati logaritmi obilnosti.

je počela da se razvija nova grana atomske fizike: fizika jezgra. Izložićemo ukratko opšte rezultate do kojih su svojim metodama došle Hemija, Geofizika i Astrofizika.

Najpre je utvrđeno da su na Zemlji najobilatiji elementi sa atomskim brojem manjim od 30, kao na primer: ugljenik (6), azot (7), kiseonik (8), aluminium (13), silicium (14), gvožđe (26) i nikal (28). Ista činjenica je utvrđena i na meteoritima, jedinim nebeskim telima na kojima se može neposredno vršiti kvantitativna analiza. I to šta više i na onima sa hiperboličnom putanjom, koji možda dolaze iz prostora van Sunčeva sistema. Ovo se jasno vidi sa grafika (sl. 60) gde su predstavljeni rezultati analize koju su na meteoritima izvršili J. i W. Noddack (1920). Te razlike u obilnosti bile bi još upadljivije da su kao ordinate u grafik bile unesene relativne obilnosti elemenata, a ne njihovi logaritmi.

Astrofizika je svojim metodama utvrdila bar za neke elemente, da iste činjenice važe i na zvezdama: to se vidi na primer iz relativne obilnosti pojedinih elemenata na Suncu, koju je utvrdio Russell (1926 i 1929): i tu su obilatiji elementi sa malim atomskim brojem (sl. 61).

Drugi važan rezultat sadržan je u takozvanom *Harkinsovom pravilu*: elementi sa parnim atomskim brojevima obilatiji su od elemenata sa neparnim atomskim brojevima. Tako su, na primer: kiseonik, magnezium, silicium, sumpor, kalcium, gvožđe i nikal obilatiji od azota, fluora, natriuma, aluminiuma, fosfora, hlora i kobalta (vidi tablicu atomskih brojeva i sliku 60). I slika 61 nam dovoljno ubedljivo dokazuje da ovo pravilo važi i za Sunce: kružići između uspravnih crta nalaze se srazmerno više, a oni i predstavljaju obilnost elemenata sa parnim atomskim brojevima.

Opravljan je, dakle, zaključak da su uslovi za postanak i postojanje elemenata svuda u vasioni vrlo slični. Dakle, zakoni atomske fizike, utvrđeni opitima na Zemlji, važe i za ostala nebeska tela

**TABLICA**  
**atomskih brojeva i atomskih težina pojedinih elemenata**

Atomski broj	Oznaka	I M E	Atomske težine	Atomski broj	Oznaka	I M E	Atomske težine	Atomski broj	Oznaka	I M E	Atomske težine
1	H	vodonik	1,008	32	Ge	germanium	72,5	63	Eu	europium	152,0
2	He	helium	4,00	33	As	arsen	74,96	64	Gd	gadolinium	157,3
3	Li	litium	6,94	34	Se	selen	79,2	65	Tb	terbium	159,2
4	Be	berilium	9,01	35	Br	brom	79,92	66	Ds	disprosium	162,5
5	B	bor	10,82	36	Kr	kripton	82,92	67	Ho	holmium	163,5
6	C	ugljenik	12,00	37	Rb	rubidium	85,45	68	Er	erbio	167,7
7	N	azot	14,01	38	Sr	stroncium	87,63	69	Tu	tulium	168,5
8	O	kiseonik	16,00	39	Y	itrium	88,7	70	Yb	iterbium	173,5
9	F	fluor	19,00	40	Zr	cirkonium	90,6	71	Lu	lutecium	175,0
10	Ne	neon	20,2	41	Nb	niobium	93,5	72	Hf	hafnium	179
11	Na	natrium	23,00	42	Mo	molibden	96,0	73	Ta	tantal	181,5
12	Mg	magnezium	24,32	43	Ma	mazurium	—	74	W	volfram	184,0
13	Al	aluminium	27,1	44	Ru	rutenium	101,7	75	Re	renium	—
14	Si	silicium	28,06	45	Rh	rodium	102,9	76	Os	osmium	190,9
15	P	fosfor	31,04	46	Pd	paladium	106,7	77	Ir	iridium	193,1
16	S	sumpor	32,07	47	Ag	srebro	107,88	78	Pt	platina	195,2
17	Cl	hlor	35,46	48	Cd	kadmium	112,4	79	Au	zlato	197,2
18	A	argon	39,88	49	In	indium	114,8	80	Hg	živa	200,6
19	K	kalium	39,10	50	Sn	kalaj	118,7	81	Tl	talium	204,4
20	Ca	kalcium	40,07	51	Sb	antimon	120,2	82	Pb	olovo	207,2
21	Sc	skandium	45,1	52	Te	telur	127,5	83	Bi	bizmut	209,0
22	Ti	titan	48,1	53	J	jod	126,92	84	Po	polonium	(210)
23	V	vanadium	51,0	54	X	ksenon	130,2	85	Ab	aldebaranium	—
24	Cr	hrom	52,0	55	Cs	cezijum	132,8	86	Em	emanium	(222)
25	Mn	mangan	54,93	56	Ba	barium	137,4	87	Vi	virglnium	—
26	Fe	gvožđe	55,84	57	La	lantani	138,9	88	Ra	radium	226,0
27	Co	kobalt	58,97	58	Ce	cerium	140,2	89	Ac	aktinium	(226)
28	Ni	nikal	58,68	59	Pr	prazeodim	140,9	90	Th	torium	232,1
29	Cu	bakar	63,57	60	Nd	neodim	144,3	91	Pa	protoaktin.	(230)
30	Zn	cinak	65,37	61	Il	ilinium	—	92	U	uran	238,2
31	Ga	galium	69,72	62	Sm	samarium	150,4				

**Primedba:** Atomske težine, koje su posrednim putem određene nalaze se u zagradi.  
 Atomske težine pet posljednjih otkrivenih elemenata nisu još određene.

uopšte; Astrofizika kao nauka dobiva u isto vreme u tome i priznanje i čvrstu osnovu za svoj dalji rad.

No izložene činjenice imaju i drugi značaj. Atomska jezgra je, kao što rekosmo, složeni sklop jedinica mase i jedinica elektriciteta; ali taj sklop može da bude više ili manje stabilan, prema svojoj unutarnjoj građi. I prirodno je da najstabilnije građe moraju da budu istovremeno i najobilnije.

Fizika atomskog jezgra je tek u početku razvoja. Posle otkrića radioaktivnih pojava nastupio je zastoј, koji je trajao više decenija. Tek u poslednje vreme, pronalaskom novih metoda rada, opaža se nova delatnost u tom pravcu; ali treba priznati da problem građe jezgra nije još rešen. Fizičar je u nedostatku činjenica prinuđen da postavlja hipoteze, da na osnovi tih građi modele atoma i jezgra i ispituje, da li se utvrđene činjenice mogu obrazložiti na osnovi tako konstruisanih modela. Ako se model nikakvim preinačenjem ni doterivanjem ne može dovesti u sklad sa opitnim rezultatima, hipoteza se ima konačno odbaciti. U Harkinsovu pravilu je tako nađeno opšte merilo za svaku hipotezu o građi jezgra: plodni su samo oni modeli koji mogu da obrazlože stabilnost jezgra sa parnim atomskim brojem. Otkazu li već na ovoj činjenici, oni su *a priori* netačni.

Pomenućemo još na završetku da su atomske težine najobilnijih elemenata kiseonik 16.00, silicium 28.06, magnezium 24.32, sumpor 32.07, gvožđe 55.84 približne množine od 4. Atomska težina heliuma iznosi baš 4, i utvrđeno je da taj element ima najčvršću i najstabilniju građu.

Verovatno je da su jezgra pomenutih elemenata građena baš od te čvrste jedinice, da su dakle najstabilnija, pa zbog toga ti elementi i najobilniji.

F. D.

### **Водоник и неон у звезданим атмосферама и на Земљи<sup>1)</sup>**

Ako se боље загледају слике 60 и 61 примећује се да у њих нису унете релативне обилатости водоника, хелиума и осталих племенитих гасова. Они наине чине изузетак: неки су преко мере обилати, а за друге опет постојање на Сунцу и на звездама још није ни утврђено, док су сви скупа на Земљи сразмерно слабо заступљени.

Црте водоника показују се врло јаке скоро у свим звезданим спектрима. На звездама извесног типа су опет црте хелиума толико јаке, да се дуже времена мислило да су ова тела углавном састављена из тог гаса. Али атомска физика је доказала да су спектралне црте најјаче не само кад су одговарајући елементи заступљени у већим коли-

1) D. H. Menzel и Russel: Harvard Reprints N. 93 и 103.

чињама, него у првом реду кад су физички услови у атмосфери звезде (температура, притисак, густина) најповољнији за њихово појављивање у оном делу спектра који се може посматрати (Земљина атмосфера апсорбује зраке осталог дела спектра). У том сазнању је за анализу звезданих атмосфера нађена сигурна и плодна научна метода. Хелиум и водоник су доиста врло обилати у васиони, али не у оној мери како би изгледало непосредно из јачине њихових црта.

На Земљи они нису ни издалека тако обилати. Водоник се налази у вишим слојевима атмосфере, а хелиум је затворен у већим количинама у старим стенама и рудама; у атмосфери се његова релативна количина стално повећава са висином, особито изнад 60 км. Но ипак његово присуство у ваздуху остаје далеко испод оне количине која је могла да се ослободи из Земљине унутрашњости дејством радиоактивних процеса у току геолошких доба.

А за азот се зна да по тежини износи само 0,02% материје на Земљиној површини према 49% који припадају кисеонику.

Но много је већа разлика код обилатости неона у васиони и на Земљи. Неон заједно са плинovima хелиум, аргон, криптон и ксенон, припада групи племенитих гасова, који се тако зову, јер због симетричне и закључене атомске грађе они не улазе у хемијске спојеве са осталим елементима. Неон се употребљава у светлосним рекламама са црвенкастом бојом.

У доњој табlici дат је састав нижих слојева Земљине атмосфере у процентима запремине:

N	азот.....	78,03%	He	хелиум.....	0,005
O	кисеоник.....	20,99	Ne	неон.....	0,0015
CO <sub>2</sub>	угљиков диоксид..	0,03	Kr	криптон.....	0,000005
H, CH <sub>4</sub>	водоник и метан...	0,01	X	ксенон.....	0,0000006
A	аргон.....	0,932			

Од ових гасова на Сунцу и на звездама нису били примећени: аргон, криптон, ксенон и неон: аргон, јер су му најјаче црте у деловима спектра који не допиру до нас, иако изгледа да неке црте у Сунчевом венцу (корона) припадају њему; криптон и ксенон, јер су свакако врло ретки и у већим количинама налазе се само у дубљим слојевима Сунчеве атмосфере. За неоном се нарочито трагало али безуспешно; но то није никога зачудило, јер је и на Земљи по запремини 600-пута ређи чак и од аргона.

Али године 1933 D. H. Menzel успео је да извесне црте у спектру Нових и у спектру маглина идентификује као црте дво- и троструко јонизованог неона. Ето разлога због кога се неон толико времена крио од истраживача: био је вишеструко јонизован, какав још није примећен

у лабораторијуму, а знамо да се тип спектра мења према степену јонизације. Идентификација је изведена рачунским методама, које пружа Bohr-ова теорија атома.

Основна и неопходна је претпоставка астрофизике, да је састав васионских тела у суштини јединствен. Према томе може се очекивати да неон постоји и на другим васионским телима.

Menzel је израчунао температуру која је најповољнија за појављивање његових црта, и нашао да се налази између  $12.000^{\circ}$  и  $22.000^{\circ}$ . То је температура коју налазимо на звездама спектралног типа *B*. И доиста је на звездама тог типа:  $\beta$  Orionis (*B8*) и 10 Lacertae (*O9*), Menzel и утврдио његову присутност. Из релативне јачине црта изгледало би, даље, да је неон заступљен у истој мери можда као и кисеоник, али свакако као сумпор и фосфор. После овога је донекле јасно, зашто се неон не примећује на Сунцу: температура на Сунцу је прениска ( $6000^{\circ}$ ) за појављивање његових црта.

Дакле неон је на звездама и маглинама сразмерно врло обилат, што напослетку и одговара Харкинсову правилу (његов атомски број је паран), док је на Земљи врло редак.

Да увидимо важност ове чињенице обазримо се на проблем са општијег становишта.

Прекомерна обилатост водоника и хелиума у васиони може се донекле објаснити: она је делимично стварна, а делимично само привидна. Стварна, — јер су ти елементи најједноставнији, њихови атоми имају чврсту грађу и из њих се можда стварају атоми осталих сложенијих елемената. Привидна, — јер су ти елементи најлакши, дакле налазе се у врло великим количинама у спољним, хладнијим слојевима звезданих атмосфера и, према томе, највише утичу на изглед спектра: њихове апсорпционе црте су најјаче. (По Rosseland-у водоник се налази у вишим слојевима због дејства електростатичких молекуларних сила, а не зато што је најлакши; но последице су исте).

На Земљи су они међутим ретки. Ово се објашњава претпоставком да је Земља у геолошким добима изгубила знатне количине својих плинвитих састава. Наиме, с једне стране, на молекуле и атоме атмосфере дејствује сила гравитације, која их привлачи ка Земљи, с друге стране, по кинетичкој теорији гасова, атоми се налазе стално у кретању са свим могућим брзинама. Ако ова брзина пређе критичну вредност\*  $11.150 \text{ m/sec.}$ , молекули или атоми су у стању да се ослободе дејства

\* Потребна почетна брзина коју треба дати неком телу (рецимо метку), па да се ово може ослободити дејства (гравитационог поља) привлачне силе тела (планете или Земље) са кога је бачено. За Земљу ова почетна брзина износи  $11.150 \text{ m}$  у секунди

гравитације, и могу да напусте Земљу. Ова брзина биће најчешћа на извесној температури; зваћемо је критична температура. Она зависи и од масе молекула, тј. од врсте гаса. Но, како су атоми водоника и хелиума најлакши, довољна је сразмерно ниска температура да се постигне критична брзина. Поред тога довољно је и да мањи проценат молекула има ту критичну брзину, јер како им стоје на расположењу дуге периоде астрономских доба, они могу ипак у знатном броју напустити Земљину атмосферу. Према томе, температура може да буде мања од критичне вредности. Дакле, да би се објаснио губитак водоникових и хелиумових молекула, довољно је да се претпостави да се Земља дуже времена задржавала на температури од неколико стотина степени.

Ова теза је у складу и са другим чињеницама.

Тако је Moulton већ 1905 указао на то, да спољне планете, оне са већим масама, имају малу густину можда због тога, јер су од постанка задржале више гасовитих тела. И доиста, док њихова почетна температура није била много виша од почетне Земљине температуре, критична брзина за ослобађање атома од гравитационог дејства планете је била већа, јер је маса планете већа; и сразмерно мали број молекула је успевао да постигне ту велику брзину.

Теза је у складу и са најновијим истраживањима о обилатости изотопа, особито водониковог изотопа (деутерион), у што овде нећемо да улазимо.

Како је количина неона врло мала, то треба и за њега претпоставити да га је Земља у току свога развоја скоро потпуно изгубила. Али ту се појављују тешкоће. Неонови атоми су 20-пута тежи од водоникових, а 5-пута тежи од атома хелиума. Да се постигне критична брзина потребна је висока температура; Menzel је цени на неколико хиљада степени. Наша Земља је премалена да би се могла дуже времена задржати, као независно тело, на тој високој температури. Но могуће је да је на тој температури била кратко време, после одвајања од Сунчеве масе. Али онда треба, како наглашују Russel и Menzel прихватити такозвану плимску теорију о постанку планета. По тој теорији је извесна звезда прошла у своје време поред нашег пра-Сунца, изазвала на њему плиме великих размера и проузроковала откидање огромних маса: од ових су постале планете. Материја из које је изграђена Земља црпена је из дубљих Сунчевих слојева, где температура износи више хиљада степени. Земља се, дакле, одмах после рађања налазила под поменутиим условима, но да, у току неколико наредних година, можда и дана, — изгуби већи део својих гасова. Но онда се, и сасвим оправдано, поставља питање: откуда јој још данашња атмосфера?

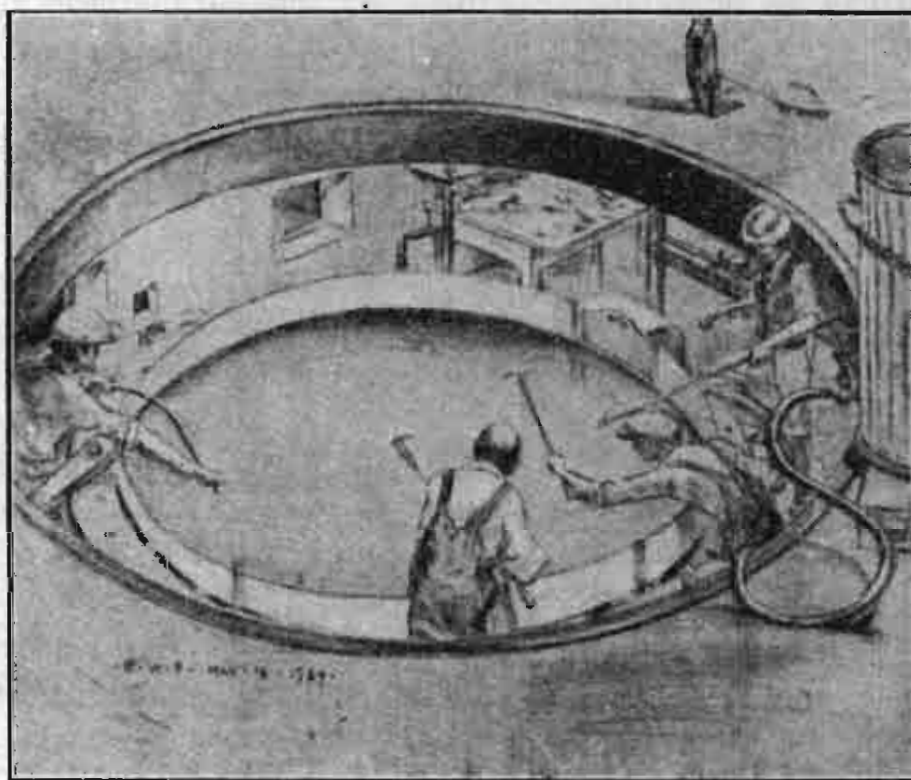
По поменутиим ауторима, она се образовала на самој Земљи у току њеног развоја: водена пара и угљендиоксид из магме, кисеоник као производ вегетације, хелиум из радиоактивних минерала, док су азот, аргон и неон, као тежи гасови, углавном остаци првобитних количина.

Ф. Д.

### Veliki teleskop sa zrcalom od 5 m. u prečniku

25 marta počelo se sa livenjem zrcala za veliki teleskop sa otvorom od 5 metara. Mislilo se iz početka da se zrcalo lije od kvarca, jer je kvarc manje osetljiv na promeni temperature. Ali preparirani opiti su pokazali da bi se u tom slučaju mogle pojaviti izvesne teškoće, te je rešeno da se upotrebi borosilikat („pyrex“), čija je osetljivost prema temperaturi dovoljno mala.

Smesu je po narudžbini Carnegie-vog i Kaliforniskog instituta za tehnologiju pripremila tvornica stakla Corning-works, u saradnji sa tehni-



Sl. 62 — Poslednje čišćenje teleskopskog zrcala od 254 cm. Vidi se otvor kroz koji se zrcalo spušta u donju prostoriju radi obnove prevlake i čišćenja.

čarima Mt. Wilson-ove opservatorije. U specijalnim sudovima spremljeno je smese ukupno 18.000 kilograma, na temperaturi od 1300°. Livenju u naročito izrađeni kalup, koje je trajalo punih 10 časova, prisustvovalo je oko 4.000 gledalaca. Proces hladenja mora trajati najmanje 10 meseci;

temperatura mora opadati postepeno i to vrlo sporo, da bi se dobilo homogeno staklo, i da bi se u njemu izbegli unutarnji naponi koji bi mogli dovesti zrcalo u opasnost. Posle hlađenja se pristupa glačanju zrcala. Predviđa se da će ovaj mučni posao trajati oko četiri godine. Da bi slike u teleskopu imale željenu jasnoću, potrebno je da oblik zrcala na celoj površini ne odstupa od matematičkog paraboloida za više od  $\frac{1}{10000}$  dela mm. Ovako izrađen teleskop će davati 360.000-puta više svetlosti no što skuplja golo oko, a predviđa se da će se njima moći videti 16 miliona maglina, dok nam ih sadašnji najveći teleskop od 254 cm. na Mt. Wilson-u pokazuje samo 2 miliona. Biće postavljen verovatno negde u Kaliforniji, ali mu mesto još nije određeno. F. D.

