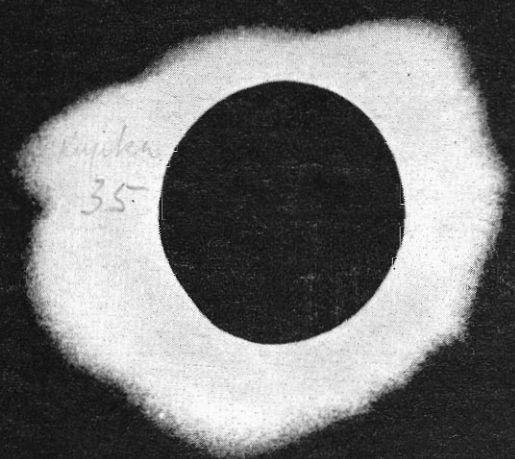


1961

Ríše HVĚZD

Q1883

1.2148

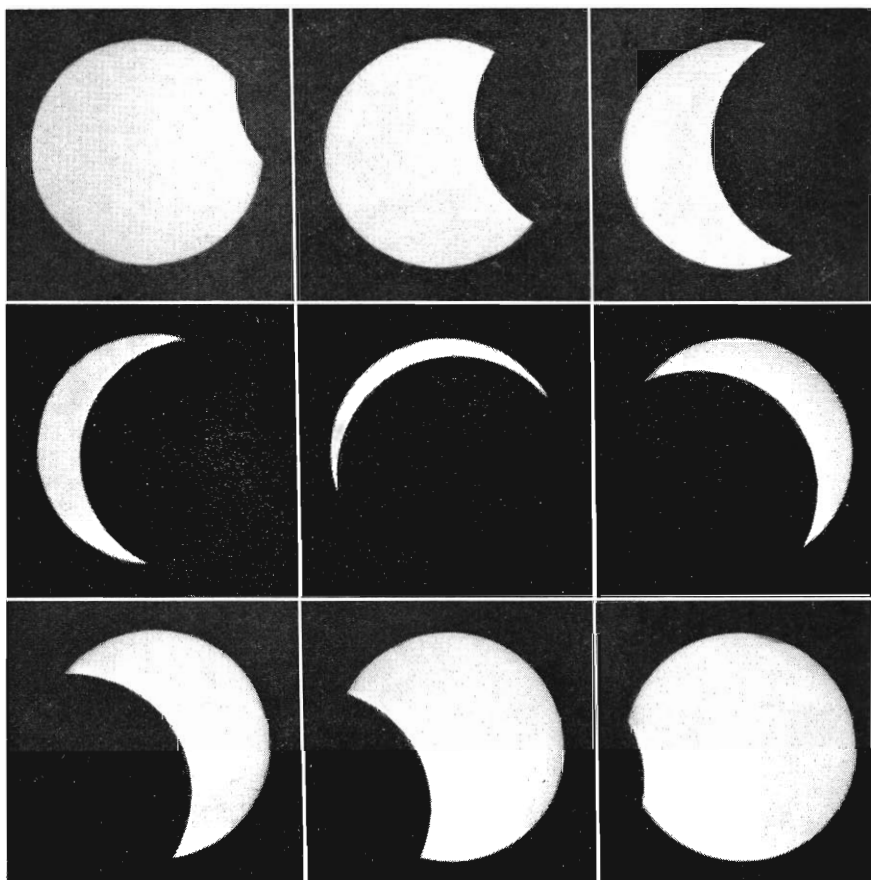


Kujawa
35

TAURUS

Z ORSADE: za slunečním zatměním do Solbarska — Zpracujeme vaši pozorování
proměnných hvězd — Přijďte k Cozaru v astronomii
na obloze

1740



Snímky částečného zatmění, získané 15. února 1961 výpravou, kterou uspořádala Lidová hvězdárna v Praze do Krkonoš na Divčí kameny. Fotografie byly exponovány v 7^h50,5^m, 8^h08,2^m, 8^h25,6^m, 8^h40,2^m, 8^h51,6^m (největší fáze), 9^h06,1^m, 9^h19,8^m, 9^h37,1^m a 9^h58,2^m SEČ (A. Růkl). — Na první straně obálky je fotografie sluneční korony, pořízená bulharskými astronomy dne 15. 11. 1961 z letadla nad Sofií.

František Kadavý:

ZA SLUNEČNÍM ZATMĚNÍM DO BULHARSKA

V minulých dobách byla úplná zatmění Slunce jedinou příležitostí ke studiu sluneční korony a některých dalších zjevů, jako protuberancí, chromosféry a odchylky světla hvězd v gravitačním poli Slunce podle Einsteinovy teorie. Speciální přístroje, jako protuberanční spektroskop, spektroheliograf a v posledních desetiletích i koronograf umožnily pozorovat protuberance a chromosféru i v době mimo úplné zatmění Slunce. Posledně uvedený přístroj, jak již z jeho názvu vysvítá, umožňuje studium sluneční korony, avšak jen její nejnižší a nejjasnější části. Proto byly za zatměním Slunce vysílány vědecké expedice ze všech států, ve kterých se výzkumu Slunce věnovala alespoň minimální pozornost. Tyto výpravy byly často velmi nákladné, protože byly pořádány do míst až mnoha tisíc kilometrů vzdálených.

Za posledních 25 let byly pořádány podobné výpravy také z Československa. V roce 1936 do Sovětského svazu a Japonska, 1947 do Brazílie, 1954 do Polska a do Sovětského svazu. Pozorování Slunce se namnoze zabývají i amatérští pracovníci v astronomii. Proto některé zahraniční astronomické společnosti pořádaly zájezdy svých členů za úplným zatměním Slunce, aby i oni mohli spatřit tento jedinečný přírodní úkaz. Takové zájezdy pořádaly astronomické společnosti Polska, NDR, NSR, Francie, USA i jiné. Účastníci těchto výprav, kteří upřímně obdivují rozvoj lidových hvězdáren a astronomických kroužků v Československu, se často ptali, proč i od nás nebyly pořádány podobné zájezdy.

Úplné zatmění Slunce z 15. února 1961 bylo velikou příležitostí k takovému zájezdu, která se v dohledné době nebude opakovat. Pás totality procházel od Biskajského zálivu jižní Francií, Itálií, Jugoslávií, Bulharskem, Rumunskem a Sovětským svazem. V takové blízkosti našich hranic bude procházet až zase v roce 1999. Proto bylo nutno tuto příležitost využít. Návrh na uspořádání expedice pracovníků astronomických kroužků a lidových hvězdáren byl podán na poslední celostátní konferenci v Brně 1959.

Ministerstvo školství a kultury a Osvětový ústav v Praze projevil vzácné porozumění pro uspořádání expedice a zajistily její realizaci. Ve

spolupráci s Astronomickým ústavem ČSAV byl připraven podrobný program. Potřebné přístroje, které byly připraveny i s účinnou pomocí lidových hvězdáren, zajišťovaly zdar při plnění všech plánovaných úkolů. Rovněž naši přátelé v Bulharské lidové republice osvědčili neobyčejnou ochotu a pochopení pro naše plány.

Zatmění mělo výhodu, že probíhalo v blízkosti našeho státu, ale i svou nevýhodu, že bylo v únoru, kdy nebývají k pozorování vždy dobré podmínky. Proto byl program expedice stanoven tak, aby se alespoň část programu splnila, kdyby počasí bylo nepříznivé. Těžiště práce expedice bylo v radioastronomickém programu a v meteorologické části, kde byly sledovány povětrnostní prvky a energie dopadajícího záření. Veškerá měření této části neoptického programu mohla být prováděna i při zamračeném počasí. Další bod programu, studium sluneční korony v monochromatickém světle pomocí speciálních filtrů a měření polarizace světla korony, byl ovšem závislý na jasném počasí. Vědeckým vedoucím výpravy byl C. Sc. dr. L. Křivský z Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, hlavním vedoucím byl A. Mrkos, vedoucí meteorologické observatoře na Lomnickém štítě, který zde mohl uplatnit své bohaté zkušenosti odborného pracovníka i účastníka polárního výzkumu v Antarktidě.