### Нови телескоп од 36 палаца опсерваторије у Гринуичу

Поред рефракторâ од 28 и 26 палаца\*, телескопа од 30 палаца, Cookson-ова зенитног телескопа, Dallmeyer-ова фотохелиографа, великог и малог меридијанског круга, великог алтазимута (од 8 палаца), опсерваторија у Гринуичу допунила је у току прошле године свој већ богати научни прибор новим, Yarr-овим, телескопом (рефлектором) од 36 палаца (91 цм.). Ову принову дугује гринуичка опсерваторија готово у целини племенитом гесту William Johnston Yarr-а, чијим је богатим даром омогућена набавка овог лепог инструмента.

Главније карактеристике новог телескопа су ово. Велико параболично огледало са чистим пречником од 91,4 цм. (36 палаца) и 4,57 м. (15 стопа) жижне даљине; изрезани отвор у средишту овог огледала има у пречнику 17,8 цм. (7 палаца). Дебљина стакла огледала је 15,2 цм. (6 палаца), а укупна тежина његова износи 249 кг. На истој оси, пред главним огледалом, налази се на 3,2 м. друго, Cassegrain, огледало од кварца; оно је хиперболичног пресека и испупчено. На приложеној слици је приказан (у вертикалном пресеку) план павиљона заједно са новим рефлектором.

Два засебна постоља  $O_1$  и  $O_2$ , дубоко фундирана и потпуно (одељена) изолована од темеља зграде, како би се инструменат заштитио од сваког потреса, носе главна лежишта  $L_1$  и  $L_2$ . На  $L_1$  налази се часовни круг  $K_1$  (106 цм. у пречнику) издељен на  $24 \times 60 = 1440$  једнаких делова, тако да један део одговара временској минути. Друго лежиште  $L_2$  налази се на горњем крају свијене челичне греде.

\* палац = 2,54 цм.



$L_1$  и  $L_2$  носе коничну цев дужине 7,31 м. од ливеног гвожђа, која се поставља тако, да њена оса  $A_1 A_2$  буде паралелна са Земљином поларном осом; због тога се и зове поларна оса рефлекторова.

Од доњег лежишта на 3,20 м. (приближно) чврсто је везана за цев поларне осе друга конична цев, чија оса  $D_1 D_2$  стоји окомито на поларној оси, и око које се обрће рефлектор. Ово је рефлекторова деклинациона оса. На доњем крају цеви ове осе налази се масивни тег  $T$  за уравнотежење инструмента у свима положајима које може да заузме. Супротни крај пак ове цеви носи цев  $R_1 R_2$  самог рефлектора и издељени деклинациони круг  $K_2$ .

Рефлекторова цев је само на доњем крају обложена металним омотачем  $R_1$ , остали део је отворен. Главно, параболично, огледало смештено је на дну цеви. У средишту огледала је изрезан отвор  $H$  од 17,8 цм. у пречнику. Зраци који паралелно стижу на површину огледала око овог изреза састају се у једној тачки — жижи  $F_1$  — која се налази на 4,57 м. испред главног огледала.

Како је ово рефлектор типа Cassegrain\*, у његовој цеви се налази на 3,20 м. испред главног огледала друго,  $E_2$ , мање (25,6 цм. у пречнику), т. зв. Cassegrain-огледало. Оно је испупчено, хиперболичног пресека и има заједничку осу са главним огледалом  $E_1$ . Улога овога састоји се у томе, да зраке који долазе са површине главног огледала одбије, пре но што ови стигну у жижу  $F_1$ , натраг и упути кроз изрез  $H$  главног огледала, да се скупе у главну жижу  $F_2$ , отприлике на 60 цм. позади главног огледала. У  $F_2$  се може ставити или обични окулар за посматрање голим оком, или фотографска плоча за снимање. За астрофизичке радове, а нарочито за спектроскопију, за коју зраци треба да стижу паралелно, замењује се огледало  $E_2$  другим, мањим (17,8 цм. у пречнику) параболичног пресека, које одбија паралелно зраке и шаље их кроз изрезани отвор  $H$  у спектроскоп  $M$ , или други неки помоћни апарат.

Увођењем Cassegrain-огледала постигнут је дакле приближно исти ефекат као и да рефлектор има једно огледало трипут веће жижне даљине. И тако, поред преимућства да се посматрани предмет налази пред посматрачем, које над обичним рефлекторима имају само рефрактори, Cassegrain-рефлектор има још и то преимућство, да омогућује велику уштеду у димензијама како рефлектора, тако и зграде у коју се смешта.

У програму рада новог рефлектора, који је снабдевен са два спектрографа, заузимају прва места спектроскопија и небеска фотогра-

\* Рефлектора, осим овога, има још два типа: Њутнов и комбиновани тип.

фија. Њиме ће се наставити раније још предузети рад, са 30-палачним рефлектором, на колориметријском одређивању звезданих температура.

Могао би ипак неко запитати, како то да Велика Британија за своју најстарију опсерваторију не набавља већи рефлектор од 36 палача, дакле само за 6 палача већи од постојећег? Док Америка, која располаже данас једним телескопом од 100 (254 цм.), једним од 74, једним од 60 палача и читавим низом других, мањих, телескопа, и знамо да гради огледало за телескоп од 200 палача! — како да се гринуичка опсерваторија задовољава данас скромним 36-палачним рефлектором?

Да се разуме прави разлог треба знати да рефлектори великих димензија захтевају за успешни рад и посве специјалне атмосферске услове, а нарочито: што већу атмосферску сталоженост, што мање влаге и прашине у ваздуху. Гринуич, међутим, који лежи на 10 км. југо-источно од Лондона, не може ни издалека рачунати на те атмосферске услове. Прашина и дим који испуњавају околину сметња су у првом реду за огледало, јер се таложе и умањују његове оптичке способности; осим тога, и можда још већу сметњу стварају одбијајући у атмосферу зраке уличног и градског осветљења. А то су довољни разлози да се гринуичка опсерваторија морала задовољити и рефлектором од свега 36 палача.

### **Teleskopska zrcala sa prevlakom od aluminioma**

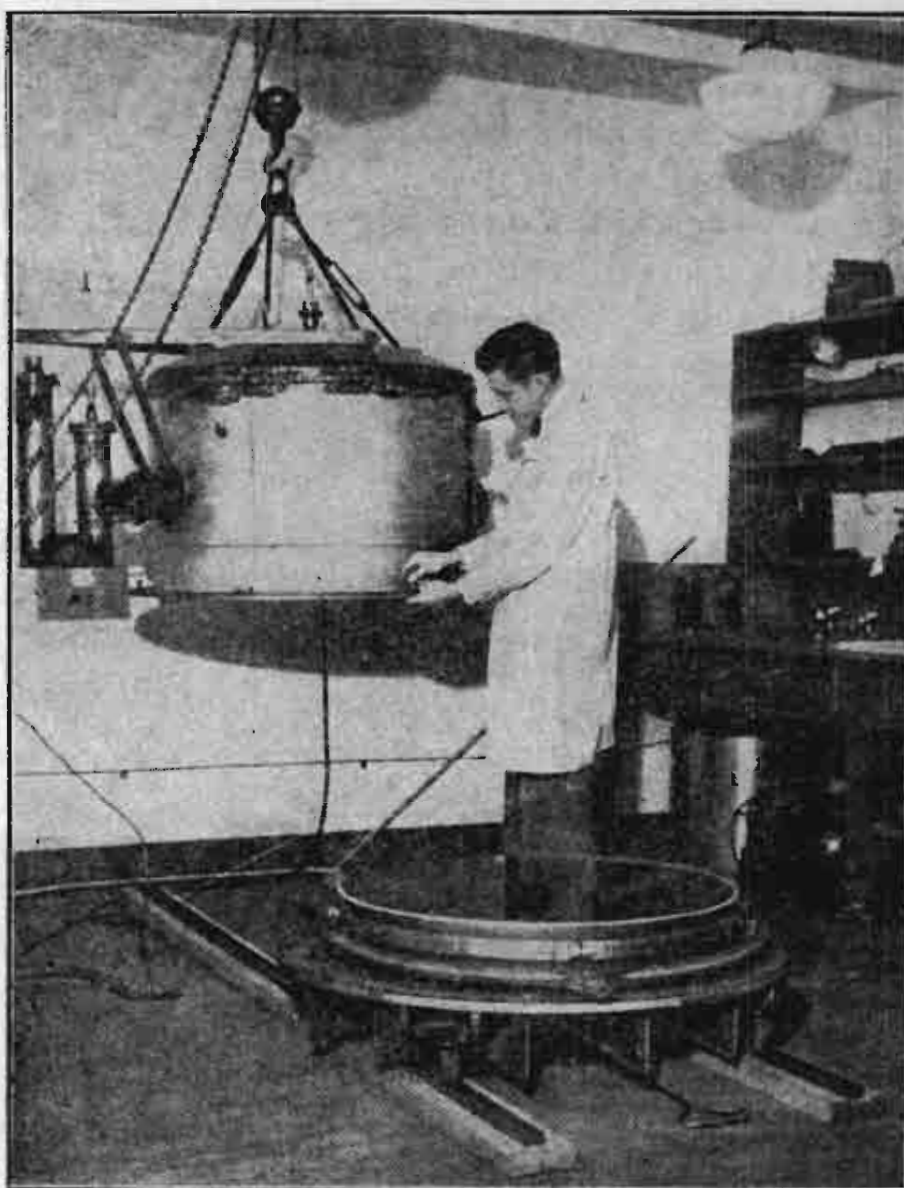
Zrcala koja se upotrebljavaju kod savremenih teleskopa građena su od stakla. Njihova odbojna površina je najbrižljivije glačana, zatim prevučena tankim slojem srebra, hemijskim procesom, koji je pronašao Liebig.

W. Herschel-ova i Lassell-ova prva zrcala nisu bila od stakla, nego od naročite smese kalaja i bakra. Preko ove smese dodavano je još i srebro da bi se povećala odbojnost koja je kod ovih zrcala dostizala samo 70% od primljene količine svetlosti. Kod novijih teleskopa, međutim, ova srazmera iznosi 98%, bar za prvo vreme dok je srebrna prevlaka još sveža. Ali odbojnost nije za sve boje jednaka: kod crvenih zrakova ona iznosi 100%, opada za kraće talase, i najmanja je za plave zrake: svega 4%. Zato se ovi teleskopi nisu mogli uspešno iskoristiti za proučavanja u ljubičastom i ultraljubičastom delu spektra. Osim toga, srebrna prevlaka je dosta brzo gubila odbojnu sposobnost, te je trebalo češće srebrnim slojem obnavljati prevlaku odbojne površine.

Ovi nedostaci uklonjeni su najnovijom metodom za spremanje teleskopskih zrcala, koja se sastoji u tome da se srebrni sloj zamenjuje prevlakom od aluminioma.

Prednosti aluminijskog sloja u ovoj ulozi su,

- 1, da ne potamni sa vremenom, kao što je to slučaj kod srebrnog sloja;
- 2, da ima veću odbojnu sposobnost za ultraljubičaste zrake;
- 3, da zrake vidljivog dela spektra odbija gotovo u istoj meri kao srebrna površina;
- 4, da se od prašine, masti i svega što na prevlaku pada, može očistiti jednostavno: vodom i sapunom, dok je kod srebrne prevlake ovo čišćenje vrlo delikatan posao;
- 5, da ne rasipa svetlost.



Sl. 64 — Pronalazač J. Strong kod svog hermetičkog suda za aluminisanje astr. zrcala.

Sam tehnički problem, kako da se staklo prevuče aluminijumom rešen je tek u poslednje vreme. Rešio ga je Amerikanac John Strong. Naime,

iznad zrcala, koja treba prevući, postavljaju se žice, čija je površina pokrivena hemiski čistim aluminiumom. Zatim se ceo sistem stavi u hermetički zatvoreni prostor, iz koga treba da se isisa vazduh, dok pritisak u njemu ne bude sveden na 0,0001 mm. Žice koje su ostavljene da vire iz tog prostora, spoje se sa izvorom električne energije, tako da kroz njih prolazi struja: zagrevaju se, aluminium sa njih se isparava; njegovi atomi u praznom prostoru slobodno lete u svima pravcima, tako da je već posle kratkog vremena podjednako pokriveno tankim slojem aluminioma na samo zrcalo, nego i sva unutrašnja površina hermetičkog suda u kome je rađeno. Debljina sloja prevlake ne mora da bude veća od desetohiljaditog dela milimetra.

Kako su prvi pokušaji dali izvrsne rezultate, to su aluminiumskom prevlakom pokrivena već oba pomoćna zrcala najvećih teleskopa na Mt. Wilson-u (od 254 i 152 cm.) što je, uostalom, potpuno u duhu poznate američke smelosti i rešenosti da se rezultati postignuti u laboratorijama odmah primenjuju. I Crossley-ev teleskop od 91 cm. biće uskoro podvrgnut istoj operaciji. Kako izgleda, aluminium će kao prevlaka potpuno istisnuti srebro iz tehnike astronomskih instrumenata.

F. D.

### **Академско астрономско друштво Универзитета у Београду**

Са циљем да се популаризује астрономија и на Универзитету, међу студентима, и ван Универзитета, до што ширих кругова љубитеља науке, студенти астрономије у Београду, на састанку од 22 априла 1934 основали су под окриљем Универзитета Академско астрономско друштво.

За почасне чланове друштва изабрали су на оснивачкој скупштини: Г.Г. Др. Илију Шуменковића, министра просвете, Др. И. Ђају, ректора Универзитета, Др. М. Миланковића, професора Универзитета у Београду, Војина Ђуричића, управника Државне хипотекарне банке, Ст. Бошковића, див. генерала, начелника Војног географског института, Др. Ж. Марковића, Др. С. Шкреба, Др. Абакумова, професоре Универзитета у Загребу, Др. В. Мишковића, професора Универзитета у Београду, Др. М. Милићевића, Л. Мужинића.

У саветодавни одбор изабрана су: Г.Г. Ст. Бошковић, див. генерал, Др. В. Грујић, суплент гимназије и Ф. Доминко, опсер.-приправник Астрономске Опсерваторије Универзитета у Београду.

## O METEORIMA

---

### UPUTSTVA ZA POSMATRAČE METEORSKIH POJAVA

---

#### Posmatrane činjenice i njihovo objašnjenje

O pojavi meteora uopšte. — Svako je već imao prilike za lepih vedrih noći da vidi kako, iznenada, svetla tačka zapara nebeski svod, ostavljajući za sobom nekoliko trenutaka kraći ili duži sjajan trag. Čini nam se tada, kao da se jedna zvezda otkinula sa nebeskog svoda i u padu se za uvek ugasila. U nauci se ove „zvezde padalice“ zovu *meteori*.

Ređi su slučajevi da je ovaka pojava naročito jaka sjaja: da mesto svetle tačke vidimo plamenu loptu, čije dimenzije mogu katkad biti prilično velikog prividnog prečnika. Trag koji ova plamena lopta ostavlja iza sebe srazmerno je tada duži i mahom paralelan sa horizontom. I ovo su meteori, samo za razliku od onih prvih, zovu se *bolidi*. Pojavu bolida često prati neko pucanje i šištanje u vazduhu, slično šumu granate. A dešava se ponekad da se bolid i rasprsne u vazduhu uz jaku grmljavinu.

U našem narodu postoje razna verovanja o ovim pojavama: na primer, da „padanje zvezda“ (pojava meteora) ima veze sa ljudskim životom; da svaki čovek ima svoju zvezdu, te kada on umre i njegova zvezda „pada“ — iščezava sa neba. Svaka pojava meteora bila bi, dakle, završetak jednog ljudskog života, prekid čovekove veze sa materijalnim svetom i prelazak u večnost. Koliko i poezije i naivnosti ima u ovom verovanju!

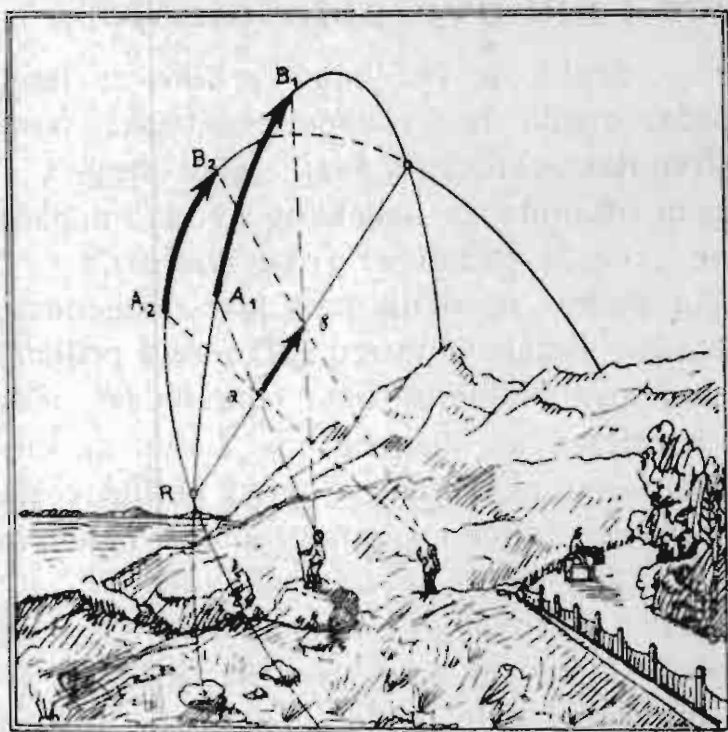
Ali ostavljajući na stranu razna narodna verovanja o tome šta su meteori, pada u oči ova činjenica, da se kod širokih slojeva mnogih naroda odavno već održavalo verovanje, da su to vanzemaljske, dakle kosmičkog porekla pojave, dok su izvesni naučni krugovi to shvatanje dugo odbacivali kao nemoguće. Setimo se samo<sup>1)</sup> stava koji su zauzeli članovi Akademije nauka u Parizu, pri sastavljanju svoga referata o padu meteorita od 13 decembra 1768. Pa čak i posle objašnjenja koje je o pri-

---

1) Vidi G. N. N. za 1934 god. str. 172

rodi meteora dao (1794) nemački fizičar Chladni, u izvesnim naučnim krugovima i dalje se uporno održavalo ubeđenje, da poreklo meteora ima veze sa nekim atmosferskim pojavama, ili sa Zemljinim erupcijama. Pitanje je počelo da se raščišćava tek početkom prošlog stoleća, a uglavnom je konačno obelodanjeno radovima italijanskog astronoma Schiaparelli-a (1866).

**Prividna i prava putanja meteora.** — Da bi se dobila jasna predstava o ovim pojavama, zamislimo da dva posmatrača  $M_1$  i  $M_2$  (sl. 1), na otstojanju oko 50 kilometara, posmatraju nebeski svod  $i$ , u izvesnom trenutku, oba opaze pojavu jednog meteora: koji je zasjao u trenutku kad se našao u tački  $a$ , preleteo nad Zemljom u pravcu ka  $b$  i tu iščezao. Posmatrači tu pojavu ovako vide: onome u  $M_1$  izgleda kao da se meteor pojavio na nebeskom svodu u tački  $A_1$ , a iščezao u  $B_1$ ; onome u  $M_2$  kao da se meteor pojavio u tački  $A_2$ , a ugasio se u  $B_2$ . Istu pojavu, dakle, posmatrači sa raznih mesta razno vide. Svaki od njih projicira tok pojave na prividni nebeski svod  $i$ , mesto prave, dobiva samo prividnu meteorovu putanju. Šta više, jedan posmatrač nije ni u mogućnosti da odredi pravu putanju posmatrana meteora. Potrebno je, a i dovoljno, da bar dva posmatrača ( $M_1$  i  $M_2$ ) istovremeno sa dva udaljena mesta zabeleže tačne prividne putanje ( $A_1B_1$  i  $A_2B_2$ ), pa da se na osnovu



Slika 1

njih može odrediti meteorova prava putanja ( $ab$ ). Sa slike se ujedno vidi kako se, produžujući prividne putanje meteora u suprotnom smeru njegova kretanja (po krugovima na koje ga posmatrači proiciraju) dobiva tačka  $R$ , koja se zove ishodište, ili *radijant* meteora.

Putanja  $ab$  posmatrana meteora predstavlja samo jedan mali deo luka prave meteorove putanje u prostoru. Jer, kao planete i komete, i meteori su kosmička tela, samo mnogo manja od prvih. Njihove dimenzije i težine su veoma raznolike. Dok jedni predstavljaju ogromne blokove, teške po više tona, pa i desetina tona, dotle su na zaleđenim površinama severnih mora nađena zrnca prave meteorske prašine, čije težine ne dostižu katkad ni jedan gram.

pojaviu na nebeskom svodu u tački  $A_1$ , a iščezao u  $B_1$ ; onome u  $M_2$  kao da se meteor pojavio u tački  $A_2$ , a ugasio se u  $B_2$ . Istu pojavu, dakle, posmatrači sa raznih mesta razno vide. Svaki od njih projicira tok pojave na prividni nebeski svod  $i$ , mesto prave, dobiva samo prividnu meteorovu putanju. Šta više, jedan posmatrač nije ni u mogućnosti da odredi pravu putanju posmatrana meteora. Potrebno je, a i dovoljno, da bar dva posmatrača ( $M_1$  i  $M_2$ ) istovremeno sa dva udaljena mesta zabeleže tačne prividne putanje ( $A_1B_1$  i  $A_2B_2$ ), pa da se na osnovu

Meteori se kreću u prostoru po zakonu opšte gravitacije, pod (pretežnim) uticajem Sunca, kao i svi ostali članovi Sunčeva sistema. I prirodno bi bilo očekivati da će i njihove putanje u prostoru biti slične putanjama ostalih članova sistema.

Kakav će biti oblik putanje kod nebeskog tela na koje dejstvuje samo Sunce, Nebeska mehanika nas uči da to zavisi od brzine koju telo ima u izvesnom trenutku. Uzmimo da je ta brzina u nekom trenutku, na izvesnom otstojanju od Sunca takva da se telo kreće po paraboli; tu vrednost brzine zvaćemo kritična brzina. Ako je brzina na tom istom otstojanju veća, i to ma i najmanje veća od kritične, putanja tela je hiperbola, a ako je manja od kritične, telo opisuje elipsu. Otuda i potiče naziv kritična brzina.

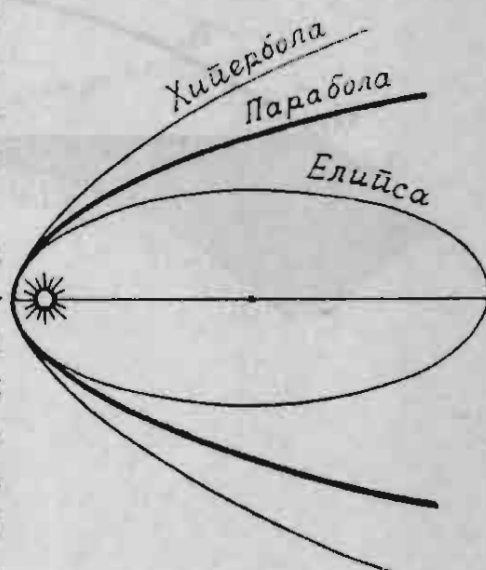
Sve tri vrste putanja su prikazane na sl. 2. Elipsa je manje ili više duguljasta ali „zatvorena“ kriva; dok su parabola i hiperbola naprotiv „otvorene“ krive. Telo koje se kreće po elipsi vraća se stalno u položaje kroz koje je jednom prošlo. Međutim tela koja se kreću po paraboli ili hiperboli svega jednom prolaze kroz istu tačku svoje putanje.

Za meteore je utvrđeno da se kreću na sva tri moguća načina: i po elipsama, i po parabolama, i po hiperbolama. Oni što se kreću po parabolama i hiperbolama dolaze nam iz dalekih, nepristupačnih daljina vasiona, svega jednom u posetu, i napuštaju nas da se više nikada ne vrate u blizinu Zemlje. To bi bili kao neke glasonoše o životu dalekih zvezda.

Dešava se pri tome da meteori, zbog neznatnosti svoje mase, i pod uticajem silâ pojedinih tela (planeta) Sunčeva sistema, napuste, recimo, dotadanju eliptičku putanju i upute se krakom parabole a, možda, čak i hiperbole, i udalje se da nam se nikada više ne vrate. No ni obratno nije isključeno; da meteor sa dotadanje hiperbolične ili parabolične putanje pređe na eliptičnu i postane stalni član Sunčeva sistema.

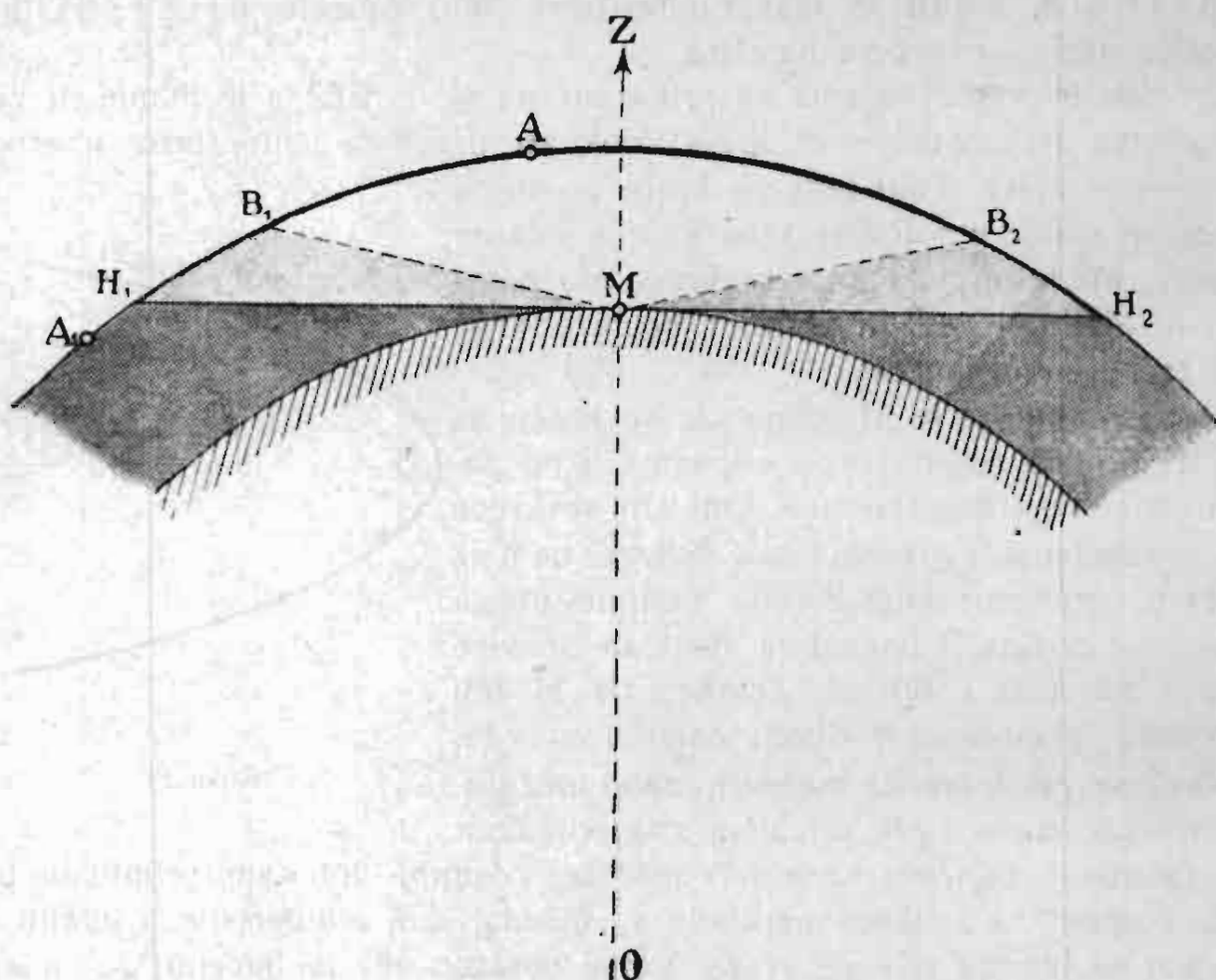
**Vidljivost meteora i njihov broj.** — Utvrđeno je da meteori postaju vidljivi tek pošto uđu u Zemljinu atmosferu, na visinama koje se kreću od 120 kilometara pa naniže. Razumljivo je zato da se određeni meteor ne može videti sa svih mesta na Zemlji, pa čak ni sa tako velikog dela Zemljine površine. Sa sl. 3 će se ovo još lakše razumeti.

Pretstavimo Zemljinu površinu donjim lukom čije je središte u  $O$ , a koncentričnim lukom  $A_1 A H_2$  sloj atmosfere nad Zemljinom površinom, na



Slika 2

visini, recimo, od 120 km. Posmatrač  $M$  u tom slučaju ne može videti meteor koji se pojavi u tački  $A_1$ , jer se pojava dogodila ispod njegova horizonta  $H_1H_2$ . Za njega će biti vidljivi samo oni meteori koji se pojavljuju nad horizontom  $H_1H_2$ , na primer meteor  $A$ . No isto tako će proći neopaženi i oni meteori koji se budu pojavljivali nad horizontom, ali na velikim daljinama od posmatrača. Jer, kao što znamo, jačina svetlosti slabi sa kvadratom otstojanja izvora svetlosti od posmatrača. Sjaj meteora koji se pojavi na 200 kilometara od posmatrača biće ( $2^2$ ) četiriputa slabiji, a sa 400 km. ( $4^2$ ) šesnaestputa slabiji, no što bi njegov sjaj bio, da se pojavio na 100 km. od posmatrača. Prema tome, slabija sjaja meteor, koji bi



Slika 3

bio vidljiv, recimo, u zenitu  $Z$  (sa daljine od 120 km.) može postati nevidljiv ako se pojavi i na istoj visini od Zemlje (recimo u blizini  $B_1$ ), ali nisko pri posmatračevu horizontu (na skoro dvaput većem otstojanju). Uzme li se u obzir još i nedovoljna prozirnost slojeva atmosfere prema horizontu, zbog koje se i većina zvezda gube za golo oko pre nego što zađu za horizont, postaje jasno da su za meteore istog sjaja uslovi vidljivosti povoljniji u okolini zenita, a utoliko nepovoljniji što su bliže horizontu



Na sl. 3 šematički je označena ova zona slabe providnosti blede istačkanim trouglastim površinama  $H_1M B_1$  i  $H_2M B_2$ .

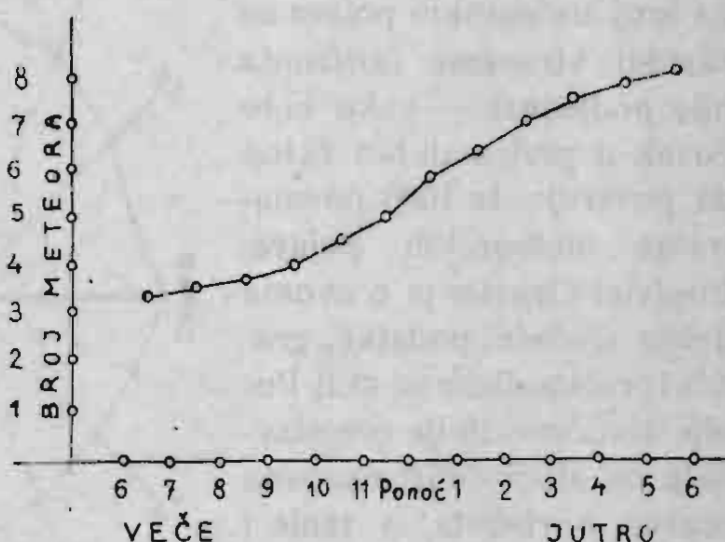
Da vidimo sada koliki bi bio približni broj pojava vidljivih meteora sa cele Zemlje u toku jednog dana. Po sebi se razume da pri ovom procenjivanju vrlo važnu ulogu igraju uslovi pod kojima se prebrojavanje pojava vrši. Iz dugogodišnjih posmatranja ustanovljeno je da se sa određenog mesta može u toku jednog časa videti prosečno 4—8 meteora. Prema tome, broj vidljivih meteora u toku jednog dana ( $24^h$ ) iznosio bi oko 150. Vodeći računa o gornjim napomenama, broj vidljivih meteora u toku dana sa cele Zemlje penje se na stotine hiljada. Nemački astronom H. von Klüber<sup>1)</sup> je procenio taj broj na 20 miliona za  $24^h$ !

Po narodnom verovanju 20 miliona ljudskih života gasilo bi se svakog dana!

**O broju meteora u toku dana, godine i u raznim pravcima.** — Još početkom devetnaestog stoleća pri posmatranju meteora u toku dana uočene su izvesne promene u broju pojava. Ovim se naročito bavio francuski astronom i meteorolog Coulvier-Gravier (1803—1868). Iz svojih posmatranja od 1841 do 1845 izveo je sledeće pravilnosti u ovim pojavama.

Zamislimo da po vodoravnoj liniji (stručno bi se kazalo po apscisi; v. sl. 4) naneseo časove dana od  $6^h$  uveče do  $6^h$  izjutra, a broj meteorskih pojava u toku svakog od ovih časova da naneseo po uspravnoj liniji (stručno se kaže ordinati) nad svakim časom: uzimajući da duž od 4 mm. na ovoj uspravnoj pretstavlja jednu pojavu. Prema tome, ako se u toku jednog časa pojavi, recimo, 4 meteora, ordinata nad tim časom biće  $4 \times 4 \text{ mm} = 16 \text{ mm}$ .

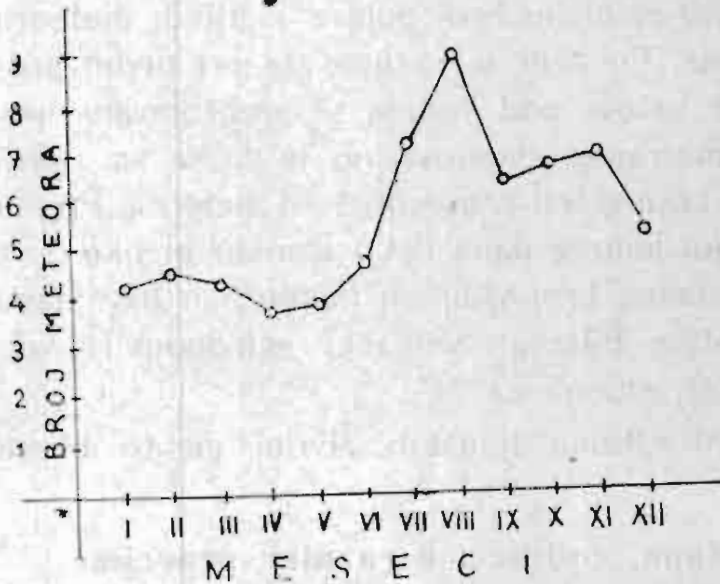
Coulvier-Gravier uradio je ovo sa svojim podacima i dobio dati grafik. Sa njega vidimo da se u toku noći najmanje meteora pojavljuje oko  $6^h$  uveče, dakle u početku noći: prosečno 3—4 na čas; a najveći je broj pojava ujutro oko  $6^h$ : prosečno 8 meteora.



Slika 4

1) Das Weltall (Mai 1931): Feuerkugel und Sternschnuppen von Dr. A. Beer.

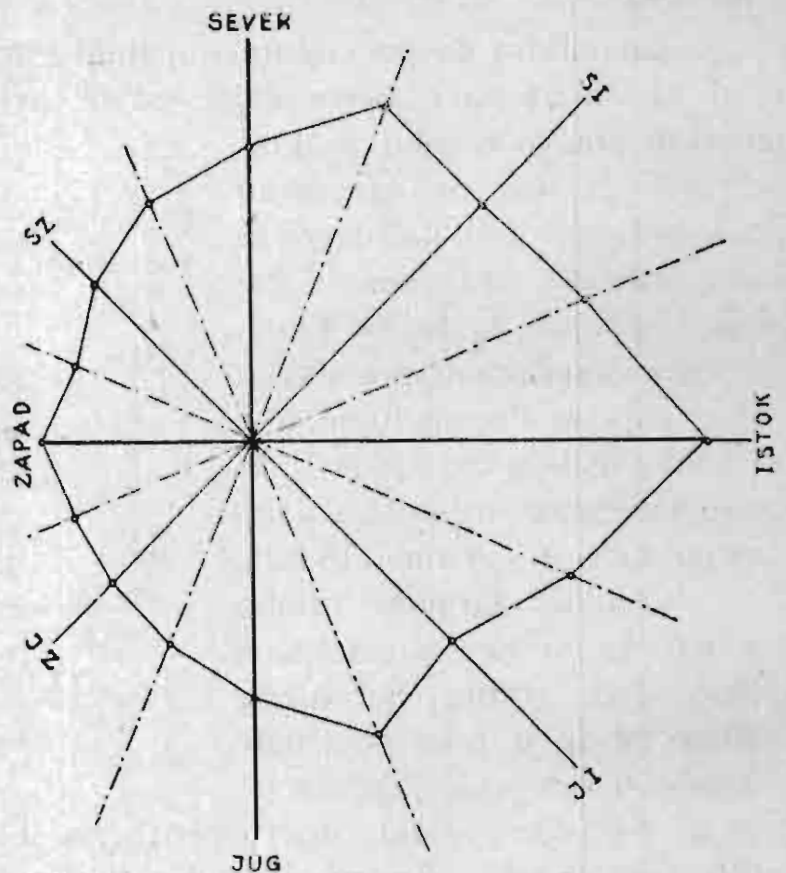
Ništa prirodnije no da se zapitamo, kako stoji sa brojem meteorskih pojava u pojedinim mesecima. Još 1823 godine je Brandes (koji se meteorima



Slika 5

bavio kao student 1798 godine) skrenuo pažnju stručnjaka na činjenicu, da je broj meteorskih pojava veći u jesen nego u proleće. Ovim godišnjim promenama meteorskih pojava bavio se i italijanski astronom Schiaparelli (1835—1910), čije ćemo rezultate predstaviti ovde grafički na sl. 5. Na apscisi su naneseni svi meseci u godini, a na ordinatama srednji brojevi meteorskih pojava u toku jednog časa svakog meseca, uzimajući za

broj meteora istu jedinicu kao i na gornjem grafiku (4 mm). Sa slike se vidi da je prva polovina godine po broju meteorskih pojava znatno siromašnija, a u drugoj polovini su prva tri bogatija od druga tri meseca. Brandes je isto tako skrenuo pažnju stručnjaka još na jednu činjenicu, naime da broj meteorskih pojava na raznim stranama horizonta nije podjednak — kako bi to čovek u prvi mah bio sklon da poveruje. Iz 1000 posmatranja meteorskih pojava, Coulvier-Gravier je o ovome dobio sledeće podatke, grafički predstavljene na sl. 6. Puniše izvučene linije predstavljaju na sluci četiri osnovna pravca horizonta, a tanje i tačkaste linije predstavljaju podelu između osnovnih pravca horizonta. Duž svake od ovih linija naneseni su brojevi meteorskih pojava, uzimajući



Slika 6

za jedinicu 0,32 mm. Sa ovog grafika vidimo odmah, da se u pravcima sever i jug javlja otprilike podjednak broj meteora, dok se u pravcu

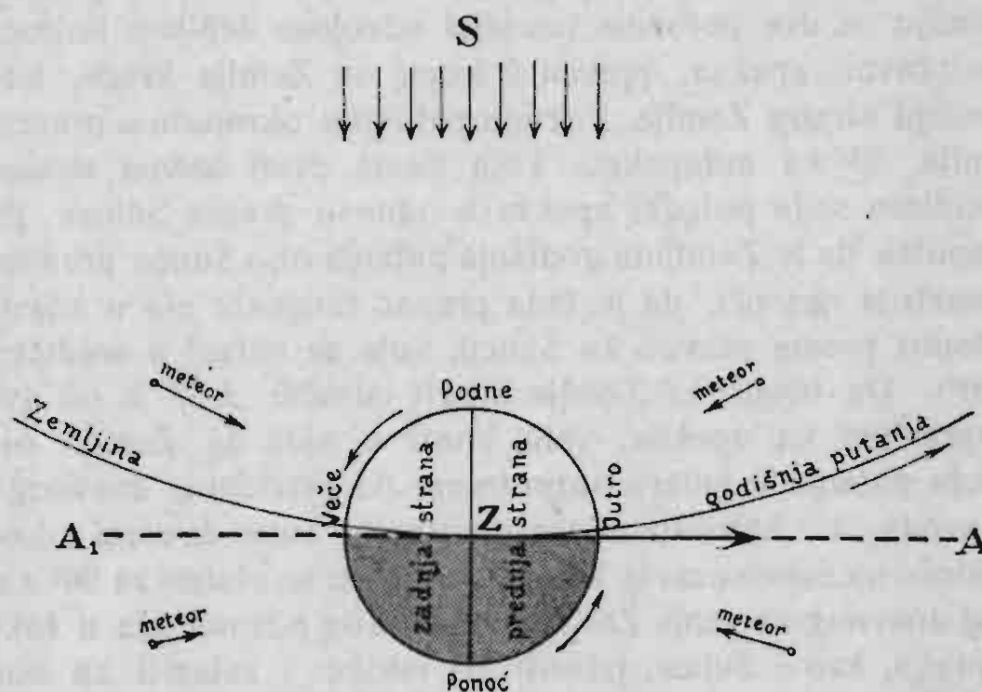
istoka javlja triput veći broj meteora, nego što se može videti prema zapadu.