Důležitým úkolem v přípravných pracích bylo vyhledání vhodného pracoviště pro expedici v pásmu totality. Po pečlivé úvaze byla zvolena základna nedaleko městečka General Toševo v oblasti Dobrudže, kde expedice našla vlídné pohostinství v budově Výzkumného zemědělského ústavu. V tomto místě na základě získaných informací byla největší pravděpodobnost výskytu příznivého počasí.

K maximálnímu využití podnebných podmínek byla malá část výpravy umístěna na mořském pobřeží v Balčiku, kde získala velmi příjemné ubytování v místnostech botanické zahrady university v Sofii. Tato skupina měla za úkol fotografovat sluneční koronu v monochromatickém světle dvěma komorami: v okolí $H\alpha$ a zelené koronální čáry. Podle programu měly být těmito komorami pořízeny v době úplného zatmění snímky s expozicí 1, 10, 30 a 50 vteřin. Skupina měla k dispozici lodní chronometr pro kontrolu přesného času. Vedle toho měla skupina k dispozici také Somet-Binar 25 X 100, kterým mohla pozorovat Slunce a zjistit počet skupin slunečních skvrn. Tento přístroj využila i k popularizaci. Sluneční skvrny ukazovala jak zaměstnancům zahrady, tak i četným turistům, kteří sem zajíždějí, aby si prohlédli botanickou zahradu.

Vedení výpravy zajistilo ubytování a montáž i vyzkoušení přístrojů na místě několik dní před příjezdem hlavní části expedice. Hlavní skupina 14 účastníků odletěla z Prahy 7. února do Budapešti, kde přestoupila na letadlo do Sofie. Druhý den odletěla přes Plovdiv a Burgas do Varny, kde se výprava rozdělila na dvě části. Deset účastníků odjelo vlakem do Toševo, kde se připojili k hlavní pozorovací stanici výpravy, čtyři odjeli lodí do Balčiku. Justace a vyzkoušení přístrojů bylo do 15. února s úspěchem provedeno a všichni účastníci vzhlíželi k obloze se stále většími obavami, protože meteorologická situace nebyla nijak příznivá.

Obavy se bohužel potvrdily a tak jsme mohli splnit jen ty body programu, které nebyly závislé na jasném počasí. Průběh zatmění při zamra-

čeném počasí jsme sledovali jen na rychlém setmění v poslední minutě před úplným zatměním a během zatmění. Již po jedné minutě po úplném zatmění se počalo zase rozednívat, příroda kolem se vracela do svého obvyklého zabarvení a půl hodiny před skončením částečného zatmění se počaly trhat i mraky. Mezi rychle se pohybujícími mraky bylo možno pozorovat i bez ochranného skla částečně zatmělé Slunce a bylo možno ještě pořídit narychlo několik snímků.

Přesto se podařilo získat řadu cenných vědeckých údajů díky moderním rádiovým metodám výzkumu Slunce. Byl podrobně studován kosmický rádiový šum a tzv. atmosférické poruchy na dlouhých rádiových vlnách. Tato měření mají značný význam pro studium vlivu slunečního záření na vysoké vrstvy zemského ovzduší, které ovlivňují rádiová spojení v telekomunikačním styku. Velmi podrobně byla konána i měření meteorologická. Avšak i přes nepříznivé počasí se podařilo získat snímek sluneční korony. Na pozvání Bulharské akademie věd se jeden člen naší výpravy zúčastnil speciálního letu. Z letadla, které vzletlo nad vrstvu mraků, se mu jako jedinému členu expedice podařilo uvidět úplné zatmění Slunce a vyfotografovat koronu. A tak, i přes nepříznivé počasí, lze výsledky hodnotit jako úspěšné a po zpracování budou dobrým příspěvkem československých astronomů k výzkumu jevů při úplném zatmění Slunce.

Pak podle programu se rychle balilo a obě skupiny účastníků se sešly na lodi v přístavu v Balčiku. Lodí jsme se vrátili do Varny a odtud jsme odletěli přes Gornu Orechovicu do Sofie. V Sofii uspořádalo naše kulturní středisko besedu s vědeckými pracovníky akademie a university, na které bylo přítomno asi 30 účastníků. Večer zahájil přivítáním akademik M. K. Popoff, významný bulharský astronom a matematik, který roku 1960 oslavil své 70. narozeniny. Večer vedl prof. Bonev z university v Sofii. F. Kadavý podal v úvodu obraz vývoje lidové astronomie v Československu od konce první světové války, zejména růstu lidových hvězdáren a astronomických kroužků. Dr. O. Obůrka podal informace o odborné astronomické práci v ČSSR a ukázal pomocí diapozitivů obrazy odborných i lidových hvězdáren a jejich zařízení. Dr. K. Otavský hovořil o vývoji koronografů v Československu a o práci s nimi pomocí Šolcových filtrů. Ukázal zároveň řadu snímků protuberancí i erupcí, které vzbudily značnou pozornost. Večer byl pořádán 16. února, den po úplném zatmění Slunce.

Cesta zpět 17. února letadlem přes Arad v Rumunsku do Budapešti a do Prahy byla plná krásných dojmů. Krásný pohled na pohoří Balkán, potom Sluncem ozářené zasněžené hory Transilvánských Alp, moře mraků nad Rumunskem a nad Maďarskem. Zde jsme si uvědomili, jak silně odráží sluneční světlo moře mraků, které bylo pod námi. Mohli jsme je sledovat jen s černými brýlemi.

Program výpravy byl tedy ze dvou třetin splněn. Krásný zjev úplného zatmění jsme neviděli. Škoda. Většina z nás již k tomu nebude mít nikdy příležitost.

Ale prožili jsme všechny přípravy k pozorování, získali vlastní zkušenosti, co vše se na výpravách za zatměním Slunce dělá. To jsou cenné zkušenosti i pro popularizátory astronomie. Přivezli jsme si řadu krás-

ných dojmů. A jeden z nejkrásnějších: pohostinnost, bratrství, srdečnost, pozornost bulharských lidí k nám. Srdečně jim za to děkujeme. Srdečně děkujeme Akademii i universitě v Sofii, jichž jsme byli hosty. A děkujeme i našemu ministerstvu školství a kultury, že výpravu umožnilo a Osvětovému ústavu, že ji uskutečnil.

Podrobnější zhodnocení programu a získaných výsledků uveřejníme v některém z příštích čísel Říše hvězd.

Oto Obůrka:

ZPRACUJEME SVÁ POZOROVÁNÍ PROMĚNNÝCH HVĚZD

Není dnes mnoho úseků astronomické činnosti, kde by bylo možno dosáhnout jednoduchými prostředky vědecky cenných výsledků. Oblast se ještě zúží, žádáme-li výsledek v krátké době. Má jistě velmi malou cenu ojedinělé pozorování sluneční fotosféry, povrchu některé planety nebo záznam přeletu průměrného meteoru. Teprve soustavná pozorování mohou přinést cennější výsledky. Teprve dlouhá řada pozorování dlouho-periodické proměnné hvězdy poskytne nám představu o vývoji její světelné křivky, případně o periodicitě její proměnnosti.

Sledování krátkoperiodické cefeidy nebo zákrytové proměnné hvězdy umožňuje však, abychom již za jeden večer dosáhli výsledku, který má vědecký význam a může být publikován. Je samozřejmé, že to vždy musí být pozorování kvalitní. Často však se stává, že pozorovatel nedovede své pozorování zpracovat a tím se připravuje o možnost kontroly své práce a o radost z jejího výsledku. Nejlepší možností k samostatnému zpracování a ocenění kvality práce skýtají pozorování zákrytových proměnných hvězd, kde světelná křivka je souměrná a úkolem pozorovatelovým je určení okamžiku minima jasnosti, aniž potřebuje znát přesné skutečné fotometrické hodnoty jasnosti hvězdy v jednotlivých okamžicích procházejícího zákrytu. Význam a použitelnost pozorování však samozřejmě vzrůstá s rostoucí přesností.