To su, eto, činjenice i rezultati do kojih se došlo sređivanjem i naučnim ispitivanjem podataka prikupljenih dugogodišnjim posmatranjem meteorskih pojava.

**Tumačenje posmatranih činjenica.** — U svoje vreme su baš ove dnevne i godišnje promene služile naučnicima kao glavna podloga za hipotezu da pojave meteora moraju imati neke veze sa Zemljinom atmosferom. A mi ćemo odmah videti kako se te iste promene, zajedno sa ostalim pojedinostima, danas objašnjavaju shvatanjem meteora kao pojava kosmičkog porekla.

Po današnjoj teoriji, meteori su sitna tela koja se, kao i velike planete, planetoidi i komete, kreću u prostoru pod pretežnim uticajem Sunca. Njihova pojava za nas je ustvari susret meteora sa Zemljom na njenom putu oko Sunca. Usvajajući ovu pretpostavku o meteorskim pojavama, videćemo da sve napred pobrojane činjenice slede kao nužna njena posledica.

Rasmotrimo zato sve okolnosti pod kojima se događaju ovi susreti Zemlje i pojedinih meteora. Zemlja se kreće, kao što znamo, oko Sunca



Slika 7

opisujući skoro pravilnu kružnu liniju za godinu dana. Pretstavimo, dakle, na ovoj slici (v. sl. 7) sa Z položaj Zemlje na njenom putu u izvesnom trenutku; sa S označimo pravac u kome se nalazi Sunce, koje svojim zracima obasjava polovinu Zemljine lopte, okrenutu u pravcu Sunca. Me-

hanika nas uči, da je pravac Zemljina kretanja pretstavljen u svakom trenutku tangentom povučenom na njenu putanju u tački u kojoj se ona tada nalazi. Na slici će taj pravac biti pretstavljen tangentom ZA. U tome bi pravcu Zemlja nastavila da se kreće, kad bi, u trenutku kad se ona nađe u tački Z, odjednom prestala da deluje na nju Sunčeva privlačna sila.

Produžimo u mislima ovu tangentu, i to u pravcu Zemljina kretanja, do preseka sa prividnim nebeskim svodom; dobićemo tačku koja se zove Zemljin *apeks*. Suprotno od apeksa, u pravcu ZA<sub>1</sub>, nalazi se *antapeks*.

Kako se Zemlja kreće oko Sunca, dakle stalno menja svoj položaj, jasno je da će se menjati i pravac tangente, te prema tome i položaj apeksa na prividnom nebeskom svodu. Zemljina putanja leži, kao što znamo, u jednoj ravni, u kojoj se nalazi i Sunce — u ravni ekliptike. — Prema tome će se i sve tangente na njenu putanju nalaziti u istoj ravni. Dakle, i Zemljin apeks na prividnom nebeskom svodu mora se nalaziti u svakom trenutku negde na ekliptici. Drugim rečima, promene u položajima apeksa na prividnom nebeskom svodu sledovaće u svemu i odgovaraće promenama Zemljinih položaja na njenoj putanji.

Napred smo videli da pravac ka Suncu deli Zemlju na dve polovine: obasjanu, okrenutu prema Suncu, i mračnu polovinu okrenutu u suprotnom pravcu (na slici 7 iscrtana). Isto tako možemo prema apeksu podeliti Zemlju na dve polovine (na slici odvojene debljom linijom): jednu okrenutu u pravcu apeksa, pravcu u kome se Zemlja kreće, koju ćemo nazvati *prednja* strana Zemlje, i drugu polovinu okrenutu u pravcu iz koga dolazi Zemlja, ili ka antapeksu, koju ćemo zvati *zadnja* strana Zemlje.

Da vidimo sada položaj apeksa u odnosu prema Suncu. Pretpostavimo za trenutak da je Zemljina godišnja putanja oko Sunca pravilna kružna linija. Geometrija nas uči, da je tada pravac tangente ma u kojoj tački te putanje okomit prema pravcu ka Suncu, koje se nalazi u središtu (tj. čini ugao od 90°). Da bismo sa Zemlje mogli odlučiti, koji je od dva pravca tangente upravljen ka apeksu, valja imati u vidu da Zemlja oko Sunca opisuje svoju putanju u smeru suprotnom od prividnog dnevnog obrtanja nebeskog svoda. U Astronomiji se ovaj smer zove *direktni* smer. Znači, dakle, u odnosu na Sunce pravac ka apeksu nalazi se stalno za 90° za p a d n o.

Zbog dnevnog obrtanja Zemlje, za svakog posmatrača u toku svakog dana će apeks, kao i Sunce, izlaziti na istoku i zalaziti za horizont na zapadu. Prema tome, prednja strana Zemljina zove ona strana koja ima nad horizontom apeks, a zadnja ona koja nad horizontom ima antapeks.

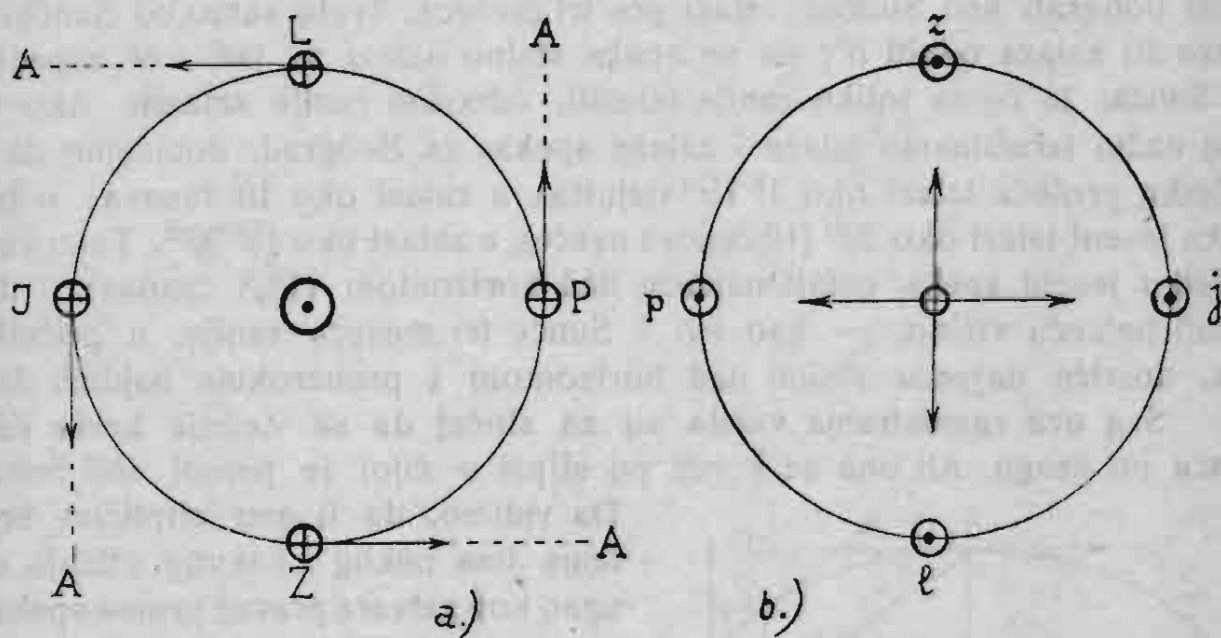
Na slici 7 Zemljina putanja pretstavljena je u ravni slike. Smatramo za trenutak da i Zemljin ekvator leži u istoj ravni. Zemljin severni pol će se projicirati u tačku Z; a ekvator će biti pretstavljen krugom PVPJ. Obrtanje oko ose proizvodilo bi u ovom slučaju na Zemlji smenjivanje

danâ i noći jednakih trajanja. Osim toga, u toku cele godine, na istom mestu i u isti čas padao bi na Zemljinu površinu isti broj Sunčevih zrakova. Dakle, i raspored toplote u toku godine na tom mestu kao i na čeloj Zemlji, bio bi uvek isti: nestalo bi, dakle, i razlika između godišnjih doba.

Isto tako, tada bi se svako mesto na Zemljinoj površini nalazilo od podne do ponoći na zadnjoj, a od ponoći do podne na prednjoj strani. Zemljin apeks bi izlazio nad horizont tačno u ponoć, dostizao svoj najviši položaj nad horizontom (*kulminirao*) u 6 časova izjutra i zalazio pod horizont tačno u podne.

Međutim Zemljin ekvator se ne nalazi, kao što znamo, u ravni njene putanje, nego sa ovom zaklapa ugao  $23^{\circ} 27'$ . Otuda i nastupaju promene u časovima Sunčevih izlaza i zalaza, kao i promene u godišnjim dobima na Zemlji. A što je za nas ovde još važnije, to je, da iste ove promene, kako u pogledu časova izlaza i zalaza, tako i godišnjih doba, pokazuje i apeks. I mora ih pokazivati, jer je to jedna tačka u ravni ekliptike koja se stalno nalazi za  $90^{\circ}$  zapadno od pravca Zemlja — Sunce.

Da ovo bolje razumemo, pomozimo se svikom 8. Na levoj slici a)



Slika 8.

pretstavljeno je stvarno kretanje Zemlje  $\oplus$  oko Zunca  $\odot$ . Položaji  $P, L, J$  i  $Z$  označavaju položaje Zemlje počecima proleća, leta, jeseni, odnosno zime. Strelicama  $PA, LA, JA$  i  $ZA$  obeleženi su pravci u kojima se nalazi apeks  $A$  za položaje  $P, L, J$ , odnosno  $Z$ . Ovo je slika stvarna toka Zemljina kretanja. Desna slika b) prikazuje ovo kretanje kako se sa Zemlje vidi, ili prividni njegov tok.

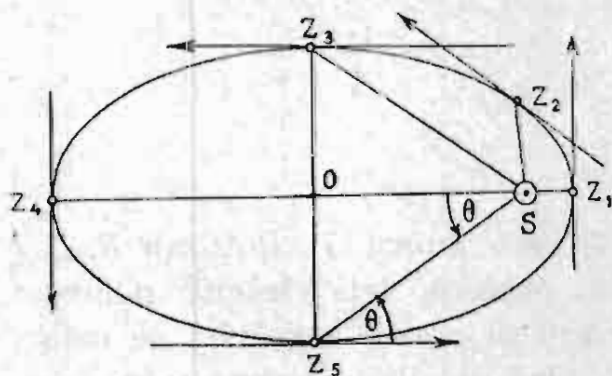
Početak proleća na levoj slici vidi se Sunce sa Zemlje u pravcu  $P$ ; znači, ako Zemlju zamislimo da je nepomična, a da se kreće Sunce, (slučaj

na slici b), njegov položaj početkom proleća odgovaraće tački  $p$ . Na isti način dobiće se i položaji Sunca u početku leta, jeseni i zime. Razlika između prividnog i pravog toka kretanja je, dakle, samo u položaju, koji je za  $180^\circ$  pomeren, ali smer kretanja u oba slučaja ostaje isti.

Pravac apeksa je vezan za Zemlju i neće se menjati na slici b), pa će pravac  $PA$  leve slike biti pretstavljen sa pravcem  $\oplus z$  desne slike. Na isti način su povučeni i ostali pravci apeksa slike b) paralelno sa pravcima slike a). Vidimo ovo: kada se Sunce nalazi u  $p$ , tj. u tački prolećne ravnodnevice, pravac ka apeksu je upravljen ka  $z$ , tački zimskog solsticija. Drugim rečima, kada u pogledu na Sunce počinje proleće, tada će u pogledu na apeks počinjati zima. Isto tako u leto, kada je Sunce u  $l$ , Zemljin apeks će biti u  $p$ : u leto ćemo imati apeksovo proleće, itd. Vidimo, dakle, da apeksova godišnja doba zaostaju iza Sunčevih za tri meseca ili, ako hoćemo, za jedno godišnje doba.

Znajući ove činjenice mogu se vrlo jednostavno dobiti časovi izlaza i zalaza apeksa, ako se znaju izlazi i zalazi Sunca. Kako se apeks na ekliptici nalazi onde gde je Sunce bilo pre tri meseca, to će se i njegovi izlazi ponašati kao Sunčevi izlazi pre tri meseca. Treba samo od Sunčevih izlaza ili zalaza odbiti  $6^h$ , jer se apeks stalno nalazi za  $90^\circ = 6^h$  zapadno od Sunca, te će za toliko ranije izlaziti, odnosno ranije zalaziti. Ako na ovaj način izračunamo izlaze i zalaze apeksa za Beograd, dobićemo da u početku proleća izlazi oko  $1^h 15^m$  (izjutra), a zalazi oko 10 časova; u početku jeseni izlazi oko  $22^h$  (10 časova uveče), a zalazi oko  $13^h 30^m$ . Tako će u početku jeseni apeks ostati najduže nad horizontom (15,5 časova), i dostizati najveću visinu, — kao što i Sunce tri meseca ranije, u početku leta, dostiže najveću visinu nad horizontom i prouzrokuje najduži dan.

Sva ova rasmatranja važila su za slučaj da se Zemlja kreće oko Sunca po krugu. Ali ona se kreće po elipsi u čijoj je jednoj žiži Sunce



Slika 9

Da vidimo, da li ovo eliptično kretanje ima nekog i kakvog uticaja na ugao koji zatvara pravac prema apeksu sa pravcem Zemlja—Sunce, za koj smo kod pretpostavke o kružnom kretanju imali da je jednak  $90^\circ$ .

Zamislimo da na slici 9 elipsa pretstavlja Zemljinu putanju, a tačka  $S$  Sunce u žiži. Povucimo tangente u tačkama  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4$  i  $Z_5$  kroz koje

Zemlja prođe u toku svog jednogodišnjeg kretanja. Sa slike je očividno da u tačkama  $Z_1$  i  $Z_4$  pravac prema apeksu zatvara sa pravcem Zemlja—Sunce ugao od  $90^\circ$ . Idući od  $Z_1$  ka  $Z_4$  ovaj je ugao veći od  $90^\circ$ , i raste do

položaja  $Z_3$ ; zatim opada do  $Z_4$ , gde postaje jednak  $90^\circ$ . Idući od  $Z_4$  do  $Z_1$  on je stalno manji od  $90^\circ$ , opada do položaja  $Z_5$ , gde dostiže svoju najmanju vrednost, a zatim opet raste do  $Z_1$  gde je  $90^\circ$ . U  $Z_3$  je dakle odstupanje preko  $90^\circ$ , a u  $Z_5$  ispod  $90^\circ$ ; a po vrednosti su ova odstupanja među sobom jednaka. Možemo izračunati i koliko je odstupanje u  $Z_5$ . Smatraćemo kao poznato da je dužina  $OS = a \cdot e$ , a  $Z_5S = a$ , gde je  $a$  velika poluosa elipse, a  $e$  njena ekscentričnost. Ugao  $\theta$  se dobiva tada iz jednačine

$$\cos \theta = \frac{a \cdot e}{a} = e = 0,01674^*$$

Ako potražimo ovaj ugao, videćemo da je  $\theta = 89^\circ 2'$ . Kao što se vidi odstupanje iznosi  $58'$ . Prema tome u položaju  $Z_3$  ugao koji zatvara pravac apeksa sa pravcem prema Suncu iznosi  $90^\circ 58'$ . Zaokružujući ovih  $58'$  na  $1^\circ$ , ( $=4^m$ ) možemo da kažemo da će apeks u položaju Zemlje  $Z_3$  dostići svoj najveći položaj nad horizontom za  $6^h 4^m$  ranije od Sunca. U položaju  $Z_5$  on će kulminirati  $5^h 56^m$  ranije, t.j. uvek samo  $4^m$  ( $=1^\circ$ ) pre ili posle 6 časova.

Nadena odstupanja kod kulminacije apeksa prate ujedno i odstupanja apeksovih godišnjih doba, za koje smo malo čas našli da zaostaju tačno za jedno godišnje doba iza Sunca. Kako Zemljino dnevno ugaono kretanje oko Sunca iznosi oko  $58'$ , to će odstupanja u apeksovim godišnjim dobima biti najviše jednaka jednom danu. Sledi, dakle, da su dnevna i godišnja odstupanja zbog eliptičnog kretanja Zemlje toliko mala, da se o njima, kod ovih izučavanja meteorskih pojava i ne može voditi računa. Posmatranja dnevnih meteorskih pojava ne mogu nam istaći, ma ona bila i najpažljivija, onu promenu od  $4^m$  u kulminacijama apeksa; kao što ni najpažljivija posmatranja godišnjih promena ne mogu pokazati zaostajanja ili napredovanja apeksovih godišnjih doba za 1 dan. Prema tome sasvim je opravdano bilo što smo u početku ovih izlaganja pretpostavili da se Zemlja kreće po krugu u čijem se centru nalazi Sunce.

Da bismo imali još jasniju sliku o meteorskim pojavama poslužićemo se jednim lepim upoređenjem, koje je u svoje vreme dao francuski astronom Delaunay (1816—1872)\*\*

Zamislimo tri voza na tri paralelna koloseka. I uzmimo da se mi nalazimo u vozu na srednjem koloseku. Naš voz stoji, a vozovi s desne i leve strane kreću se *istim* brzinama, recimo od 16 m. u sekundi, ali u *suprotnim* smerovima. Dužina jednog vagona neka je 16 m.; dakle tolika da za  $1^s$  prode pored nas po jedan vagon s leve i po jedan s desne strane.

\* Vidi G.N.N. za 1935 godinu str. 107.

\*\* Annuaire pour l'an 1870 (Bureau des Longitudes: Notice sur la constitution de l'Univers. II Meteores, étoiles filantes, par Delaunay, str. 505.

Za određeno vreme mi ćemo izbrojati podjednak broj vagona i s leva i s desna.

Pretpostavimo sada da se i naš voz kreće, u smeru levog voza, ali dvaput manjom brzinom od brzine bočnih vozova. Kako mi sad prelazimo po 8 m. u sek., to će levi voz promicati pored našeg brzinom od 16 — 8, tj. svega 8 m. u sek. Zbog toga će jedan vagon, čija je dužina 16 m., prolaziti pored nas za 2<sup>s</sup>, mesto za 1<sup>s</sup>, kao što je maločas bilo.

Isto tako će se od trenutka našeg kretanja menjati broj promaklih vagona kod voza sa desne strane. Kako se mi krećemo u suprotnom pravcu od njih, to će brzina promicanja vagona sa desna biti u ovom slučaju jednaka *zbiru* brzine desnog voza od 16 m., i naše brzine od 8 m. u sekundi. Vagoni sa desna promicaće pored nas brzinom od 24 m., ili po 1,5 vagon za 1<sup>s</sup>. Za 2<sup>s</sup> izbrojaćemo, dakle, s desne po tri, a sa leve strane po jedan vagon. Iako u prvobitnom kretanju bočnih vozova nikakva promena nije nastupila, za nas posmatrača je u njihovom kretanju nastupila razlika od onog trenutka, kada smo se mi počeli kretati. Ta razlika se pokazuje u tome, što pored nas promiče veći broj vagona onog voza koji se kreće u smeru suprotnom od našeg.

Kad bi se naš voz kretao brzinom od 16 m. u sek., dakle istom kao i bočni vozovi, onda bismo na levoj strani videli stalno isti vagon za sve vreme kretanja. Sa desne strane pak, vagoni bi promicali pored nas brzinom od 32 m., što znači, da bismo za 1<sup>s</sup> videli dva vagona: dvaput više nego u stanju našeg mirovanja.

Slično nešto imamo i kod meteora. Zamislimo da se sa svih strana meteori kreću jednakim brzinama prema Zemlji. Kad bi Zemlja mirovala, ma na koju se stranu okrenuli, uvek ćemo videti isti broj meteora pri njihovom ulasku u Zemljinu atmosferu. No kako se Zemlja kreće, u pravcu apeksa, to ćemo, prema našem gornjem primeru, morati videti veći broj meteora koji dolaze iz pravca apeksa, nego iz pravca antapeksa. Ista je pojava i u svima ostalim pravcima koji se nalaze između ova dva glavna smeru: videće se sve veći broj meteora ukoliko se pravci iz kojih dolaze više pribijaju apeksu, a sve manji u koliko se više pribijaju antapeksu. Zbog Zemljina kretanja apeks postaje dakle najbogatiji, a antapeks najsiromašniji meteorski izvor.

Znamo međutim da se apeks u toku dana kreće kao i sva nebeska tela, pojavljujući se na istočnoj, a zalazeći na zapadnoj strani. U ovom dnevnom kretanju penje se on od časa izlaza na sve veću i veću visinu nad horizontom, do kulminacije na polovni svog vidljivog luka. Odatle se počinje spuštati prema zapadnoj strani. Na najvišem položaju u toku dana, tj. kada kulminira, apeks je ujedno i najbliži posmatračevu zenitu. I kako su uslovi vidljivosti meteora najpovoljniji u pravcu zenita, a sve nepovolj-



niji što su bliže pri horizontu, to će se za vreme kulminacije apeksa videti najveći broj meteora. Iz ranije znamo opet da apeks kulminira oko šest časova izjutra, dakle u doba u koje smo našli da pada i najveći broj meteorskih pojava, kao što pokazuje slika 4. Naprotiv, uveče kulminira antapeks, najslabiji meteorski izvor, pa je zbog toga i broj večernjih meteora najmanji. Između ova dva krajnja trenutka, broj meteora se povećava ukoliko smo bliže jutru, tj. ukoliko se apeks bude više dizao nad horizontom. Tako se, dakle, objašnjavaju dnevne promene meteorskih pojava — i to pretpostavkom da su meteori vanzemaljska, kosmička tela. — Istom pretpostavkom objašnjavaju se i godišnje promene u broju meteorskih pojava.

Očevidno je da utoliko jače i u većoj količini osećamo dejstvo Sunčevih zrakova, ukoliko ono duže probavi nad horizontom i dostiže veću visinu. Za severne geografske širine količina primljenih Sunčevih zrakova veća je u polugodištu od 21 marta do 23 septembra, nego od 23 septembra do 21 marta. Prenesimo ulogu Sunca, kao najbogatijeg izvora svetlosti i toplote, na apeks kao najbogatiji izvor meteorskih pojava. I postaće jasno da će broj meteora biti veći u polugodištu za vreme koga apeks probavlja duže i dostiže veću visinu nad horizontom: za trajanja apeksova proleća i leta, nego za vreme njegove jeseni i zime.

Napred smo videli da apeksovo proleće i leto zaostaju za Sunčevim po tri meseca. Prema tome će broj meteora biti veći u polugodištu od 22 juna, do 22 decembra, nego od 22 decembra do 22 juna. Koncem leta i početkom jeseni apeks dostiže najveće visine nad horizontom, dolazi najbliže posmatračevu zenitu, te je i broj meteora u toku jednog časa u ovo doba najveći. Iz tog je razloga, dakle, broj meteora veći u drugoj polovini godine. To je i uzrok i objašnjenje promena pretstavljenih na slici 5.

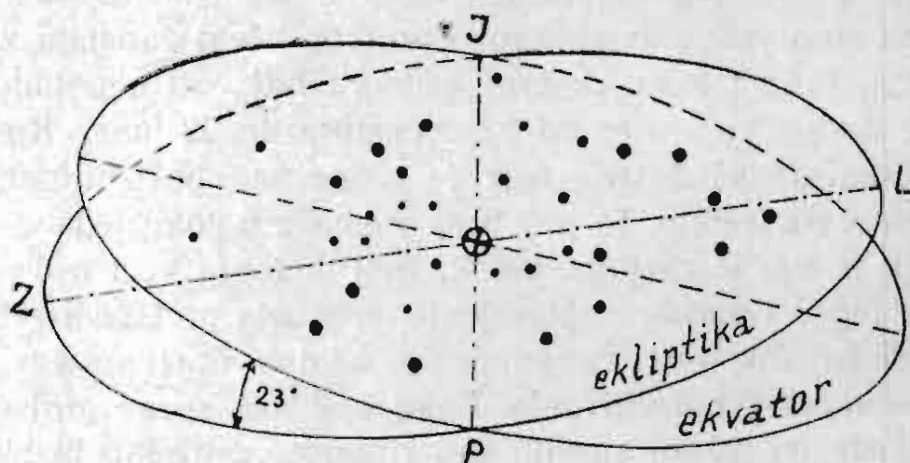
Sledeći isti tok misli razumećemo odmah i azimutalne promene u pravcima meteorskih pojavljivanja. Kako kod nas apeks probavi nad horizontom najduže na južnoj strani, kao i Sunce, prirodno bi bilo da se na toj strani pojavljuje i najveći broj meteora. No videli smo da apeks izlazi oko ponoći, a u južni pravac stiže izjutra, kada, zbog Sunčeva izlaza, meteori već postaju nevidljivi. Pa kako je apeks za vreme noći najduže nad horizontom na istočnoj strani, i broj meteorskih pojava je najveći na istoku. — Iz ovoga vidimo, da zapažene činjenice kod meteorskih pojava ne samo da nisu smetnja kosmičkoj teoriji njihova porekla, nego, naprotiv, javljajući se kao posledica ove teorije, postaju njen osnov i jedan novi dokaz.

Na isti način može se objasniti još jedna od uočenih činjenica. Primećeno je, naime, da se jutarnji meteori kreću prividno brže od večernjih. Poći ćemo opet od pretpostavke da se meteori kreću u svima pravcima podjednako i jednakim brzinama. Kad bi Zemlja bila nepokretna u prostoru,

nama bi sa svih strana dolazio stalno isti broj meteora i sa istim brzinama. Kako se Zemlja kreće, ona će sretati veći broj meteora iz pravca kome se kreće. Njihova relativna brzina, tj. brzina koju meri posmatrač sa Zemlje, biće kod ovih veća od brzine koju će meriti kod meteora koji su stižu Zemlju, iz pravca iz koga Zemlja dolazi. Prema tome, meteori koji nam dolaze iz pravca apeksa imaće veću brzinu od meteora koji nam dolaze iz antapeksa. Znamo da se prvi pojavljuju izjutra, drugi uveče. Prema tome jutarnji meteori moraju pokazivati veću brzinu u našoj atmosferi od večernjih, — kao što i posmatranja svedoče.

U ovim pojavama nalazimo ujedno i dokaz o Zemljinom kretanju kroz prostor. Jer, kad bi Zemlja mirovala, broj jutarnjih bio bi jednak broju večernjih meteora. Takođe i njihove brzine bile bi među sobom jednake. Kako je broj jutarnjih meteora veći, i njihovo kretanje brže, iz teorije o njihovom kosmičkom poreklu sledi kao zaključak, da se Zemlja kreće u prostoru.

Pošto smo se ovako uverili da se Zemlja kreće, da vidimo može li se pomoću meteora zaključiti kako se i kuda ona kreće. Pomozimo se slikom 10. Pretpostavimo, kao što se do Kopernika (1473—1543) mislilo,



Slika 10

da se Sunce kreće oko Zemlje opisujući kružnu putanju za jednu godinu. Neka se Sunce nalazi u  $P$ , a Zemljin apeks, koji je za  $90^\circ$  zapadno od Sunca, u  $Z$ . Tačke oko Zemlje neka predstavljaju meteore koji se kreću sa svih strana jednakim brzinama prema Zemlji. Uzmimo sada da se Zemlja kreće pravolinijski; Zemljin apeks ostaje stalno u  $Z$ . U tom slučaju bi nastupilo ovo. Kad je Sunce u  $P$  (proleće), prema napred rečenom, najveći broj meteorskih pojava nastupio bi u trenutku kulminacije apeksa, tj.  $6^h$  pre kulminacije Sunca. Posle tri meseca, kada Sunce usled svoga geocentričnog kretanja stigne u tačku  $L$  (leto), kako je pravac apeksa ostao isti, razlika u kulminacijama apeksa i Sunca biće 12 mesto  $6^h$ . Drugim rečima

broj meteora biće najveći oko ponoći, mesto izjutra. Nakon šest meseci kulminacije apeksa nastupaće 18<sup>h</sup> ranije od kulminacija Sunca, koje se sad nalazi u J. Najveći broj meteora pojavio bi se, dakle, uveče. Kada Sunce stigne u tačku Z (zima), kulminacije Sunca padaće istovremeno sa kulminacijama apeksa; najveći broj meteorskih pojava javljaće se u podne.

Vidi se, dakle, ovo: Kad bi se Zemlja kretala pravolinijski kroz prostor, a Sunce kružilo oko Zemlje, tada bi se i čas najvećeg broja meteorskih pojava menjao sa godišnjim dobima. Posmatranja međutim drugo pokazuju: da broj meteorskih pojava dostiže *stalno* svoj maksimum izjutra, oko 6 časova pre Sunčeve kulminacije. Prema tome, Zemlja se mora i kroz prostor kretati tako, da se pravac tog kretanja nalazi u svakom trenutku približno na 90° zapadno od Sunca. A ovo je jedino tako moguće, ako se Zemlja kreće približno po kružnoj putanji u čijem je središtu Sunce. Doista, dakle, mogu meteorske pojave poslužiti kao još jedan očigledan dokaz u prilog Kopernikova heliocentričnog sistema.

### Zašto se meteori usijavaju?

Možemo odmah reći da za ovo pitanje ni do danas nije još nađen zadovoljavajući odgovor. Nemački fizičar Chladni (1756—1827) pripisivao je postanak meteorskog sjaja mehaničkom uzroku trenja, koje se stvara za vreme dok meteor prolazi kroz Zemljinu atmosferu. Otpor vazduha na koji meteor pri tom nailazi naglo smanjuje njegovu brzinu: nastupa, dakle, naglo opadanje kinetičke energije, koja prelazi u toplotu. Meteor se zagreva i — usijava: postaje vidljiv. Pri tome se sitniji deliци meteora otkidaju stvarajući za njim sjajni *trag*, ili *rep* meteora, koji se posle izvesnog vremena gasi.

U jednoj raspravi<sup>1)</sup> od 1885 francuski geolog i mineralog Daubrée (1814—1896) objašnjava pitanje postanka sjaja na ovaj način. Kako brzina meteora kroz prostor iznosi oko 30—40 km. u sekundi, u Zemljinoj atmosferi ona može iznositi oko 20—60 km. Ulazeći u atmosferu sa ovolikom brzinom, meteor komprimira vazdušni stub na koji nailazi u pravcu svog kretanja, i time povećava toplotu toga stuba do vrlo visoke temperature. Pa kako se meteor nalazi u usijanoj sredini, i sam se usijava; šta više, ako je manjih dimenzija, on se i isparava, a ako je većih dimenzija samo zagreva, i to po površini, jer se ne zadržava dovoljno u atmosferi. Prema tome, sjaj meteora bi dolazio u prvom redu od usijanog vazdušnog stuba, pa tek posredno od usijanog meteora. Slično su objašnjavali postanak meteorova sjaja i Benzenberg još 1811 i, kasnije, Regnault 1854 godine.

1) Les météorites et la constitution du globe terrestre.

Od ovih se ne razlikuju mnogo ni gledišta koja danas zastupaju J. Mascart i Ch. Fabry.<sup>1)</sup> U pitanju porekla meteorskog sjaja J. Mascart je pristalica prve teze — mehaničkog trenja; i smatra da se meteor pod ovim dejstvom može zagrijati i do temperature od  $75.000^{\circ}\text{C}$ . Ali Ch. Fabry se s pravom pita, da li je moguće da se neko čvrsto telo ne ispari na tako visokoj temperaturi, kada je poznato da se već iznad  $3.000^{\circ}\text{C}$  isparavaju sva Zemaljska tela.

Rep meteora bi po prvoj tezi trebao da bude sastavljen iz čvrstih, usijanih delića meteorske mase, koji posle gašenja padaju na Zemlju u obliku meteorske prašine. Fabry dokazuje međutim, računskim putem, da je ovako objašnjenje nemoguće. Kad bi se pretpostavilo da se pri tome otkidaju od meteora delići od po 2 mm. u prečniku, recimo sa količinom toplote od po 1 kalorije, te bi se čestice već posle  $0^{\text{s}},9$  toliko ohladile, da bi postajale nevidljive za posmatrača sa Zemlje. Šta više, kad bi se uzele i najveće moguće temperature, dobilo bi se da meteorski trag ni u tom slučaju ne bi mogao biti vidljiv duže od 9 sekunada. A ovo ne odgovara posmatranjima, jer se zna za slučajeve gde je trag meteora ostajao vidljiv i po nekoliko minuta.

Uz to prva teza ima još jedan važan nedostatak: ne podudara se sa podacima meteorskih spektara. Ne moramo naročito naglašavati na kakve sve teškoće mora da nailaze astronomi, kad treba da dobiju spektroskopski snimak meteora. Ne samo što pojava obično ne traje više od nekoliko trenutaka, nego se ne zna ni pravac u kome će, ni čas kada će nastupiti. Ipak se u nekoliko slučajeva uspeo da se dobiju spektri meteora, izlažući spektrograf stalno na istu stranu neba. Prvi put je 1897 godine uspeo američki astronom Pickering da dobije jedan ovakav spektar. U njemu je odmah prepoznao vodonik. Kasnije dobiveni spektri pokazivali su karakteristične linije: kalciuma, kaliuma, heliuma, titana, željeza, i dušika. Svi ovi spektri, bez izuzetka, pokazivali su sjajne pruge na crnom polju; a to su, kao što znamo, spektri usijanih gasova, jer su spektri usijanih čvrstih ili tečnih tela neprekidni. Prema tome, ne može biti ni govora o usijanim čvrstim telima kao jedinim uzrocima meteorskog sjaja, — kako bi to sledovalo iz prve teze.

Već i prisustvo vodonika i dušika u spektrima meteora ukazuje na vezu sjaja sa sastavnim elementima Zemljine atmosfere. Isto tako bi bilo od važnosti da se dobije spektar i meteorskog traga. No zasad još nemamo dovoljno osetljivih spektroskopskih instrumenata, koji bi bili u stanju da snime i ovako blede i kratkotrajne nebeske pojave.

Ako se, međutim, pretpostavi — po drugoj tezi — da zagrevanje i sjaj vazdušnog stuba u pravcu meteorova kretanja dolazi od sudara vazdušnih

<sup>1)</sup> Comptes Rendus, t. 198, № 6, (5 février 1934).

čestica zbijenih ogromnom brzinom, i tada se nailazi na izvesne poteškoće. Iz fizike je poznato da je toplota posledica treperenja molekula i njihovih međusobnih sudara. Ukoliko su pri tome brzine kretanja molekula u gasovitom telu veće, utoliko će sudari biti jači, pa prema tome i temperatura viša. Na visinama od 100 km. iznad Zemljine površine, dakle na visinama gde meteor počinje da se usijava, slobodno kretanje vazдушnih čestica ne premaša brzinu od 1 m. u sekundi (podatak Fabry-a). Pri ulazu meteora u ove slojeve Zemljine atmosfere udareni molekuli dobivaju trenutno brzine do oko 50 km. u sekundi. Sa ovako ogromnim brzinama sudaraju se ovi molekuli sa susednima, izazivajući na taj način naglo povišavanje temperature vazdušnog stuba kroz koji prolazi meteor. A da bi čestice nekog gasovitog tela usled zagrevanja dostigle brzinu od 50 km. u sekundi, potrebno bi bilo da se zagreju do temperature od više miliona stepeni. Obratno, sudari molekula koji nastupaju pod ovako velikim brzinama, izazivali bi temperature o kojima nikako ne može biti ni govora kod meteorskih pojava. No ipak ovo nepodudaranje između onoga što se očekivalo i onoga što se posmatra nije tako teška zamerka ovom objašnjenju. Treba, naime, imati u vidu, da je na visinama od 100 km. vazduh neobično redak, dakle manji je i broj sudara u istoj zapremini nego što bi bio slučaj na Zemljinoj površini, gde hemičari i fizičari izvode svoje ogledе.

Pored izloženih postoje i druge teze, koje se od ovih manje ili više razlikuju. Tako neki misle da zagrevanje meteora izaziva oslobađanje u njemu sadržanih gasovitih čestica koje se usijavaju. Drugi smatraju da zagrevanje meteora dolazi usled bombardovanja elektrona.

Jedno je samo nesumnjivo i očevidno posle svega što je izloženo, a to je da se ni danas još ne može pouzdano reći o tome, kako se meteor usijavaju. Tačno je samo to da *svetlost meteora dolazi uglavnom od usijanih gasova, a ne od usijanog tečnog, ili čvrstog tela.*

Dodajmo na kraju još, da je visoka temperatura koju dostiže meteor pri svome prolazu kroz Zemljinu atmosferu glavni uzrok, da nam oni ne dospevaju na Zemlju onako često kako bi se dešavalo da nema omotača Zemljine atmosfere. Velika većina meteora nađe ovde svoj kraj, isparavajući se, ili razbijajući se u sitnu prašinu koja pada na Zemljino tle. Po proceni H. von Klübera, od ovakvih meteora povećava se Zemljina masa godišnje za nekih 100.000 tona! Veliki broj meteora samo prođe kroz atmosferu, nastavljajući svoj put kroz prostor, a najmanji je broj onih koji dospevaju na Zemljinu površinu. Ovakvi meteoriti su mahom većih dimenzija od prosečnih, i njihove su pojave mnogo jačeg sjaja; to su bolidi. Oni su nam potvrdili da su vasionka tela iste prirode kao i naša Zemlja.

## Uputstva za posmatrače meteorskih pojava

Meteorske pojave su toliko mnogobrojne, raznolike, a uz to i ne-  
očekivane, da bi za izučavanje njihove prirode bili posve nedovoljni po-  
daci koje mogu prikupiti samo astronomski stručnjaci. U meteorima imamo  
jednu od onih oblasti u kojoj se naročito i oseća potreba i ceni što šira  
saradnja svih onih koji se interesuju Astronomijom, koji imaju ljubavi za  
nju. Srećna je okolnost što se za to ne zahteva neko prethodno naročito  
stručno obrazovanje; čak nisu potrebni ni instrumenti, koje danas i pored  
najbolje volje retko ko može nabaviti. Sva saradnja na ovom polju svodi  
su uglavnom na interes i istrajnost. U stranim, naprednim državama po-  
stoji ovakva saradnja stručnjaka i ljubitelja Astronomije već decenijama.  
Neće biti prerano da se i kod nas krene u ovom pravcu: da se i ljubite-  
ljima astronomije omogući da postanu korisni saradnici na nauci.

**Izbor mesta. Opšte napomene. Posmatranje broja meteora.** — Za  
uspešno posmatranje meteorskih pojava prvi je uslov dobar izbor mesta  
posmatranja. Mesto mora biti što više zaklonjeno od ulične ili kućne  
svetlosti, a treba da ima slobodan što veći deo nebeskog svoda.

Pribor za posmatranje zavisi od programa: prema onome šta se želi  
posmatrati. Najmanje se traži ako se posmatra samo broj i izgled sjaja  
meteora. Posmatrački pribor svodi se tada na: sto, stolicu, olovku, hartiju  
lampu i časovnik. Dobro je ako stolica omogućuje poluležeći stav. Naj-  
zgodnije je da hartija bude izlenirana. Za lampu je najbolje uzeti džepnu  
električnu lampu, jer se lako i brzo gasi i pali. Električnu može zameniti  
i obična lampa, samo ovu pri posmatranju treba staviti tako, da posmatraču  
ne smeta. Časovnik svakako treba da ima sekundnu kazaljku, jer se zahteva  
tačnost podatka o vremenu na sekundu. Po sebi se razume, da posmatrač  
mora voditi računa da mu časovnik tačno radi.