Objasníme si v tomto článku jednoduchou metodu redukce pozorování zákrytových proměnných hvězd až po určení okamžiku minima.

Pozorovatel obeznámený s polohou a okolím sledované hvězdy provádí vizuální pozorování metodou Argelander-Nijland-Blažko. (Pozorovací metody jsou popsány v knize Parenago-Kukarkin: „Proměnné hvězdy a způsoby jejich pozorování“, nebo v příručce Guth-Link: „Astronomické praktikum“. Tam se též zájemce seznámí s problematikou pozorovacích chyb.) Pozorovatel zařazuje proměnnou hvězdu mezi dvě srovnávací, z nichž první je jasnější a druhá slabší než proměnná v tom okamžiku a provádí soustavné zápisy o provedených odhadech.

Jako příklad uvedeme protokol pozorování minima zákrytové proměnné hvězdy UX Herculis, jejíž perioda trvá 1 den 13 hodin 10 minut 21 vteř. a její fotografická jasnost kolísá mezi 8,8^m a asi 9,7^m. Jde o algolidu,

jejíž celkový průběh zákrytu projde asi za 5 hodin a doba úplného zákrytu (plochého minima) trvá asi 20 minut. Podle předpovědi mělo minimum nastat 1960, VIII, 26 asi ve 2 hod. 40 min. SEČ. Proto bylo započato s pozorováním po půlnoci.

Při provádění odhadů bylo pro orientaci použito mapky okolí, vydané brněnskou lidovou hvězdárnou. Bylo použito těchto sronávacích hvězd, uvedených v mapce: $c = 8,90^m$, $b = 9,20^m$, $g = 9,50^m$, $d = 9,80^m$.

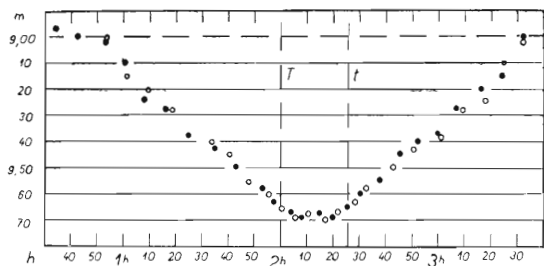
Hvězda: UX Her		Datum: 1960, VIII 25/26		Misto: Piešťany		
Pozorovatel: O. Obůrka			Přístroj: Zeiss refr. 80/1200 mm			
Čís.	Hod. min. (SEČ)	Odhad:	Magnituda m	Rušivé vlivů	Ocenění	Pozn.
1	0 34	c1v3b	8,97			
2	42	c1v2b	9,00			
3	53	c1v4g	9,02			
4	1 01	c2v4g	9,10			
5	08	c4v3g	9,24			
6	16	c5v3g	9,28			
7	25	b3v1g	9,38			
8	35	b4v1g	9,43			
9	43	g0v	9,50			
10	53	g1v3d	9,60			
11	57	g2v3d	9,63			
12	2 04	g3v2d	9,67			
13	08	g4v2d	9,69			
14	15	g3v2d	9,67			
15	20	g4v2d	9,69			
16	25	g2v2d	9,65			
17	30	g2v5d	9,60			
18	38	g1v5d	9,55			
19	45	b5v1g	9,45			
20	52	b5v2g	9,40			
21	3 00	b5v4g	9,37			
22	07	b2v5g	9,28			
23	16	c3v3g	9,20			
24	24	c5v1b	9,15			
25	32	c1v2b	9,00			

Ve třetím sloupci jsou hvězdy uvedeny vždy podle klesající jasnosti dle schematu $A m v n B$ a hodnoty jasnosti proměnné hvězdy ve čtvrtém sloupci byly získány jednoduchým výpočtem ze zlomku

$$m_v = A + \frac{B - A}{m + n} \cdot m,$$

kde m_v značí jasnost proměnné, A, B jsou hvězdné velikosti srovnávacích hvězd, m, n značí odhadní stupně rozdílu jasnosti (m mezi jasnější srovnávací a proměnnou hvězdou, n , je rozdíl jasnosti mezi proměnnou a slabší srovnávací hvězdou).

Numerické počítání jasnosti proměnné hvězdy z výše uvedené rovnice je při velkém počtu záznamů únavné a vede k častým chybám. Proto navrhl pracovník olomoucké lidové hvězdárny K. Morav nomogram, jehož pomocí lze odečítat přímo magnitudy při pouhém přiložení pravítka



Průběh změn jasnosti zákrytové proměnné hvězdy UX Herculis při minimu dne 26. srpna 1960; minimum nastalo ve 2 hodiny 13 min. středoevropského času.

[viz 3. str. obálky]. Nomogram počítá se srovnávacími hvězdami od 6 do 14 magnitudy a uvádí srovnávací stupně od 1 do 5. Protože rovnice obsahuje 5 proměnných a vede k nomogramu kombinovanému nebo s průsvitkou o jednom stupni volnosti, byla provedena úprava rovnice, aby počet proměnných se snížil na čtyři. Proto byl zaveden do výrazu poměr $p = m/n$, a rovnice má nyní tento tvar

$$m_v = A \frac{1}{1+p} + B \frac{1}{1+\frac{1}{p}}.$$

Tento výraz vede k jednoduchému nomogramu s binárním polem. Čtení udává dole připojený klíč.

Další vyhodnocování provedených pozorování je možno provádět několika metodami, z nichž nejjednodušší je Kordylewského grafická metoda, při níž se s výhodou využívá souměrnosti křivky jasnosti zákrytové proměnné hvězdy. Na milimetrovém papíru provedeme grafické zobrazení závislosti jasnosti proměnné hvězdy na čase. Na vodorovnou osu vyneseme časovou stupnici, na svislou osu stupnici jasností a do této tabulky zakreslujeme všechny získané fotometrické hodnoty. Dostaneme množinu bodů, kterou by bylo možno proložit přibližnou křivku, ukazující průběh změn jasnosti během zákrytu. (Měřítka na osách volíme tak, aby sklon sestupné i vzestupné větve myšlené křivky činil asi 45°.)

Podle Kordylewského metody přeneseme zakreslené body na průsvitný pausovací papír, na který zakreslíme také některou souřadnicovou přímku rovnoběžnou s časovou osou a přímku rovnoběžnou se svislou osou, volenou v čase T blízko minima jasnosti proměnné hvězdy. Potom obrátíme pausovací papír, položíme na výkres a snažíme se přivést tento zrcadlový obraz do zákrytu s původním obrazem, při čemž vyznačená vodorovná přímka se musí krýt s přímkou původního výkresu. Za nejlepší polohu považujeme tu, při níž se body původního nákresu i převráceného obrazu nejlépe přimykají k myšlené křivce průběhu jasnosti. Svislá přímka nakreslená na průsvitném papíru se kryje se svislicí procházející časem t . Aritmetický průměr těchto hodnot $\frac{1}{2}(T + t)$ určuje pak čas minima.

V grafické tabulce zvolili jsme svislici časovým okamžikem 2 hod. 0 min. Obrátíme-li a posuneme pausovací papír do nejvhodnější polohy, protíná svislice na průsvitném papíru časovou osu původního nákresu v 2 hod. 26 min. Minimum tedy padlo do středu mezi 2 hod. 0 min. a

2 hod. 26 min., tj. nastalo ve 2 hod. 13. min. Tím jsme určili okamžik topocentrického minima, které označujeme jako geocentrické minimum a uvádíme je ve světovém čase: 1960, VIII, 26, 1^h13^m SČ. Převod na heliocentrické minimum a otázku pravděpodobné chyby probereme jindy.

Na pomoc začátečníkům

PLANETY

Název planeta (bludná hvězda, bludice) se zrodil již ve starověku jako označení pro skupinu velmi jasných hvězd se zřetelným vlastním pohybem. Na rozdíl od nich byly proto ostatní hvězdy nazvány stálice. Brzy bylo zjištěno, že planety nemění na obloze svou polohu nahodile, že ve skutečnosti mezi ostatními hvězdami nebloudí, ale že jejich pohyby vykazují určitou pravidelnost, periodicitu. Není divu, že starověcí astronomové usoudili, že planety obíhají kolem Země; vždyť Země byla tehdy považována za nehybný střed celého vesmíru. Proč však jsou pohyby planet na obloze tak složité? Jak vysvětlit, že planety se na své cestě mezi hvězdami čas od času zastavují, ubírají se nazpět a potom se dávají znovu na cestu kupředu? Správnou odpověď na tyto otázky podala teprve v 16. století revoluční domněnka Koperníkova. Koperník vyšel z předpokladu, že planety obíhají nikoliv kolem Země, ale kolem Slunce a pozorovanou složitost planetárních pohybů jednoduše vyložil jako důsledek toho, že Země sama je v ustavičném pohybu. Země není totiž podle Koperníka ničím jiným, než jednou z planet a jako taková obíhá rovněž ustavičně kolem gravitačního středu slunečního.

V Koperníkově době znali astronomové jen šest planet. Byly to Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter a Saturn. Pozdější doba k nim přidala ještě tři další: Urana (objeven r. 1781 W. Herschelem), Neptuna (teoreticky předpověděn z poruch Uranovy dráhy J. C. Adamsem a J. J. Leverrierem, objeven r. 1846 J. Gallem) a Pluta (předpověděn z poruch Neptunovy dráhy P. Lowellem, objeven r. 1930 C. W. Tombaughem). Nejdůležitější číselná data o jednotlivých planetách uvádí tabulka:

Planeta	Střední vzdálenost od Slunce (v mil. km)	Doba oběhu kolem Slunce (dny, roky)	Průměr (v km)	Doba rotace	Počet měsíců
Merkur	58	88 d.	5 140	88d	—
Venuše	108	225 d.	12 200	13d?	—
Země	149,5	365 d.	12 756	23h56m04s	1
Mars	228	1,9 r.	6 800	24h37m23s	2
Jupiter	778	11,9 r.	139 200	9h50m30s	12
Saturn	1429	29,6 r.	114 600	10h14m	9
Uran	2869	84 r	53 400	10h50m	5
Neptun	4496	165 r.	44 600	15h50m	2
Pluto	5899	248 r.	7 900	6d08h24m	—

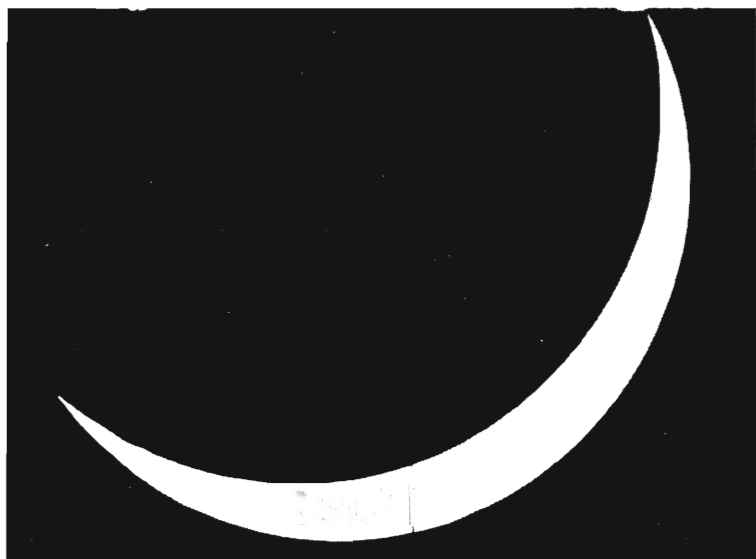
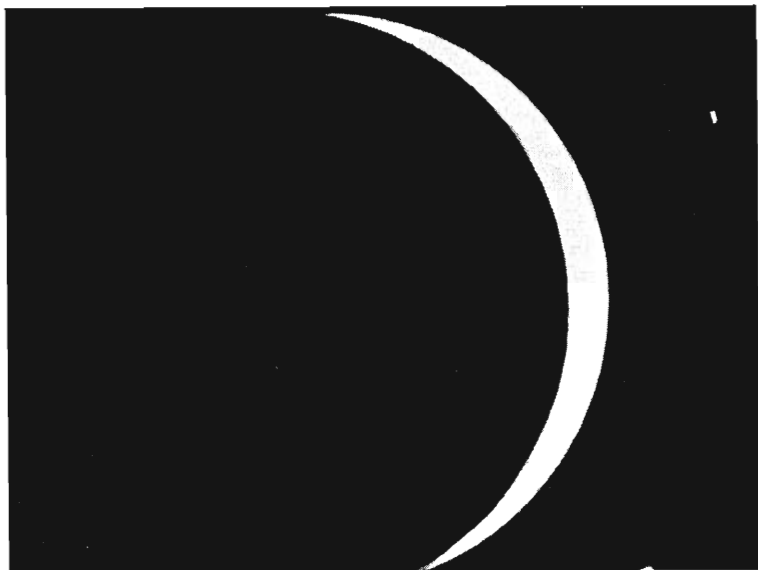
Nemůže být pochyb o tom, že také četné jiné hvězdy mají podobné planetární soustavy jako naše Slunce. Vždyť Slunce není ve skutečnosti ničím jiným, než nejbližší nám hvězdou. Ovšem zatím planety těchto cizích sluncí přímo pozorovat nemůžeme; brání nám v tom jednak veliké vzdálenosti hvězd od nás a dále nepatrné rozměry planet (ve srovnání s hvězdami). Kdybychom pozorovali Slunce z nejbližší nám hvězdy — Proximy v souhvězdí Kentaura na jižní obloze — spatřili bychom je na obloze zářit jen jako obyčejnou hvězdu, v jejímž blízkém

okolí bychom marně pátrali po existenci nějakých planet. I největší sluneční planeta Jupiter, vzdálená od Slunce na 778 miliónů kilometrů, by při pohledu z této obrovské vzdálenosti (4,3 světelného roku, tj. 43 biliónů kilometrů) splynula se zářivým bodem našeho Slunce a docela by se ztratila v jeho záři. Odhaduje se, že v našem nejbližším hvězdném okolí (uvnitř Galaxie) existuje několik miliard (!) planet.

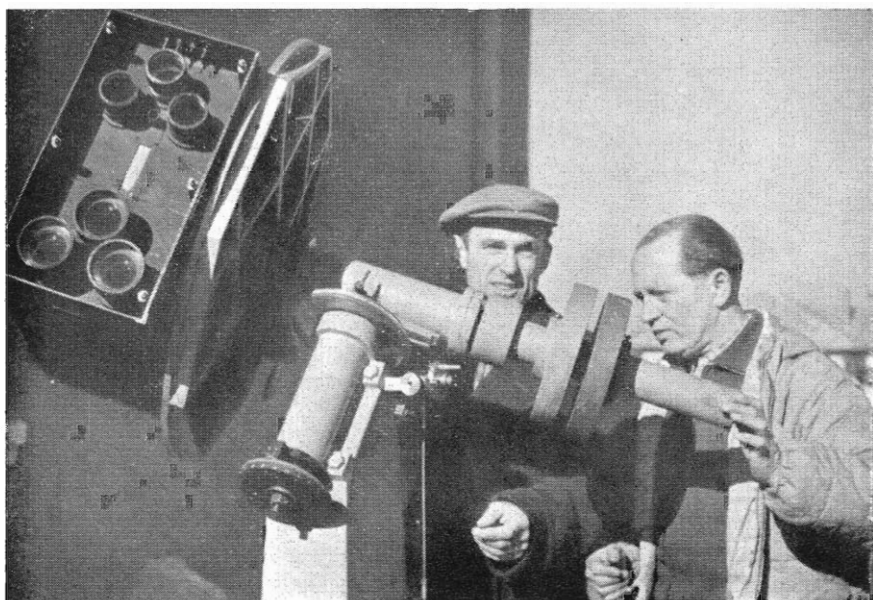
Jaký je obecný rys planet? Čím se liší planety od hvězd? Především svými nepatrnými rozměry. I největší planeta, Jupiter, která je více než tristakrát „těžší“ než Země, je ve srovnání se Sluncem jen nepatrným tělesem, nedosahujícím jedné tisíciný váhy celého Slunce. Jelikož planety mají značně menší hmotu než hvězdy, tlak a tím i teplota v jejich nitru nemůže zdaleka dosáhnout oné výše, které je nutné zapotřebí k započítí termonukleárních reakcí probíhajících v nitru hvězd; proto hmota planet je v podstatě chladná, planety nežhnou ani nesvítlí vlastním světlem jako hvězdy. Následkem nízkých teplot nalézá se přirozeně hmota planet ve zcela jiném fyzikálním stavu nežli hmota hvězd. Planety nejsou složeny z plynu, nýbrž převážně z pevných látek. Pokud jsou na planetách ve větším množství přítomny i volné plyny, jsou shromážděny na povrchu, tvoříce kolem planety souvislý plynný obal, atmosféru.