Vrlo je važno da se u posmatranju zabeleže i sve pojedinosti o  
okolnostima, pod kojima se posmatralo. Stoga u primedbe valja uneti: je  
li Mesec bio nad horizontom, ili ne; u prvom slučaju, kolika je starost  
Mesečeve mene; stepen oblačnosti; zatim uslove vidljivosti s obzirom na  
osvetljenost okoline itd. Jer, sve ovo utiče na broj vidljivih meteorskih  
pojava, te se mora uzeti u račun. Po sebi se razume, a ubrzo će se svaki  
posmatrač moći i sam uveriti, da se pri punoj mesečini ne vide zvezde  
četvrte, a u Mesečevoj blizini čak ni treće prividne veličine. Meteorske  
pojave smatraju se kao dosta jake ako dostižu sjaj druge prividne veličine.  
Prema tome se oko uštapa vide samo najsajniji meteori.

Podaci o Mesečevoj starosti dati su u G. N. N. u mesečnim Mese-  
čevim efemeridama. Stanje oblačnosti najbolje je obeležavati brojevima od 0  
do 5. Nula označava potpunu vedrinu, a pet znači da je nebo potpuno

naoblačeno. Delove između njih ocenjuje posmatrač prema površini naoblačivosti: sa 1 označiti ako je petina naoblačena, a ostali deo neba vedar; sa 2 ako je dve petine neba naoblačeno, itd.

Od osobitog je značaja podatak koji je deo neba posmatran, i treba ga redovno davati. Kad se motri samo broj meteora koji se pojave, može se uzeti, recimo, cela strana neba ispred posmatrača. Ali kod posmatranja i drugih pojedinosti pojava, umesnije je ograničiti se, recimo, na jednu četvrtinu (ili i manje) vidljive nebeske sfere. Na primer severoistok, — jugoistok, — i to treba onda u svesci naznačiti.

U redovnim prilikama penje se broj meteora u toku jednog časa najviše do 10. Dakle, posmatrač ima vremena da zabeleži i ove podatke, jer su takođe veoma korisni: o prividnoj brzini meteora, o prividnoj veličini, kao i boju meteora. Prividnu brzinu meteora treba ocenjivati sa: mala, srednja, velika, i vrlo velika. Najumesnije je uvesti mesto reči brojeve: 1, 2, 3, 4. Prividna veličina se procenjuje prema veličinama poznatih zvezda. Ovde ćemo navesti zaokružene prividne veličine samo malog broja nebeskih tela, a za detaljnije upoznavanje upućuju se čitaoci na G. N. N. za 1933 godinu i na zvezdane atlase.<sup>1)</sup>

Naziv nebeskog tela	Oznaka u sazvežđu	Priv. vel.	Naziv nebeskog tela	Oznaka u sazvežđu	Priv. vel.
Pun Mesec	—	—12	<i>Spica</i>	$\alpha$ Virginis	1
Prva i posl. četvrt.	—	— 9	<i>Pollux</i>	$\beta$ Geminorum	1
Vel. planete	v. G.N.N. (podaci o V. pl.)	—	<i>Castor</i>	$\alpha$ Geminorum	2
<i>Sirius</i>	$\alpha$ Canis maj.	—1,5	<i>Polaris</i>	$\alpha$ Ursae min.	2
<i>Vega</i>	$\alpha$ Lyrae	0	<i>Dubhe</i>	$\alpha$ Ursae maj.	2
<i>Capella</i>	$\alpha$ Aurigae	0	<i>Merak</i>	$\beta$ Ursae maj.	2,5
<i>Arcturus</i>	$\alpha$ Bootis	0	<i>Tarazed</i>	$\gamma$ Aquilae	3
<i>Altaïr</i>	$\alpha$ Aquilae	1	—	$\gamma$ Ursae min.	3
<i>Aldebaran</i>	$\alpha$ Tauri	1	—	$\delta$ Ursae maj.	3,5
			—	$\beta$ Aquilae	4

Za uspešno određivanje prividne veličine meteora potrebno je odmah posle pojave baciti pogled na neku od susednih poznatih zvezda, i tek posle toga upisati veličinu u posmatračku svesku. Preporučuje se da se po-

<sup>1)</sup> Preporučuje se: Звѣздный атлас, К. Д. Покровского (1923, издательство З. И. Гржебина, Берлин, Петербург, Москва), u kome se nalaze i specijalne karte za posmatranje meteora.

smatrač blagovremeno upozna sa veličinama zvezda onog dela neba na kome radi, što će mu znatno olakšati ocenu prividne veličine  $a$ , ujedno, i njegovim podacima dati veću sigurnost.

Pri oceni boje meteora treba se takođe služiti skraćenim oznakama. Uopšte je pravilo da se oko što manje udaljuje sa posmatranog dela neba, i da se podaci posmatranja unose što brže.

Ako se radi o prolazu Zemlje kroz meteorski potok, kada je broj pojava meteora veliki, dobro bi bilo da posmatrač ima pomagača kome diktira posmatrane podatke, kako ne bi uopšte skidao pogled sa nebeskog svoda. Potrebno je međutim napomenuti da posmatrač ne napušta u ovom slučaju izabrani deo nebeskog svoda, da bi nastavio posmatranja na onoj strani gde je nastupila pojava meteorskog potoka.

No nastupi li meteorski pljusak, prirodno je da će posmatrač ovoj pojavi obratiti svu pažnju i nju posmatrati, jer su ovo retke pojave. Po sebi se razume da je kod meteorskih pljuskova nemoguće izbrojati sve meteore. Zato se procenjivanje njihova broja vrši na ovaj način. Sva se pažnja usredsredi na okolinu radianta roja i broje se što je moguće tačnije pojave meteora, recimo u toku svakih  $10^m$ . Ovi se brojevi unose u posmatračku svesku. Svakih  $10^m$  zabeleži se tačno vreme i podvuku upisani brojevi meteora, koji se tek posle završenog posmatranja sabiraju. Ovako se postupa za celo vreme trajanja meteorskog pljuska prekidajući ponekad brojanje, da bi se zabeležila opažanja u pogledu brzine, sjaja i boje meteora. Ne treba se nikada oslanjati na to da će se neke pojave zapamtiti i kasnije uneti. Jer docnije, pod uticajem drugih meteora, pojave izgledaju drukčije, pa naknadno uneseni podaci neće odgovarati pravom stanju stvari,

Treba naglasiti da je najbolje da se posmatranja vrše bez prekida. svake lepe noći, najmanje po 1—2 časa. Od naročitog su značaja posmatranja jutarnjih meteora, te bi vrlo korisno bilo da posmatrač u toku meseca ima bar jednu četvrtinu jutarnjih posmatranja.

Šema posmatračke sveske bila bi ova:

Dat.	Vreme poč.	Vreme svrš.	Prividna brzina	Prividna vel.	Boja	Oblačnost	Broj pojava za 1 <sup>h</sup> :			Primedba
							od	do	broj	
...	...	...	...	...	...	...	..	..	..	.....
...	...	...	...	...	...	...	..	..	..	.....

Kako se određuje vreme početka i svršetka pojave videćemo niže.



Ovakva posmatranja meteorskih pojava mogli bismo nazvati nepotpuna, ili posmatranja u užem obimu. Za potpuna posmatranja potrebno je još da se odrede položaji početka i svršetka meteorove pojave na prividnom nebeskom svodu.

**Određivanje koordinata početka i svršetka meteora.** — Pored napred navedenog pribora ovde nam treba sada i zvezdana karta<sup>1)</sup>. Da bi posmatrač uopšte mogao naneti na kartu položaj meteora, neophodno je potrebno da dobro poznaje sazvežđa i zvezde. Dužom vežbom postići će se takođe lako i brzo pronalaženje na karti uočenog mesta na nebeskom svodu. Druga vrlo važna stvar pri ovome radu je da posmatrač ima tačnu pretstavu o trajanju jedne sekunde. Primećeno je da početnici ocenjuju obično trajanje meteorskog leta na 5—6 sekunada, dok je ono ustvari vrlo često kraće od 1 sekunde, a samo u retkim slučajevima iznosi više sekunada.

Pri određivanju položaja meteora treba vremenski podatak davati, ako je ikako moguće, sa tačnošću od 1<sup>s</sup>. Pošto posmatrač uvežba ove radnje, može pristupiti posmatranju meteorskih pojava koje se vrše na sledeći način.

*Posmatranje.* Od trenutka pojave meteora, — čije se mesto na nebeskom svodu mora uočiti i zapamtiti — bez ikakva uzrujavanja počinje posmatrač svojim uvežbanim tempom, naglas, brojati sekunde, ili polusekunde (zavisi kako se vežbao). Brojeći neprestano on može da odredi trajanje meteorova leta i mesto njegova iščezavanja. — Za vreme trajanja pojave, koju je posmatrač pratio brojeći sekunde, dužnost mu je da proceni: prividnu veličinu meteorova sjaja, njegovu boju i brzinu. Ako pored toga uoči još nešto što smatra da treba zabeležiti, i to će zapamtiti.

*Unošenje posmatranja.* Ne prestajući da mirno, svojim uvežbanim tempom, broji sekunde, posmatrač će posle zapamćenih posmatranja baciti pogled na časovnik — i zapamtiti broj svoje sekunde koju je izgovorio kada je pročitano sekunde časovnika. Sada mu je prva dužnost da pročitano stanje časovnika zabeleži: upisujući prvo sekunde, pa minute, pa časove. Odbijajući od upisanog časa izgovoreni broj sekunada do toga trenutka, dobiva trenutak početka meteorove pojave; dodajući ovom procenjeno vreme trajanja pojave, dobiva trenutak meteorova iščezavanja.

Ovim je završen prvi, najteži i najvažniji deo unošenja posmatranja. Jer, sve ono ostalo malo uvežbaniji posmatrač u stanju je da dâ dovoljno tačno i verno, čak i potpuno; a ovo se svodi na:

1. — Unošenje položaja početka i svršetka pojave na kartu: — svaki će posmatrač sam od sebe mesto pojave vezati za dve-tri najbliže, naj-

1) Preporučuju se još: Zvezdana karta severnog neba od prof. Dr. V. V. Miškovića i Zvezdani atlas od C. Hoffmeister-a (Francksche Verlagschandlung. Stuttgart).

sjajnije, njemu poznate zvezde, i ovaj će položaj uneti na kartu. Isto će učiniti i za svršetak. Spajajući ove tačke pravom linijom, i stavljajući na sredini linije malu strelicu, kojom će obeležiti smer meteorova kretanja, — posmatranje je preneseno na kartu. Kao što će i sami posmatrači uvideti, najpodesnije je da svaki ovako uneseni trag obeleži jednim brojem: rednim brojem meteora u posmatračkoj svesci.

2. — Može, ako hoće, i sve ostale podatke uneti duž ovoga traga: prividnu veličinu, ocenjujući je brojevima kao što je napred naznačeno; boju sjaja, podatak o brzini (u ciframa) prema ranijem uputstvu, ili kako bude sam usvojio; kao i druge primedbe koje bude smatrao za važne. Zgodnije je međutim da u kartu unese samo trag, strelicu i redni broj, a sve ostale podatke u odgovarajuće kolone posmatračke sveske, da kartu ne bi pretrpavao, što bi smetalo kod drugih pojava koje se mogu desiti u okolini unesenog traga.

Kad se na ovaj način sakupi na karti 40 do 50 posmatranja meteorskih pojava, treba istu zajedno sa izvodom iz posmatračke sveske o posmatranim pojavama poslati Opservatoriji. Na ovoj će se, pre svega, uporediti i proveriti prikupljena posmatranja, zatim sa karte izvesti položaj radijantata posmatranih meteora, i posmatranja redukovati u onom obliku kako se to zahteva u međunarodnoj saradnji za posmatranje meteorskih pojava, i dostaviti ih međunarodnoj centrali za ovu vrstu pojava. No u isti mah će pregled ovih posmatranja biti objavljen i u zasebnoj rubrici u G. N. N. Na ovaj način će veza između posmatrača i Opservatorije biti najtešnija i najuspešnija.

Posle obavljene redukcije posmatranja, karta neba biće vraćena posmatraču, koji će iscrtane tragove i znake izbrisati, kako bi mu karta mogla poslužiti za sledeća posmatranja. U isti mah, ako bude bilo potrebno, Opservatorija će posmatraču dostaviti sve primedbe i eventualna naknadna uputstva u cilju što bolje dalje saradnje.

Šema za podatke koje posmatrač treba da unosi u svoju svesku mogla bi ovako da izgleda:

Mesto:..... geografska šir..... geografska dužina.....<sup>1)</sup>

Datum	Redni broj	Vreme poč.	Vreme svrš.	Sjaj	Boja	Traj. traga	Brzina	Oblačnost	Pr im e d b e
7-XII-1934	1	22 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> — <sup>s</sup>	0 <sup>s</sup> ,5 posle poč.	5	bela	—	2	0	Jedva primetan. Posmatranje slabo.
"	2	22 20 10	22 20 10,8	1	bela	2 <sup>s</sup>	3	0	Trag izrazit. Posmat. pored upalj. sijalice. Posmatr. vrlo dobro.
									Posmatrana strana severoistok-jugoistok

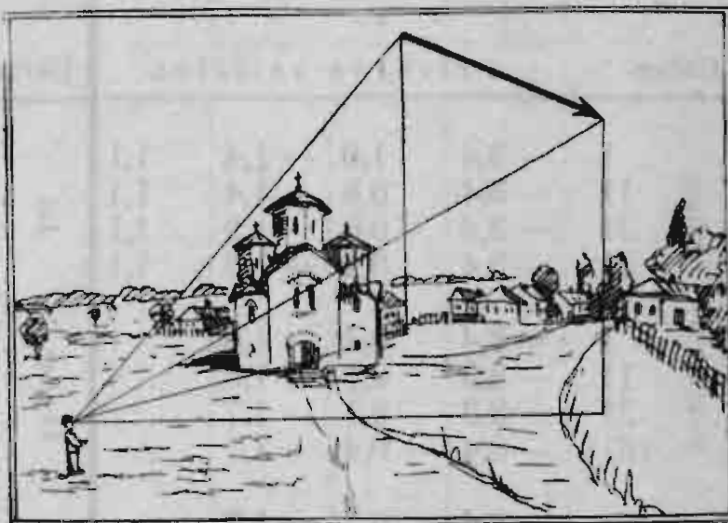
1) Ako posmatraču nisu poznate, onda dati poblizi položaj prema najbližem gradu.

Jednu napomenu neka svaki posmatrač ima stalno pred očima: U posmatračku svesku unositi tačno ono — ali samo ono — što je opaženo i kako je opaženo; nikako i nipošto ne dodavati naknadno ništa po sećanju. A ukoliko neki od podataka posmatraču promakne, najumesnije je, pa čak i najpoštenije, ostaviti u rubrici nepopunjeno. Što god ima još da naznači ili doda podacima, neka to u primedbi naznači, dodajući uvek koliko je to pouzdano ili samo verovatno.

**Posmatranje bolida.** — Opisani način posmatranja meteora može se primeniti i na bolide. Ali kako se, zbog njihovog jakog sjaja, oni mogu videti i u doba kad još zvezda na nebu nema, šta više čak i u sred dana, to ćemo za posmatranje ovakvih pojava dati kratka uputstva po kojima će se moći pojava što potpunije zabeležiti i bez upotrebe zvezdanih karata.

I ovde glavnu ulogu igra uvežbanost posmatračeva. Mi dajemo samo osnovne crte i red kojim pojedinosti pojave treba posmatrati i beležiti.

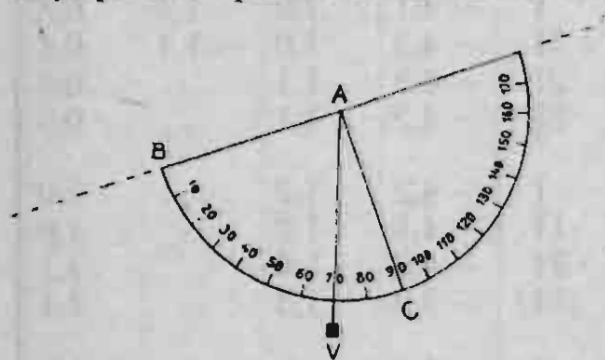
Pre svega pojavu bolida na nebu treba što je brže moguće vezati za neki istaknuti predmet na horizontu. Stručno bi se reklo, treba odrediti azimut tačke pojavljivanja i tačke iščezavanja bolida. To se obično ovako postiže. U trenutku pojave bolida — ako je uopšte to posmatrač mogao da uoči, ako ne, onda ono mesto (i u onom trenutku) kad ga je spazio — posmatrač treba u mislima da projicira na svoj horizont pravac:



Slika 11

oko-mesto pojave. Najbolje je pravac ove projekcije vezati za neki bliži ili dalji poznati predmet na vidiku\*. Isto će to učiniti i za tačku svršetka pojave.

Jednovremeno treba da odredi ugaonu visinu i tačke gde se pojavio i tačke gde je iščezao, tj. uglove koje sa horizontom zatvara prava: oko-bolid u trenutku pojave i u trenutku gašenja. Za ovo može iskoristiti obični (polu-ili četvrtkružni) uglomer sa viskom (jednostavna sprava kojom se svako može snabdeti i za ovu svrhu je po-



Slika 12

desiti; (v. sl. 12). Posmatra se duž ivice BA, a ugao između pravca (ili ivice) AC i viska je tražena visina tačke (pojave ili svršetka) nad horizontom.

\* v. sl. 11

U nedostatku ove sprave, može posmatrač odrediti visinu i na jedan posve jednostavan način ali, naravno, i kudikamo manje tačno. Zna se, naime, da sa daljine ispružene ruke 1 cm. zatvara u posmatračevu oku približno ugao od  $0^{\circ},9$ ; prema tome lenjirić (ili štapić) od 20 cm. zatvara sa iste daljine u oku ugao od nekih  $18^{\circ}$ , a dužina od 30 cm. daje približno ugao od  $27^{\circ}$ . Držeći u ispruženoj ruci uspravno lenjirić, i mereći po njemu otstojanje od vodoravnog pravca do onog pravca u kome je bolid viđen, dobiće se njegova približna visina nad horizontom.