Planety jsou pro nás zajímavé i po jiné stránce. Uvažujeme-li o možnosti života ve vesmíru, dojdeme nutně k závěru, že život může ve vesmíru vzniknout a rozvíjet se jedině na planetách, tj. obecně řečeno na dostatečně velkých pevných tělesech obdařených atmosférou a vodou, a vhodně osvětlovaných a zahříváných blízkým žhavým tělesem — hvězdou. K tomu přistupuje ještě řada dalších podmínek, především ta, aby oběžná dráha příslušné planety byla pokud možno blízká dráze kruhové a aby ležela od centrálního slunce-hvězdy ve vhodné vzdálenosti, tj. ani příliš blízko ní ani příliš daleko od ní. Hranice vymezující tuto pro život vhodnou teplotní oblast (eufotický a bioteplotní pás, pás tekuté vody, ekosféru) jsou u každé hvězdy jiné a závisí především na teplotě příslušné hvězdy. U Slunce leží přibližně ve vzdálenosti 100—200 miliónů km od jeho středu, tj. mezi drahami planet Venuše a Marsu. Blížší rozbor ukazuje, že mezi zmíněnými miliardami planet v Galaxii existuje bezpochyby asi jeden milión planet, na kterých jsou podobné životní podmínky jako na Zemi.

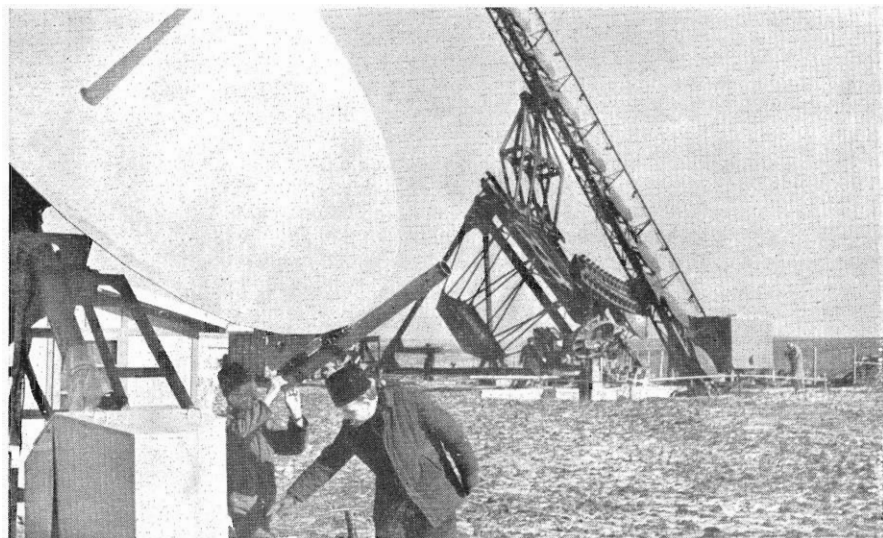
Podívejme se nyní blíže na planety sluneční soustavy. První věc, která nám tak říkajíc padne do oka, je ta, že dráhy všech planet kolem Slunce jsou položeny přibližně v téže rovině a dále, že všechny planety obíhají kolem Slunce v téměř smyslu, tj. — jestliže bychom se na ně dívali z bodu ležícího nad severním pólem slunečním — proti pohybu hodinových ručiček. V téměř smyslu probíhá i rotace planet, tj. jejich otáčivý pohyb kolem osy, s jedinou výjimkou Urana, jehož rotační osa je prakticky položena v rovině jeho oběžné dráhy kolem Slunce. Také většina družic (měsíců) jednotlivých planet obíhá kolem svých „mateřských“ planet ve stejném smyslu, v jakém obíhají planety kolem Slunce; některé tzv. retrográdní družice, obíhající kolem svých planet v opačném smyslu, než jak uvedeno, ukazují se být výjimkami i po jiné stránce: mají totiž namísto kruhových drah dráhy silně eliptické a značně skloněné k oběžným rovinám příslušných planet (astronomové je považují za cizí, dodatečně zachycená tělesa, planetky). Takováto pravidelnost v planetárním systému nemůže být zřejmě dílem náhody. Vysvětluje se tím, že planety vznikly postupným zhušťováním a akumulací (shlukováním) částic prvotní a ve stejném smyslu rotujícího plyno-prachové mlhoviny diskovitěho tvaru, v jejímž středu vzniklo podobným pochodem i Slunce. V této prvopočáteční době vznikání planetární soustavy byl také dán popud k pozdějšímu rozlišení planet na dvě výrazné skupiny: na tzv. planety zemského typu, mezi něž patří Merkur, Venuše a Mars, a na tzv. velké neboli obří planety, mezi něž počítáme Jupitera, Saturna, Urana, Neptuna a Pluta. Slunce záhy po svém vzniku vypudilo tlakem svého záření z prvotní mlhoviny v oblasti nejbližší Slunci nejlehčí prach a plyny a výsledek toho byl, že chemické složení mlhoviny se v oblastech přiléhajících ke Slunci rychle odlišovalo od



*Snímky zatmění Slunce 15. února v okolí největší fáze; nahore v 8:52m,
dole v 9:00m SEČ (M. Antal a J. Rušin, Skalnaté Pleso)*



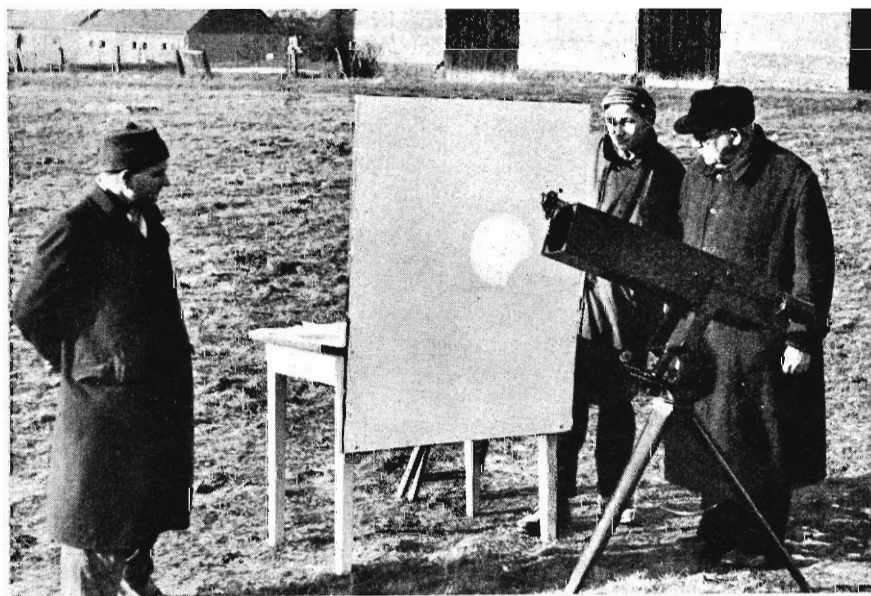
*Přístroje k monochromatickým a polarizačním snímkům korony čs. výpravy
za slunečním zatměním do Bulharska*



*Sluneční radioteleskopy výpravy z Německé demokratické republiky
k pozorování slunečního zatmění v Bulharsku*



*Pozorování zatmění Slunce 15. února na Dívčích kamenech v Krkonoších
[J. Havelka]*



Pozorování začátku slunečního zatmění ve Vítkově u Ostravy [J. Reček]

složení samého Slunce. Tím lze vysvětlit zvláštní osobité složení planet zemského typu, hlavně větší obsah těžkých látek v Merkurovi (střední hustota Merkura je $5,5 \text{ g/cm}^3$, Venuše 4,9, Země 5,5, Marsu 4,0). Naproti tomu ve větších vzdálenostech od Slunce bylo sluneční záření prvotní mlhovinou pohlceno a nižší teploty zde byly rovněž příznivé kondenzaci lehkých plynů. Tím se vysvětluje poměrně malá průměrná hustota obřích planet (Jupiter 1,33, Saturn 0,71, Uran 1,36, Neptun 2,2). Teoretikové se domnívají, že Jupiter a Saturn se svým chemickým složením jen velmi málo liší od chemického složení Slunce, a že se skládají hlavně z vodíku a helia, které jsou ve vnějších vrstvách těchto planet plynné, avšak již v hloubce několika tisíc kilometrů dosahují pod velkým tlakem hustoty kapalin. Jádro Jupitera a Saturna je bezpochyby složeno z natolik již stlačeného vodíku, že zde přechází ve zvláštní metalickou (kovovou) modifikaci, na naší planetě vůbec neznámou. Zdá se, že Jupiter a Saturn si uchovaly podnes složení původního prostředí z něhož vznikly. Planety Uran a Neptun, které mají poněkud větší hustotu, se patrně svým složením liší více od Slunce. Jsou patrně bohatší na podobné sloučeniny jako metan a čpavek a kromě nich obsahují asi i větší množství vody a snad i některé minerály. Planetu Pluto, která tvoří po této stránce určitou výjimku a blíží se spíše planetám zemského typu, ačkoliv leží až na konci pásma obřích planet, nepovažují někteří astronomové za původní planetu. Domnívají se, že Pluto byl původně jedním z měsíců planety Neptuna, od níž se později odloučil a stal se tak teprve dodatečně samostatnou planetou. (Pokračování)

J. Sadil

Co nového v astronomii

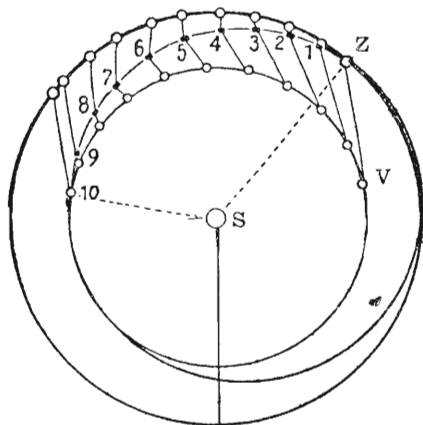
Národní výbor hlavního města Prahy vyznamenal s. L. Landovou-Štychovou za celoživotní práci zvláště v propagaci astronomie. Srdečně blahopřejeme.

SOVĚTSKÁ AUTOMATICKÁ MEZIPLANETÁRNÍ STANICE

Automatická meziplanetární stanice, vypuštěná v SSSR 12. února, pokračuje na své dráze k Venuši. K této planetě se nejvíce přiblíží ve dnech

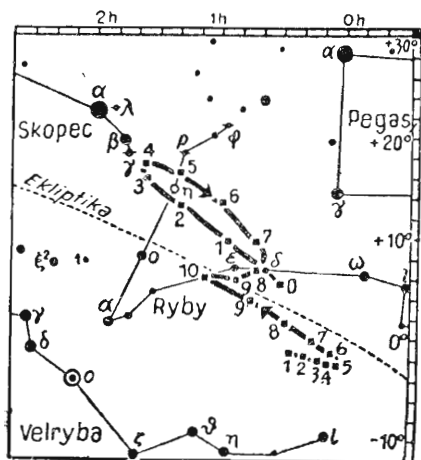
19.—20. května t. r., a to na méně než 100 000 km. Stanice se nyní pohybuje již jen pod vlivem gravitačního působení Slunce a je čtvrtou umělou oběžnicí. Její dráha je dosti výstředná, vzdálenost perihelu je 106 000 000 km, vzdálenost aphelu je 151 000 000 km. Jeden oběh kolem Slunce vykoná asi za 289 dní, sklon její oběžné dráhy k rovině ekliptiky je $0,5^\circ$.

Na obr. 1 jsou znázorněny dráhy stanice, Země (Z) a Venuše (V) kolem Slunce (S). Čísla značí polohy stanice v intervalech 10 dní:



Obr. 1

Č.	Datum	Δ	R	r
1	22. II.	3,4	74	145
2	4 III.	6,9	60	142
3	14. III.	11	48	138
4	24. III.	15	36	134
5	3. IV.	21	27	129
6	13. IV.	28	19	124
7	23. IV.	37	13	119
8	3. V.	47	7,5	115
9	13. V.	59	3,1	111
10	19. V.	70	< 0,1	109



Obr. 2

V tabulce značí Δ vzdálenost stanice od Země, R od Venuše a r od Slunce v miliónech kilometrů. Pro stejná data je znázorněna poloha Venuše a stanice na obloze na obr. 2. V době, kdy nastane největší přiblížení, budou obě tělesa v souhvězdí Ryb asi 15m východně od hvězdy ϵ Psc.

Oběžnice	Vypuštěna	Vzdálenost perihelu	Vzdálenost aphelu	Oběžná doba	Váha
Lunik I	2. I. 1959	146	197	450	361
Pioneer 4	3. III. 1959	148	170	407	6
Pioneer 5	11. III. 1960	120	148	312	43
Mezplanetární stanice	12. II. 1961	106	151	289	643

Vzdálenosti perihelu a aphelu jsou uvedeny v miliónech kilometrů, oběž-

Data startu stanice a přiblížení k Venuši byla tak volena, aby potřebná rychlost umělé oběžnice mohla být co nejmenší v době, kdy opouští sféru gravitačního působení Země. Velký význam zde měla ta okolnost, že stanice byla vypuštěna z družice, která se pohybovala kolem Země ve výšce 220 až 280 km. Stanici bylo nutno navést na vypočtenou dráhu velmi přesně, protože i malé odchylky v rychlosti a směru by způsobily, že by stanice minula Venuši ve značné vzdálenosti.

Řízení stanice, předávání povelů a přejímání zpráv prováděl automatizovaný měřicí radiotechnický komplex. Pro přijímání signálů ze stanice byly zkonstruovány speciální úzkopásmové přijímače s malým šumem ve spojení s obrovskými anténami, které je možno ve velmi krátké době automaticky namířit s velkou přesností na libovolné místo na obloze.

Dne 27. února se však spojení se stanicí nepodařilo navázat; ani při dalších pokusech nebyly zachyceny žádné signály.

Přehled dosud vypuštěných umělých oběžnic Slunce udává tabulka:

ná doba ve dnech a váha v kilogramech.

UMĚLÉ DRUŽICE

Dne 16. února byla v USA vypuštěna pomocí čtyřstupňové rakety Scout další balónová družice. Dne 17. února byla ze základny Vandenberg vypuštěna družice Discoverer XX pomocí zdokonalené dvoustupňové rakety Thor-Agena B. Družice o váze 1100 kg obsahovala kabinu, zařízenou pro budoucí lety pokusných opic. Dne 18. února byla na základně Vandenberg vypuštěna družice Discoverer XXI, vy-

bavená aparaturou pro měření tepelného vyzařování Země. Satelit je druhým stupněm rakety opatřeném motorem, který může přerušovat a obnovovat činnost. První oběh kolem Země vykonala družice za 93,8 min., druhý oběh trval o 4 min. déle. Dne 22. února byl v USA učiněn pokus o vypuštění družice Transít 3B společně s další družicí, nazvanou Lofti. Zdá se však, že se obě družice neoddelily od

posledního stupně rakety a bylo dosaženo výšky pouze 165 km nad zemským povrchem místo plánované výšky asi 800 km.