Na prvi pogled mora izgledati nemoguće; ili bar neverovatno da se može obaviti toliko niz radnji za tako reći tren oka! — Ali malo vežbe i nešto više strpljenja dovoljno je, da se uvidi da nije nemoguće odrediti:

1935

1935

Planeta		♀	♂	♀	♂	Planeta		♀	♂	♀	♂
		Prividna veličina						Prividna veličina			
Datum						Datum					
Januar	1	-3,4	1,0	-1,4	1,1	Jul	1	-3,9	0,2	-1,9	1,1
	11	-3,4	0,8	-1,4	1,1		11	-4,0	0,4	-1,8	1,0
	21	-3,4	0,6	-1,5	1,1		21	-4,1	0,5	-1,8	1,0
	31	-3,4	0,4	-1,5	1,1		31	-4,2	0,6	-1,7	0,9
Februar	1	-3,4	0,4	-1,5	...	Avgust	1	-4,2	0,6	-1,7	0,9
	11	-3,3	0,1	-1,6	...		11	-4,2	0,7	-1,6	0,8
	21	-3,3	-0,1	-1,7	...		21	-4,0	0,8	-1,6	0,7
	(31)	-3,4	-0,4	-1,7	...		31	-3,6	0,8	-1,5	0,7
Mart	1	-3,4	-0,4	-1,7	...	Septemb.	1	...	0,9	-1,5	0,7
	11	-3,4	-0,6	-1,8	...		11	...	0,9	-1,5	0,7
	21	-3,4	-0,9	-1,8	...		21	...	1,0	-1,4	0,8
	31	-3,4	-1,1	-1,9	1,2		(31)	...	1,0	-1,4	0,8
April	1	-3,4	-1,1	-1,9	1,2	Oktobar	1	-4,1	1,0	-1,4	0,8
	11	-3,4	-1,2	-2,0	1,2		11	-4,3	1,0	-1,4	0,8
	21	-3,5	-1,1	-2,0	1,3		21	-4,3	1,1	...	0,9
	(31)	-3,5	-0,9	-2,0	1,3		31	-4,2	1,1	...	0,9
Maj	1	-3,5	-0,9	-2,0	1,3	Novembar	1	-4,2	1,2	...	1,0
	11	-3,6	-0,7	-2,0	1,3		11	-4,1	1,2	...	1,0
	21	-3,6	-0,5	-2,0	1,2		21	-4,0	1,3	...	1,1
	31	-3,7	-0,3	-2,0	1,2		(31)	-3,9	1,3	...	1,1
Jun	1	-3,7	-0,2	-2,0	1,2	Decembar	1	-3,9	...	...	1,1
	11	-3,8	-0,1	-2,0	1,2		11	-3,8	...	...	1,1
	21	-3,8	0,1	-1,9	1,1		21	-3,8	...	...	1,2
	(31)	-3,9	0,2	-1,9	1,1		31	-3,7	...	-1,3	1,2

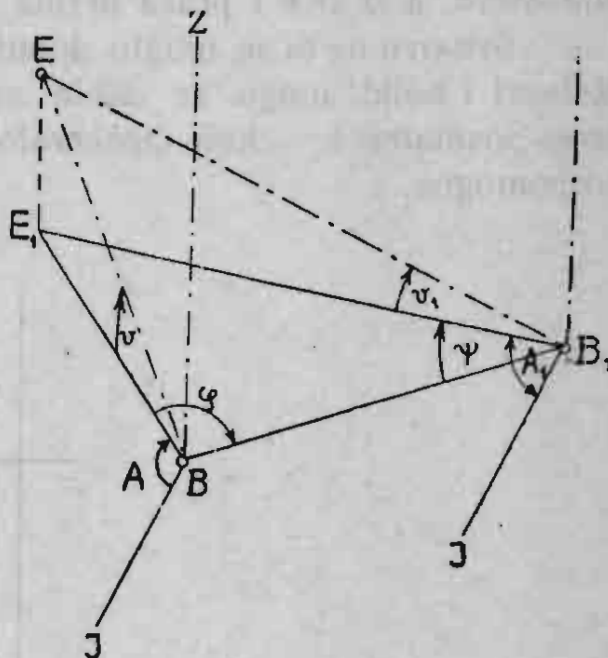
- 1) čas (minut i sekund) nastupa pojave;
- 2) pravac početka i pravac svršetka pojave u odnosu na poznate predmete iz okoline;
- 3) izmeriti približnu visinu tačke pojave i tačke svršetka;
- 4) odrediti koliko je sekunada trajala pojava, — i sve ove podatke uneti verno u posmatračku svesku.

Prividna veličina bolida ocenjuje se na isti način kao i kod meteora. Izuzetak čine ipak sjajniji bolidi, jer se tada za upoređenje obično uzimaju velike planete, ili čak i Mesec. Ovoga puta dajemo ovde tablicu za 1935 godinu sa prividnim veličinama Velikih planeta, za vreme kada su one vidljive. U idućim G. N. ovi će podaci biti štampani ispod podataka o Mesečevim menama.

Pretstavu o jačini sjaja planeta i Meseca treba posmatrač da ima stalno u uspomeni, čak i kada ova tela nisu nad njegovim horizontom.

Kod bolida je mnogo lakše dati podatak o boji nego kod meteora. Kod njih je moguće zabeležiti čak i promenu u boji (ako ova nastupi) od početka do svršetka njegove pojave; ovo se naročito iskorišćuje pri ispitivanju sastava viših slojeva Zemljine atmosfere.

Važno je takođe da se posmatraju i pojave koje nastupaju u bolidovu tragu: trajanje, (tj. koliko se vremena vidi posle iščezavanja samog bolida), boja i njene promene, da li je prav i svugde iste širine, ili pokazuje zadebljanja. Trag može katkad ostajati vidljiv i po nekoliko minuta posle nestanka bolida; tada se brojanje sekunada vrši u početku i pred kraj, kad ovaj treba da iščezne. Ponekad pojavu bolida prati grmljavina, ili šištanje u vazduhu. Ovu pojavu potrebno je takođe što tačnije zabeležiti. Čim se čuje prvi zvuk, posmatrač počinje brojati sekunde i broji — motreći jednovremeno i ostale pojedinosti pojave — sve do njena svršetka. Zatim, na već poznati način, određuje pomoću časovnika vreme početka i vreme svršetka zvuka. Razlika u vremenu između same pojave bolida na nebu i početka zvuka izražena u sekundama i pomnožena sa 300, daje dosta približno otstojanje u metrima bolida od posmatrača u trenutku pojave.



Slika 13

Ovo otstojanje može se međutim dobiti i bez podataka o trajanju zvuka, pomoću osnovnih stavova trigonometrije. Zamislamo da dva posmatrača B i B<sub>1</sub> (vidi sl. 13) istovremeno izmere azimut i visinu istog bolida.

Otstojanje  $BB_1$  mora biti poznato, a trebalo bi da bude ne manje od, recimo, 50 km. Za ta otstojanja možemo smatrati Zemljinu površinu kao ravan, a pravce  $BZ$  i  $B_1Z$  (uperene ka zenitu mestâ  $B$  i  $B_1$ ) među sobom paralelne.  $BJ$  i  $B_1J$  neka predstavljaju pravce ka jugu. Uzmemo li sad da se bolid pojavio u tački  $E$ , projekcija tačke pojave na horizont posmatrača  $B$  biće  $E_1$ , a prave  $BE$  prava  $BE_1$ ; posmatrač  $B_1$  će imati projekciju tačke  $E$  takode u  $E_1$ , a prave  $B_1E$  duž  $B_1E_1$ . Azimuti bolida, mereni iz  $B$ , odnosno  $B_1$ , biće uglovi  $A$ , odnosno  $A_1$ . Kako su nam oni poznati, lako je izračunati uglove  $\varphi$  i  $\psi$  u trouglu  $BB_1E_1$  na Zemljinoj površini. Sa slike se vidi da je  $\varphi = \sphericalangle JBB_1 - \sphericalangle A$ , i  $\psi = \sphericalangle A_1 - \sphericalangle JB_1B$ . Uglovi  $JBB_1$  i  $JB_1B$  mogu se uzeti i sa geografske karte. Prema tome u trouglu  $BB_1E_1$  imamo poznatu jednu stranu i dva ugla  $\varphi$  i  $\psi$ . Pomoću poznatih obrazaca iz trigonometrije mogu se izračunati i strane  $BE_1$  i  $B_1E_1$ , a zatim iz pravougljih trouglova  $BE_1E$  i  $B_1E_1E$ , izračunaće se  $E_1E$ , visina u metrima bolida nad Zemljom, kao i otstojanje  $BE$  i  $B_1E$ . Napominjemo da su uglovi  $\sphericalangle E_1BE = \nu$ , i  $\sphericalangle E_1B_1E = \nu_1$  visine bolida izmerene uglomerom. Dodajemo da treba voditi računa i o tome da se časovnici oba posmatrača moraju slagati i to što je tačnije moguće.

Iz dobivenih visina na početku i na kraju pojave može se dobiti dužina prevaljena puta kroz atmosferu. Ako se u početku pribeleži trajanje njegova leta, dobiva se lako i njegova brzina kretanja kroz Zemljinu atmosferu, a iz ove i prava brzina kretanja kroz prostor.

Sve ovo ne bi se moglo dobiti iz podataka samo jednog posmatrača. Meteori i bolidi mogu se dakle uspešno izučavati tek uz saradnju većeg broja posmatrača, — koju Opservatorija očekuje i gotova je da je najiskrenije potpomogne.

**P. M. Đurković**

astr. opservator pripravnik  
Astronomske Opservatorije.

## САДРЖАЈ

	Страна
Предговор . . . . .	3
Географски положај Астрономске Опсерваторије (нове и старе) Универзитета у Београду . . . . .	5
Грчка азбука . . . . .	5
Астрономски знаци и скраћенице . . . . .	6

### І ДЕО

Астрономски календар, ефемериде и подаци за 1935 . . . . .	7
Календар за просту 1935 годину . . . . .	9
Закон о празницима (од 27 септембра 1929 год.) . . . . .	21
Уредба о празницима (од 9 новембра 1931 год.) . . . . .	23
О календарима . . . . .	25
Јулијански календар . . . . .	25
Грегоријански календар . . . . .	26
Муслимански календар . . . . .	27
Реформа Јулијанског календара . . . . .	28
Општа реформа календара . . . . .	28
Хронологија, хронолошко рачунање времена . . . . .	32
Јулијанска периода . . . . .	34
Рачуни са јулијанском периодом . . . . .	34
Хронолошки подаци за 1935 годину . . . . .	36
Основи календара за 1935 годину . . . . .	37
Почеци годишњих доба у 1935 години . . . . .	37
Месечне карте сазвежђа, Месечне ефемериде Сунца, Месеца Великих планета	
Појаве у Сунчеву систему и Месечеве мене у години 1935 . . . . .	38
Помрачења Сунца и Месеца у години 1935 . . . . .	86
Кретање и изглед планета у току године 1935 . . . . .	88
Положаји Јупитерових сателита . . . . .	91
Појаве код Јупитерових сателита у току године 1935 . . . . .	93
Појаве периодичних комета у 1935 . . . . .	96
Променљиве звезде . . . . .	101
Подаци за 1935 о сјају Algol-а . . . . .	102
Астрономски подаци о већим метеорским ројевима . . . . .	102

## II

<b>Сунчев систем</b> . . . . .	103
Астрономске константе и подаци о Сунчеву систему. Време. Опште константе и подаци. Астрономски подаци о Сунцу, о Земљи, о Месецу . . . . .	104
Астрономски подаци о Великим планетама . . . . .	107
Астрономски подаци о сателитима Великих планета . . . . .	108
Астрономски подаци о кометама . . . . .	110
<b>Објашњења уз I део — Основи астрономских ефемерида</b> . . . . .	112
О мерењу времена . . . . .	112
Међународна часовна служба . . . . .	121
Однос између временских јединица . . . . .	125
О прелазима са једних на друге врсте времена . . . . .	129
<b>Упутства за употребу података и ефемерида из I дела</b> . . . . .	134
Астрономски календар, ефемериде и подаци за 1935 . . . . .	134
Месечне карте сазвежђа . . . . .	135
Месечне ефемериде Сунца . . . . .	136
Месечне ефемериде Месеца . . . . .	142
Месечне ефемериде Вел. планета и важнијих појава . . . . .	144
Положаји сателита. Месечне ефемериде појава . . . . .	145
Променљиве звезде . . . . .	149
Подаци о већим метеорским ројевима . . . . .	150

## II Д Е О

<b>Општи преглед астрономских посматрања и радова</b> . . . . .	151
О Sunčevim posmatranjima i aktivnosti u 1933—34 . . . . .	152
Окултација Венере . . . . .	157
О променљивости sjaja kod planeta . . . . .	159
О атмосфери на Марсу . . . . .	161
О осмом и „десетом“ Јупитеровом сателиту . . . . .	166
О новим планетоидима . . . . .	167
Значај последњих открића у планетском систему . . . . .	173
О пронађеним и посматраним кометама у 1933—34 . . . . .	177
О пугањама неперидичних комета . . . . .	184
Нови каталог комета . . . . .	185
О velikom sibirskom meteoru od 30 juna 1908 . . . . .	186
О пореклу метеорита . . . . .	187
RS Ophiuchi = Nova Oph N 3 (1901) . . . . .	188
Бинарна $\delta$ 31 са најкраћом периодом . . . . .	193
Otvoreno zvezdano jato Praesepe ili M 44 Cancri . . . . .	194
О rasporedu ekstragalaksija . . . . .	196
Пречници Галаксије и екстрагалаксија . . . . .	198



Obilatost hemiskih elemenata u vasioni . . . . .	201
Водоник и неон у звезданим атмосф. и на Земљи . . . . .	204
Veliki teleskop sa zrcalom od 5 m u prečniku . . . . .	208
Нови телескоп од 36 пал. опсерваторије у Гринуичу . . . . .	209
Teleskopska zrcala sa prevlakom od aluminiума . . . . .	211
Академско астрономско друштво Универзитета у Београду	213

### ПРИЛОГ

<b>Đurković, P. M. — O Meteorima. Uputstva za posmatračе meteor- skih pojava . . . . .</b>	<b>215</b>
Posmatrane činjenice i njihovo objašnjenje . . . . .	215
Zašto se úsijavaju meteori? . . . . .	229
Uputstva za posmatračе meteorskih pojava . . . . .	232

## АЗБУЧНИ ИНДЕКС

### Годишњака нашег неба: 1930—1935

	Књига	стр.		Књига	стр.
Азбука грчка	1935	— 5	Венера окулт. од 20-XII-1933	1935	— 157
Азимут	1931	— 197	— планета	1933	— 185
Аеролити, в. Метеори	—	—	Вертикал (први)	1931	— 197
Алbedo	1932	— 166	Вертикала	1931	— 197
Алмукантеарат	1931	— 199	Вертикални круг	1931	— 197
Аномалистичка година	1935	— 104	Висина	1931	— 198
— револуција Ме- сеца	1933	— 176	Влакна	1933	— 160
Антапекс	1933	— 231	Водоник у звезд. атм.	1935	— 204
Антиподи	1933	— 163	Време званично	1935	— 118
Апекс	1933	— 231	— мера	1935	— 112
Апсидна линија	1933	— 181	— месно	1935	— 117
Астероиди	1933	— 191	— светско	1935	— 118
Астрономска међунар. унија	1934	— 153	— средње-европско	1935	— 119
— рефракција	1933	— 172	— прелази са једн. на др.	1935	— 129
Астрономски подаци и кон- станте	1935	— 104	Временско изједначење	1935	— 115
Атмосфера Земљина	1933	— 169	Галактички систем	1933	— 263
— Марсова	1935	— 161	Географска дужина	1933	— 162
Афхел	1932	— 164	— ширина	1933	— 162
Бинарне (двојне) звезде	1933	— 250	Географски положај опсерва- торије (нове и старе)	1935	— 5
— $\beta$ 1000, $\delta$ 31	1935	— 193	Геонд	1933	— 162
Бодов закон	1930 — 99; 1931	— 125	Геоцентрична ширина	1933	— 162
Болид од 15-V-1933	1934	— 146	Глава комете	1933	— 207
Болиди	1933	— 215	Година грађанска	1935	— 25
Брзина радијална	1933	— 232	— непотпуна	1935	— 28
Број звезда приближни	1933	— 223	— правилна	1935	— 28
Буктиње (факуле)	1933	— 155	— прекобројна	1935	— 28
Велика оса путање	1933	— 181	— преступна	1935	— 25
Велике планете, в. Планете	—	—	— светлосна	1933	— 228
Велики индиктион	1933	— 40	— тропска	1935	— 25
Величина апсолутна звезда	1933	— 234	— в. Астрономски подаци и константе	—	—
— привидна	1933	— 221	Даљина вида на Земљи	1933	— 167
— звездана Сунца	1933	— 222	Дан грађански	1935	— 114
— пуног Месеца	1933	— 222	— звездани	1935	— 112
Венера елементи путање	1935	— 107	— јулијанске периоде од 1800—1999	1934	— 33
— кретање у 1935	1935	— 88			

## VI

	Књига	стр.		Књига	стр.
Дан мера за време	1935	— 112	Звезде двојне	1933	— 250
— прави сунчани	1935	— 113	— мале	"	— 238
— средњи сунчани	1935	— 113	— променљиве	"	— 244
Датум православног Ускрса	1933	— 47	— — Цефеиди	"	— 230
— римокатоличког Ускрса	1933	— 57	— [некретнице	"	— 220
Датумска граница	1935	— 120	— нове	"	— 244
Двојне звезде, в. бинарне	—	—	— о даљинама	"	— 227
Депресија хоризонта	1933	— 167	— о приближном броју	"	— 223
Дигресија	1933	— 183	— сопствено кретање	"	— 230
Димензије Земље	1933	— 163	— ток развитка	"	— 240
Дихотомија	1932	— 167	Земља	1933	— 162
Доба годишња (по реду)	1935	— 37	Зенит	1931	— 196
Дракониди, метеорски рој од			Зенитна даљина	1931	— 198
9-X-1933	1934	— 171	Златни број	1933	— 40
Драконитичка револуција Ме-			Знаци зодијака	1935	— 6
сеца	1933	— 176	Зодијак	1933	— 180
Државни правници	1935	— 21	Зоне (часовне)	1935	— 118
Дужина дана	1933	— 166	Зора	1933	— 172
Дужина лука меридијана	1931	— 110	Изглед великих планета	1933	— 184
— — паралела	1931	— 110	Изједначење временско	1935	— 115
Ексцентричност путање	1933	— 181	Имерсија	1935	— 147
Екстрагалаксије пречници	1935	— 198	Индикт	1933	— 42,50
— распоред	1935	— 196	Јата звездана (растурена и		
Елементи важн. планетоида	1933	— 195	збијена)	1933	— 258
— великих планета	1935	— 107	Јато звездано локално	1933	— 264
— Месечеви	1935	— 108	Језгро комете	1933	— 207
— периодичн. комета	1935	— 110	Јулијанска периода	1934	— 30
— сателита	1935	— 108	Јупитер елементи путање	1935	— 107
Елементи (хемијски), обила-			— кретање у 1935	1935	— 90
тост у васнони	1935	— 201	— планета	1933	— 187
Елонгација	1933	— 182	Календар грегоријански	1935	— 26
Емерсија	1935	— 147	— за 1935	1935	— 9
Енкеова подела Сатурнова			— јеврејски	1935	— 27
прстена	1933	— 189	— јулијански	1935	— 25
Епакта	1933	— 40,50	— муслимански	1935	— 27
Ере главније из прошлости	1934	— 29	— општа реформа	1935	— 28
Ерос, опозиција у 1931 г.	1932	— 174	— реформа јулиј.	1935	— 28
Ефемериде месечне Месеца	1935	— 142	— уопште	1935	— 25
— — планета	1935	— 144	Канали Марсови	1933	— 187
— — Сунца	1935	— 136	Карте месечне сазвежђа	1935	— 135
Закон Бодов	1931	— 125	Касинијева подела	1933	— 189
— Њутнов	1933	— 182	Каталог комета нови	1935	— 185
— о празницима	1935	— 21	Квадратура	1933	— 182
Закони Кеплерови	1933	— 182	Кеплерови закони	1933	— 182
Звездана јата	1933	— 258	Класе спектралне звезда	1933	— 238
Звездани дан	1935	— 112	Комете кома	1933	— 207
— систем	1933	— 219	— кретање	1933	— 210
Звезде велике	1933	— 238	— нови каталог	1935	— 185

	Књига	стр.
Комете пронађене у 1928-1929:	1930	— 124
— " " 1929-1930:	1931	— 137
— " " 1930-1931:	1932	— 188
— " " 1931-1932:	1933	— 210
— " " 1932-1933:	1934	— 136
— " " 1933-1934:	1935	— 177
— путање неперодичних	1935	— 184
— 1925 II	1933 — 211; 1934	— 140
— 1928 b	1930	— 124
— 1929 a	1930	— 124
— 1929 b	1931	— 137
— 1929 c	1931	— 137
— 1929 d	1931	— 138
— 1930 a	1931	— 138
— 1930 b	1931	— 138
— 1930 c	1931	— 138
— 1930 d	1931	— 138
— 1930 e	1931	— 138
— 1930 f	1930-124; 1931-138; 1932	— 188
— 1931 a	1931-138; 1932-188; 1934	— 99
— 1931 b	1933	— 212
— 1931 c	1933	— 212
— 1932 a	1933	— 213
— 1932 b	1933	— 213
— 1932 c	1933	— 213
— 1932 d, 1932-	97; 1932-189; 1933	— 211
— 1932 e	1932-190; 1933-211; 1934	— 136
— 1932 f	1933 — 213; 1934	— 136
— 1932 g	1933 — 214*; 1934	— 136
— 1932 h	1933-214 (где стоји f место h)	
— 1932 i	1932 — 191; 1934	— 137
— 1932 k	1934	— 142
— 1932 l	1932 — 191; 1934	— 137
— 1932 m	1932 — 191; 1934	— 138
— 1932 n	1934	— 143
— 1933 a	1934	— 144
— 1933 b	1933 — 123; 1934	— 139
— 1933 c	1933 — 123; 1934	— 140
— Beyer = 1930 b	1931	— 138
— Borrelly = 1905 II = 1904 c		
— = 1932 i, 1932	— 191; 1934	— 137
— Brooks = 1889 V = 1932 m		
— 1932	— 191; 1934	— 138
— Brorsen	1933	— 123
— Carrasco = 1932 c	1933	— 213
— D'Arrest	1930	— 124
— De Vico	1931	— 138
— De Vico — E. Swift	1933	— 123
— Dodwell-Forbes = 1932 n	1934	— 143
— Encke = 1931 a, 1931	— 138;	
— 1932	— 188; 1934	— 99