Dne 9. března byla v SSSR vypuštěna IV. kosmická loď o váze 4700 kg. Pohybovala se ve výšce 183,5 až 248,8 km. Hlavním úkolem bylo zdokonalení konstrukce lodí a jejího zařízení, zajišťujícího podmínky pro let člověka. Na palubě byla kabina s pokusným psem a dalšími objekty, jakož i telemetrické a televizní zařízení, rádiová aparatura pro měření dráhy a přístroje pro rádiové spojení. Po splnění stanoveného úkolu přistála loď téhož dne v určené oblasti SSSR. Byly získány cenné údaje jak o činnosti konstrukce lodí a jejich systémů, tak i vlivech letu na živé organismy.

V SSSR byly v době zatmění Slunce 15. února vypuštěny geofyzikální a meteorologické rakety, jimiž byly získány údaje o stavu stratosféry, o vlivu slunečního záření na teplotu vzduchu v atmosféře, jakož i snímky sluneční korony a jejího spektra. Dne 21. února byl v USA proveden další pokus s kabinou projektu Mercury, vnesenou do výšky 185 km raketou Atlas. Kabina, která po vyzkoušení má sloužit k letu člověka, dopadla do stanovené oblasti ve vzdálenosti 2240 km a byla vylovena z moře. Na mysu Canaveral byla dne 3. března vypuštěna raketa Blue Scout, která dosáhla výšky 2500 km. V hlavici rakety byly přístroje pro měření radioaktivity, rádiový dalekohled a imitace lidské tkáně.

AMATÉRSKÁ POZOROVÁNÍ ZATMĚNÍ SLUNCE

Přestože na většině území naší republiky bylo v době částečného zatmění Slunce 15. února 1961 zataženo, došlo Lidové hvězdárně v Praze na Petříně několik zpráv o jeho úspěšném pozorování a hlavně o využití tohoto vzácného přírodního úkazu pro účely popularizace astronomie.

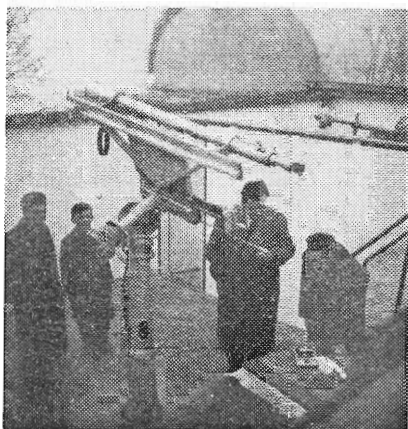
Celý průběh zatmění byl pozorován v Příbrami, kde členové astronomického kroužku Závodního klubu Jáchymovských dolů se na něj důkladně připravili. Na pět stanovišťch uskutecnili pozorování pro obecenstvo u dalekohledů a na dvou z nich pořídili i několik fotografií slunečního kotouče v různých fázích.

Částečně se průběh slunečního zatmění podařilo sledovat J. Krestovi ve Vítkově (kraj Ostrava), jenž tohoto úkazu rovněž využil pro propagaci astronomie hlavně mezi mládeží. Současně bylo pořízeno i několik fotografií. Vedle astronomického pozorování byl ve Vítkově plněn i program zkoumání meteorologických parametrů během zatmění, jenž byl paralelně prováděn na dvou meteorologických stanicích.

Sledování změn teploty během zatmění bylo prováděno i v Praze na dvou místech: R. Borským ve Střešovicích a J. Berákem na Smíchově.

Z obou těchto pozorovacích řad vyplývá, že nejvíce se ochladilo krátce před 9h, přičemž pokles byl prudší než růst teploty po minimu.

Úspěšně bylo sledováno zatmění Slunce i na lidových hvězdárnách na Kleti a v Ostravě. Z. S.



Koronograf na lidové hvězdárně v Brně, připravený k fotografování zatmění Slunce (K. Rausal)

ZA ZATMĚNÍM SLUNCE DO KRKONOŠ

Blíží se zatmění Slunce nás vedlo začátkem února k úvahám, kde by bylo nejvhodnější pozorovací místo. Protože v týdnu před zatměním bylo počasí jen málo nadějně, padla volba na Krkonoše, kde ve vyšší nadmořské výšce byla větší naděje na jasné počasí. Z iniciativy ředitele Lidové hvězdárny na Petříně F. Kadavého se podařilo zajistit místo na Petrově boudě, jejíž správce s. Simandl nám vyšel velmi ochotně vstříc. V odpoledních hodinách den před zatměním jsme se vydali na průzkum pozorovacího místa, na Dívčí kameny. Krátce po příchodu na vrchol se před námi objevilo nádherné panorama Krkonoš se zapadajícím Sluncem. Mraky teď leží pod námi a zaplňují celé Čechy před námi i Polsko za námi. Jsme v nadmořské výšce 1440 metrů; Petrova bouda, která leží asi o 100 m níže, je stále v mracích. Rozhodnutí je celkem jasné: zatmění budeme pozorovat z Dívčích kamenů, kde je největší naděje na jasnou oblohu.

Se západem Slunce se vracíme na naše dočasné útočiště do Petrovy boudy, kde se mezitím rovněž vyjasnilo. Podle ujednání pořádáme přednášku o zatmění, na kterou se sešlo přes 100 lidí. Jasná horská obloha, tak nezvyklá na naše pražské poměry, nám ve večerních hodinách dávala naděje na druhý den.

Ráno je stále jasno, teplota -10° ; po delším shánění se nám podařilo vypůjčit bateriový rádiopřijímač, a tak se krátce před sedmou hodinou vydáváme znovu na Dívčí kameny. Cestou je vidět překrásný východ Slunce nad Sněžkou. Obloha mění barvy od růžové až do fialové a stejně i ozářený sníh. Zřizujeme naše pozorovací stanoviště v závětrí za kameny, zaostřujeme a v pravidelných intervalech kontrolujeme čas pomocí rádia. Mrakové moře je dnes poněkud níže, než minulý večer, ale v Čechách je jistě úplně zataženo. Po naší levici v Polsku je naopak jasno, je výborný rozhled daleko do údolí, kde vidíme celou krajinu bez sněhu. V $7^{\text{h}}46^{\text{m}}$ pozorujeme vizuálně

první kontakt a krátce na to provádíme první snímek. Zatmění postupuje, přibývají kolemjdoucí lyžaři, kteří se kolem nás shromažďují a černé filtry, které jsme k tomu účelu přinesli, jdou „z ruky do ruky“. V posledních 15 minutách před maximem poněkud stoupají mraky, ale zdá se, že nám to už neuškodí. Slunečního svitu teď viditelně ubývá, pravidelně pokračujeme ve fotografování a pro zajímavost sledujeme ubývání slunečního svitu fotografickým exposimetrem. U snímku okolí, pořízeného 2 minuty před maximem, bylo nutno prodloužit expozici 32krát! V 8 hodin 52 minut je maximum zatmění. Ze Slunce zbyl úzký srpek, stíny jsou jen slabě naznačené. Obloha má nafialovělou barvu a na východním obzoru září Venuše. Pátráme po dalších hvězdách, ale bezvýsledně; očekávali jsme, že se více setmí, ale obloha je přece jen ještě příliš jasná. Vedle nás stojí skupina nejméně padesáti lidí, a tak v přestávkách provádíme několik snímků okolí. Zatmění pomalu ustupuje, objevují se zase zřetelnější stíny a lidé v okolí se pomalu rozcházejí. Pohled do údolí a rozčarované zprávy z rozhlasu nás přesvědčují, že v Čechách bylo zataženo, Polsko je však stále bez mraků. V $10^{\text{h}}03^{\text{m}}$ exponujeme poslední snímek, skládáme rychle přístroje, naposledy korigujeme čas a vydáváme se na zpáteční cestu.