\* Стоји 1932 e место 1932 g

	Књига	стр.
Комете Faye = 1843 III = 1932 I		
— 1932	— 191; 1934	— 137
— Finlay	1933 — 124; 1934	— 142
— Forbes = 1928 b	1930	— 124
— Forbes II = 1929 c	1931	— 137
— Forbes = 1930 e	1931	— 138
— Geddes = 1932 g		
— 1933	— 214*; 1934	— 136
— Giacobini — Zinner		
— 1933 c	1933 — 123; 1934	— 140
— Grigg — Skjellerup		
— = 1932 d = 1902 II		
— 1932	— 97; 1932 — 189; 1933	— 211
— Holmes = 1892 III		
— = 1906 III	1933 — 125; 1934	— 140
— Houghton-Ensor		
— = 1932 b	1933	— 213
— Kopff = 1906 IV		
— = 1932 e	1932 — 190;	
— 1933	— 211; 1934	— 136
— Lexell 1770	1932	— 191
— Nagata = 1931 b	1933	— 212
— Neujmin I = 1913 III	1933	— 210
— Neujmin II = 1916 a		
— = 1916 II = 1927 I		
— 1932	— 97; 1932 — 189; 1933	— 212
— Neujmin III = 1929 b	1931	— 137
— Newmann = 1932 f:		
— 1933	— 213; 1934	— 136
— Peltier = 1933 a	1934	— 144
— Peltier — Schwass-		
— mann — Wachmann		
— = 1930 a	1931	— 138
— Peltier — Whipple		
— = 1932 k	1934	— 142
— Pigott 1783	1932	— 191
— Pons — Winnecke		
— = 1933 b; 1933	— 123; 1934	— 139
— Ryves = 1931 c	1933	— 212
— Schmitt = 1932 h		
— (a ne 1923 f)	1933	— 214
— Schorr = 1918 III	1933	— 212
— Schwassmann —		
— — Wachmann I =		
— = 1925 II, 1933	— 211; 1934	— 140
— Schwassmann —		
— — Wachmann II =		
— = 1929 a	1930	— 124
— Schwassmann —		
— — Wachmann III =		
— = 1930 d	1931	— 138

## VIII

	Књига	стр.		Књига	стр.
Комете Tempel II = 1930 f			Мене (фазе) великих планета	1933	— 183
1932 — f88;	1931	— 138	— Месечеве	1933	— 176
— Tempel III — L. Swift	1931	— 138	— Месечеве у 1935	1935	— 145
— Tempel IV = 1886 I	1934	— 142	Мера за време, дан	1935	— 112
— Van Biesbroeck			Меридијан	1931	— 197
= 1932 a (a не 1933a)	1933	— 213	Меркур елементи путање	1935	— 107
— Wilk = 1929 d	1931	— 138	— кретање у 1935	1935	— 88
— Wilk = 1930 c	1931	— 138	— планета	1933	— 184
— Wolf = 1884 III, 1932			Месец	1933	— 175
— 97; 1932 — 190; 1934		— 100	— дана синод. 1935 — 25;	1935	— 106
— Wolf II = 1924 IV	1933	— 212	Месно време	1935	— 117
Конјункција горња	1933	— 182	Метар	1933	— 164
— доња	1933	— 183	Метеори	1933	— 215
Константе и подаци — време	1935	— 104	— о пореклу	1935	— 187
— — — опште	1935	— 104	о вел. сибирском	1935	— 186
— — — о Сунцу	1935	— 105	Метеорити, в. метеори	—	—
— — —			Метеорски ројеви	1933	— 215
о Земљи	1935	— 105	Млечни пут	1933	— 263
— — —			Многоструке звезде	1933	— 250
о Месецу	1935	— 106			
— — —			Нагиб равни путање	1933	— 181
о великим планетама	1935	— 107	Надир	1931	— 197
Констелације (савезја)	1933	— 223	Надморска висина	1931	— 109
Координате	1931	— 199	Недељни број	1933	— 39
Корона Сунчева	1933	— 160	Недељно слово	1933	— 48
Корониум	1933	— 161	Неједнаке дужине дана по $\varphi$	1933	— 166
Коранограф (Lyot-ов)	1934	— 150	Неон у звезд. атм.	1935	— 204
Краљевски појас	1933	— 155	Нептун елементи путање	1933	— 147
Кретање сопствено звезда	1933	— 230	— планета	1933	— 191
— паралактичко			Нове	1933	— 244
— Сунчево кроз простор	1933	— 217	— Aquilae (1918)	1933	— 245
Круг Сунца	1933	— 38,49	— Geminorum	1934	— 149
— Месеца = Златни број	1933	— 40,49	— Ophiuchi N. 3	1935	— 188
— круг година (вел. ин-			— № 106 i № 108 и magl.		
диктион)	1933	— 40	Androm.	1934	— 149
Кумовска слама	1933	— 263			
Леониди (из 1932)	1934	— 145	Њутнов закон	1933	— 182
Либрација Месечева	1933	— 177	Обртање (ротација) Земље		
Локално јато	1933	— 264	око осе	1933	— 165
Лонгитуда узлавног чвора	1933	— 181	— планета	1933	— 184
— перихела	1933	— 181	— нашег галак. сист.	1933	— 268
Маглине дифузне (аморфне)	1933	— 261	Обртни слој	1933	— 158
— мрачне	1933	— 263	Одређивање тачног времена	1934	— 112
— планетарне	1933	— 262	Окултација	1935	— 147
— спиралне	1933	— 265	— Венере од 20-XII-		
Марс атмосфера	1935	— 161	1933	1935	— 157
— елементи путање	1935	— 107	Оповиција	1933	— 183
— кретање у 1935	1935	— 88	Основаније	1933	— 41
— планета	1933	— 185	Основи кален. прав. } ва 1935	1933	— 38
Међународна астроном. унија	1934	— 153	— грегоријан.	1933	— 48

	Књига	стр.
Паралакса годишња звезда	1933	— 229
— Месеца	1935	— 144
— Сунца в. Подаци и константе	—	—
Паралел (дужина лука)	1931	— 110
Паралактичко кретање звезда	1933	— 231
Парсек	1933	— 228
Пасхално слово	1933	— 42
Пасхалија	1933	— 42
Пеге Сунчеве	1933	— 154
— Јупитерова црвена	1933	— 187
— Сатурнова бела	1934	— 147
Периода јулијанска	1935	— 34
— — дани про- текли од 1800—1999	1934	— 33
Перихел	1933	— 181
Пертурбација	1933	— 182
— вел. на Јупит.	1933	— 187
Планете велике	1933	— 184
— мале в. планетоиди		
— горње	1933	— 180
— доње	1933	— 180
— закони кретања	1933	— 182
— изглед и каракте- ристика	1933	— 184
— мене	1933	— 183
— спољашње	1933	— 180
— унутрашње	1933	— 180
— положаји	1933	— 182
Планетоиди	1933	— 191
— елементи путања важнијих	1933	— 195
— променљива сјаја	1934	— 134
— пронађени у 1931/32	1933	— 197
— пронађени у 1932 33	1934	— 131
— пронађени у 1933/34	1935	— 167
— распоред путање	1933	— 193
— тројанска група	1933	— 196
— 1931 РН	1934	— 134
— 1932 ЕА <sub>1</sub>	1933	— 198
— 1932 НА	1933	— 201
Планетски систем, последња открића у	1935	— 173
Плутон планета	1931	— 172
— елементи путање	1935	— 107
Подаци и константе	1932	— 178
— хронолошки за 1935	1935	— 36

	Књига	стр.
Појаве у Сунчеву систему	1935	— 145
— Јупитерових сателита	1935	— 145
Полуоса путање планете	1933	— 181
Померање Земљиних полова	1934	— 162
Помрачења (уопште)	1933	— 177
— Месеца од 14-IX- 1932	1934	— 129
— Сунца и Месеца у 1935	1935	— 86
— Сунца од 31-VIII 1932	1934	— 129
Празници закон о —	1935	— 21
— уредба о —	1935	— 23
Пресепе звездано јато	1935	— 194
Пречници звезда	1933	— 243
Први вертикал	1931	— 197
Претварање времена	1932	— 124
Привидна звездана величина	1933	— 221
Променљиве звезде, класе	1933	— 244
— RS Ophiuchi	1935	— 188
Протуберанце	1933	— 159
Прстен Сатурнов	1933	— 189
Путање непериодичних ко- мета	1935	— 184
Радиално кретање звезда	1933	— 232
Радант	1933	— 217
Револуција аномалистичка	1933	— 176
— драконитичка (нодичка)	1933	— 176
— сидерична	1933	— 176
— синодичка	1933	— 176
— тропска	1933	— 176
Ректасцензија звезда	1933	— 225
— Месеца	1935	— 143
— привидна Сунца	1935	— 140
— планета	1935	— 145
Реформа календара јулијан- ског	1935	— 28
— — општа	1935	— 28
Рефракција астрономска	1933	— 172
Римски број	1933	— 50
Ротација Земље	1933	— 165
— галактичког система	1933	— 268
Сазвежђа имена	1933	— 224
Сарос	1933	— 178
Сателити	1933	— 203
— појаве код Јупите- рових	1935	— 145

	Књига	стр.		Књига	стр.
Сатурн планета	1933	— 188	Тип спектрални звезда	1933	— 237
— елементи путање	1935	— 107	Треперене звезда	1933	— 220
— кретање у 1935	1935	— 90	Тројанска група планетоида	1932	— 173
Сатурнова пега	1934	— 147	Тропосфера	1933	— 169
Сидерична револуција	1933	— 176	Тропска револуција Месеца	1933	— 176
Сидерични месец дана	1933	— 176			
Сизигије	1933	— 176	<b>Уран планета</b>	1933	— 191
Синодичка револуција	1933	— 176	Уранолити, в. метеори	—	—
Синодички месец дана	1933	— 176	Уредба о празницима	1935	— 23
Сириус и његов пратилац	1933	— 253	Ускрс, датум правослвног од		
Сириус као тројна звезда?	1934	— 150	1600 — 2000	1933	— 47
Скраћенице и астрономски			— — римокатоличког		
знаци	1935	— 6	од 1600 — 2000	1933	— 57
Спектри звезда	1933	— 235			
Сплештеност Земље	1933	— 162	<b>Фазе (мене) великих планета</b>	1933	— 183
Стратосфера	1933	— 170	— — Месечеве	1933	— 176
Сумрак	1935	— 135	Факуле (буктиње)	1933	— 155
— астрономски 1933 — 174; 1935 — 139			Флокули	1933	— 160
— грађански 1933 — 174; 1935 — 135			Фотосфера	1933	— 154
Сунце	1933	— 153			
Сунчани дан грађански	1935	— 114	<b>Хоризонт</b>	1931	— 196
— — прави	1935	— 113	— депресија	1933	— 167
— — средњи	1935	— 113	Хромосфера	1933	— 158
— — часовн. 1931 — 179; 1933 — 274			Хронологија	1935	— 32
Сунчева активност у 1932 — 33 1934 — 130					
— — „ 1933 — 34 1935 — 152			<b>Цефеиди — даљине</b>	1933	— 230
Сутон	1933	— 172			
Сфероид	1933	— 162	<b>Часовна служба међународна</b>	1935	— 121
			Часовни бежични сигнали	1935	— 122
<b>Таблице:</b> (в. на крају индекса)			— зоне	1935	— 118
Тежа Земљина	1933	— 164	Часовници сунчани	1931	— 179
Телескоп нови гринуичке			Чвор силавни	1933	— 274
— опсерваторије	1935	— 209	— узлазни	1933	— 181
— од 5 m.	1935	— 208			
— са превлаком од			<b>Ширина географска</b>	1933	— 162
алуминијума	1935	— 211	— геоцентрична	1933	— 162

# СПИСАК ВАЖНИЈИХ ТАБЛИЦА

Годишњака Нашег Неба од 1930—1935

	Књига	стр.
<b>Време:</b> за прелаз са звезданог на средње . . . . .	1935	— 127
— — — средњег на звездано . . . . .	1935	— 128
— — — о на $h$ и $m$ . . . . .	1932	— 129
— — — ' на $h$ и $s$ . . . . .	1932	— 130
— — — '' на $s$ . . . . .	1932	— 131
— — — $h$ и $m$ на $o$ ' '' . . . . .	1932	— 131
— — — $h$ и $m$ на делове дана . . . . .	1932	— 132
— — — $s$ на — — . . . . .	1932	— 133
званичних времена у разним земљама . . . . .	1932	— 117
— — у државама Европе . . . . .	1934	— 107
трајања астрономског сумрака . . . . .	1933	— 174
— грађанског — . . . . .	1933	— 174
<b>Календар:</b> дани јулијанске периоде (1800—1999) . . . . .	1934	— 33
епакте (нови стил) . . . . .	1933	— 56
златног броја (нови стил) . . . . .	1933	— 45
Месечева круга и златног броја (правосл.) . . . . .	1933	— 44
недељног слова (нови стил) . . . . .	1933	— 52
пасхалија (правосл.) . . . . .	1933	— 46
пасхална (стари стил) . . . . .	1933	— 54
пасхалног слова (правосл.) . . . . .	1933	— 45
Сунчева круга и недељног слова (правосл.) . . . . .	1933	— 43
— — — — — (стари стил) . . . . .	1933	— 51
Ускрса (1600—2000) (правосл.) . . . . .	1933	— 47
— — — — — (римокат.) . . . . .	1933	— 57
<b>Земља:</b> геогр. коорд. вароши у Југославији . . . . .	1930	— 138
— — већих европских опсерваторија . . . . .	1930	— 139
депресија хоризонта . . . . .	1933	— 168
елемената Земљина елипсоида . . . . .	1933	— 163
теже на разним геогр. ширинама . . . . .	1931	— 115
полупречника, дужине лука меридијана и паралела . . . . .	1931	— 110
рефракције, нормалне астрономске . . . . .	1933	— 173
станица и емисија часовних сигнала . . . . .	1935	— 123
<b>Звезде:</b> броја звезда разних величина . . . . .	1933	— 223
забележених појава нових . . . . .	1932	— 216
за прелаз од паралаксе на светл. године и парсек . . . . .	1933	— 229
звезде са највећим радијалним кретањем . . . . .	1933	— 233
— — — сопственим — . . . . .	1933	— 232
имена сазвежђа . . . . .	1933	— 224
најближих звезда . . . . .	1933	— 229
података о најсјајнијим звездама . . . . .	1933	— 233
— — — бинарнима . . . . .	1933	— 251
— — — — — (Алгол-типа) . . . . .	1932	— 226
пречника и температуре неких најсјајнијих звезда . . . . .	1933	— 243
привидне величине и одговарајуће количине сјаја . . . . .	1933	— 222
распореда звезда по прив. вел. и галакт. ширинама . . . . .	1932	— 232
средњих положаја некретница за 1933,0 . . . . .	1933	— 225



ИЗДАВАЧКО И КЊИЖАРСКО ПРЕДУЗЕЋЕ

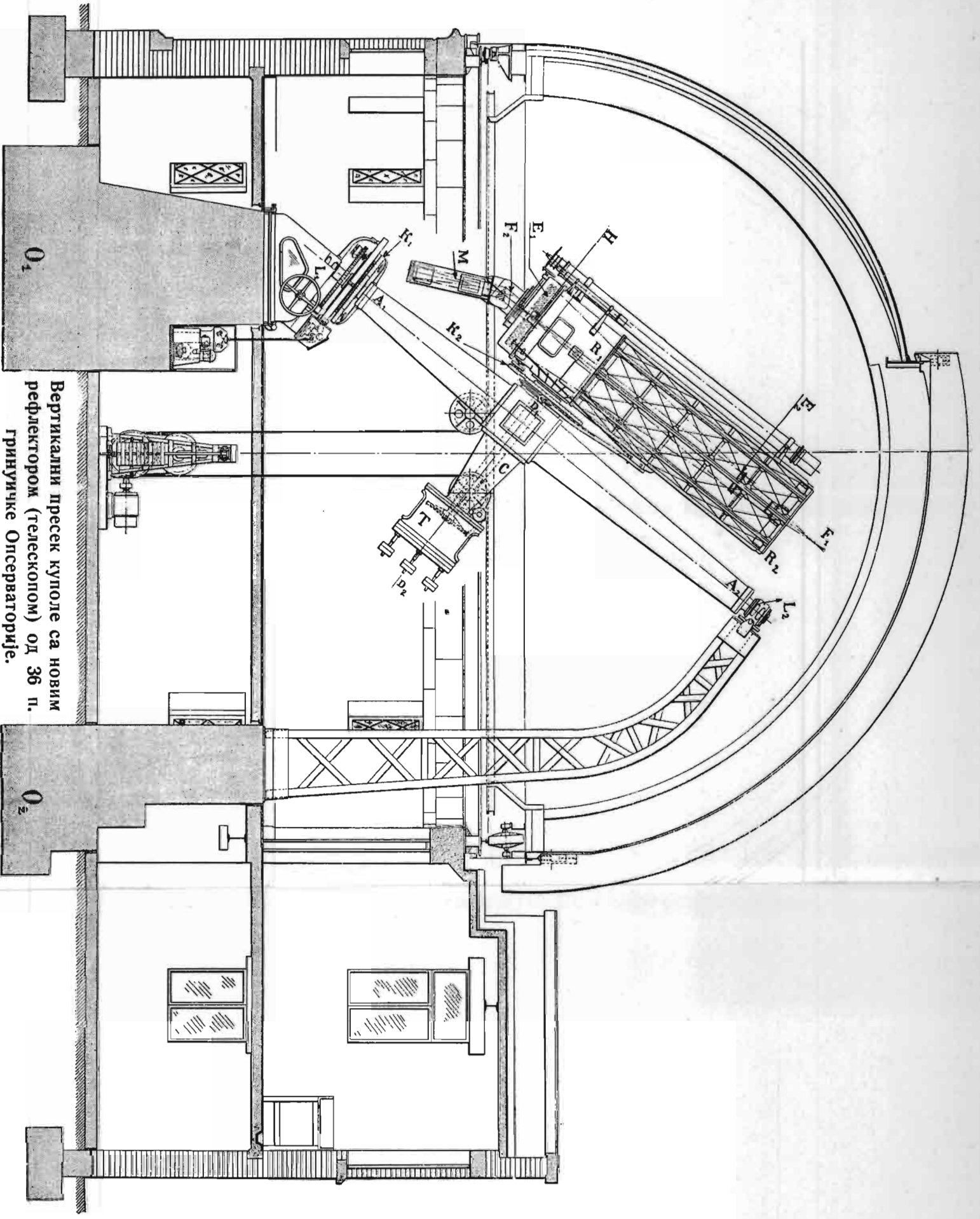
**ГЕЦА КОН А. Д.**

БЕОГРАД

КНЕЗ МИХАЈЛОВА УЛ. БР. 12

*Прејоручује своја најновија издања:*

- Цингера Н. Ј.:* Курс астрономије (Теорни део) . . . 100.—  
*Цингера Н. Ј.:* Курс астрономије (Практични део) . 100.—  
*Миланковић М.:* Кроз васиону и векове . . . . . 40.—  
*Мишковић Др. В.:* Космографија . . . . . 40.—  
*Кашанин Радивоје:* Виша математика. Књига I . . 240.—  
у повезу . . . . . 280.—  
*Ломел Кениг:* Експериментална физика за слуша-  
оце универзитета. Превео Милорад  
Поповић . . . . . 100.—  
*Луковић Косиша:* Инжињерска геологија . . . . . 120.—  
у повезу . . . . . 150.—  
*Анџоновић Ј. А.:* Нижа геодезија са особитим  
погледом на катастарски премер . . . 60.—  
*Цингер Н. Ј.:* Виша геодезија . . . . . 100.—  
*Holleman dr. A. F.:* Органска хемија . . . . . 140.—  
„ „ Неорганска хемија . . . . . 140.—  
*Петковић Др. Косиша:* Геолошка карта Краљевине  
Југославије . . . . . 120.—



Вертикални пресек куполе са новим рефлектором (телескопом) од 36 п. Гриничке Опсерваторије.