Uvedme nyní některé technické podrobnosti: Na Zeissově universálním stativu, vysokém asi 30 cm, byla připevněna komora Contax D s teleobjektivem, který zhotovil dr. Hermann-Otavský. K jeho konstrukci byl použit achromatický objektiv z kořistné optiky s ohniskovou vzdáleností 30 cm a Barlowova čočka s fokusem 7 cm. Výsledná ohnisková vzdálenost této soustavy je ve značných mezích měnitelná a v našem případě byla pomocí mezikroužků upravena přibližně na 150 cm, čemuž odpovídá průměr Slunce na negativu 13,2 mm. Fotografováno bylo na reprodukční kinofilm Foma - Dokument A, expozicemi $1/1000$

sec., s ohledem na malou stabilitu stavu pro tak velkou ohniskovou vzdálenost. Exponiční doba byla vyzkoušena několik dní předem a upravena vhodným neutrálním filtrem. Pozorovací program předpokládal fotografování ve čtyřminutových intervalech od prvního do posledního kontaktu a byl v podstatě dodržen. Celkem bylo pořízeno 49 snímků průběhu zatmění (z nichž 9 je otištěno na 2. str. obálky). Exponováno bylo podle náramkových hodinek s centrální vteřinovou ručičkou, jejichž chod byl sledován každých 15 minut podle časových signálů, vysílaných čs. rozhlasem. Obrysová ostrost je na většině snímků uspokojivá. Získaný materiál se zpracovává a bude využit k určení korek-

ce na efemeridový čas metodou, vypracovanou inž. Karským. Snímky jsou využity rovněž k účelům popularizačním na lidové hvězdárně na Petříně a v planetáriu PKOJF.

Naši výpravu do Krkonoš hodnotíme především jako velmi cenný zážitek osobní. Zatmění Slunce, zvláště této velikosti a v horském prostředí, poskytuje skutečně nezapomenutelný pohled. Kdyby naše výprava byla početnější a kdyby byla ještě lépe vybavena přístroji, dalo by se tímto způsobem provést velmi cenné pozorování, které jak jsme viděli a později i slyšeli, nebylo z nížiny vůbec možné. Snad to bude i poučením pro ostatní v podobných případech.

J. Havelka a A. Růkl

SUPERNOVA V NGC 4382

Prof. L. Rosino, ředitel astrofyzikálního observatoře v Asiago (Itálie) oznámil, že dne 18. ledna t. r. objevil super-

novu, která je 2' jižně od mlhoviny NGC 4382. Hvězdná velikost supernovy je 13,5^m.

ZEISSOVA PLANETÁRIA DO CELÉHO SVĚTA

Od roku 1947 vyrobili pracovníci národního podniku C. Zeiss, Jena, již šest velkých planetárií pro Stalingrad, Katowice, Peking, Leningrad, Akaši [japonsko] a Prahu. Další objednala Indie pro Kalkatu. Pro Sovětský svaz

bylo dosud v Zeissových závodech vyrobeno 20 malých planetárií, 14 dalších se dokončuje. Slouží hlavně pro vyučování na námořních a všeobecně vzdělávacích školách.

Feingerätetechnik 2/1961

BUDE MÍT ZEMĚ PRSTENEC?

Snaha po zdokonalení dálkového rádiového spojení v pásmu velmi krátkých vln vedla v posledních letech ke zcela originálním způsobům přenášení rádiových signálů. Naši čtenáři jsou patrně již seznámeni s metodou, využívající k rádiovému spojení odrazů od ionizovaných stop meteorů a nyní se reálně uvažuje o vytvoření umělého vodivého prstence kolem Země, jenž by zastával obdobnou úlohu jako ionosféra nebo meteorická stopa — odrážel a rozptyloval by rádiové vlny. Na sjezdu Mezinárodní unie pro rádiový výzkum v Londýně v září 1960 uvedli podrobnosti o svém návrhu [Project Westford] Američané. Projekt

připravili pracovníci Lincolnovy laboratoře v Massachusetts již v roce 1958. Podle něj by byla vypuštěna raketa s pouzdrem, obsahujícím velké množství drobných kovových jehliček — dipólů o délce 12 mm a tloušťce asi dvě setiny milimetru. Pouzdra by pak obíhala po kruhové dráze ve výšce kolem 10 000 km nad Zemí. Zvláštní zařízení by během jednoho dne postupně „vytrousilo“ všechny miniaturní dipóly a podle výpočtů by se asi během dvou měsíců z nich vytvořil „souvislý“ pás kolem Země. Kdyby byla vypuštěna dvě pouzdra, jedno, obíhající v rovině rovníku a druhé ve směru sever—jih, vznikly by tak dva

navzájem kolmé prstence, jež by teoreticky umožnily spojení mezi libovolnými místy na povrchu Země. K vysílání i příjmu by se ovšem používalo antén, směřovaných do téhož místa některého pásu. Prstence by opticky pochopitelně nebyly pozorovatelné; zbývá však možnost, že jejich existence ovlivní radioastronomická měření. Autoři projektu tvrdí, že vliv bude zanedbatelný (střední vzdálenost mezi jehličkami by činila asi 300 m). Na

londýnské konferenci se však ozývaly četné hlasy proti, zejména z řad radioastronomů. Je totiž zřejmé, že kdyby byl projekt Westford úspěšně realizován, následovaly by nepochybně další pokusy ve větším měřítku, jež by rušivě zasáhly do vývoje radioastronomie i jiných disciplín. Záleží tedy nejen na technických možnostech, ale i na dohodě zainteresovaných odborníků, jak bude znít definitivní odpověď na otázku v nadpisu naší zprávy. *g*

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ÚNORU

OMA 50 kHz, 20^h; OMA 2500 kHz, 20^h; Praha I 638 kHz, 12^h SEČ
(NV — nevysíláno, Kyv — z kyvadlových hodin)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 50	0251	0250	0250	0255	0237	0247	0248	0251	0249	0250
OMA 2500	0230	0229	0228	0227	0224	0228	0228	0229	0229	0229
Praha I	0234	0232	NV	Kyv	NV	Kyv	0232	0233	0230	0233
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 50	0244	0245	0247	0248	0248	0249	0247	0248	0251	0259
OMA 2500	0229	0228	0229	0229	0229	0230	0231	0232	0233	0232
Praha I	0233	NV	NV	0235	0237	0237	NV	NV	NV	0231
Den	21	22	23	24	25	26	27	28		
OMA 50	0258	0254	0247	0252	0248	0248	0250	0248		
OMA 2500	0232	0232	0232	0231	0231	0231	0231	0231		
Praha I	Kyv	0239	0240	NV	0232	NV	NV	0233		

Zvláštní časové signály při zatmění Slunce 15. února 1961:

Praha I, II, III, Bratislava	OLB5 (3170 kHz, 94,6 m)
7 ³⁰ —7 ³⁵ SEČ	8 ¹⁵ SEČ
8 ⁴⁵ —8 ⁵⁵	10 ⁵⁵
10 ¹⁰ —10 ¹⁵	

Signály byly tedy vysílány např. stanicí Praha I o 0,0234s—0,0233s opožděně.

Upozornění: Dne 1. dubna 1961 v 7⁰⁰ SEČ byly okamžiky vysílání všech časových signálů, řízených Astronomickým ústavem ČSAV, posunuty o 17,0 ms vpřed.

V. Pláček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

ASTRONOMICKÝ KRÚŽOK MEOPTA - BRATISLAVA

Náš astronomický krúžok bol založený začiatkom septembra 1960 a do krúžku sa prihlásilo 35 osôb. Začalo sa s teoretickým školením, ktoré sa prevádzalo pravidelne každých 14 dní po 2 hodinách. Niekoľkí členovia náš-

ho krúžku započali s brigádnickým zhotovením refraktoru o priemere objektívu 150mm, fokus 2000mm, ktorého výstavba je pred dokončením. Mimo toho plánuje sa zhotovenie ďalších prístrojov. Prikróčí sa teraz

k praktickému výcviku členov. Krúžok bude popularizovať astronómiu predovšetkým medzi osadenstvom závodu Meopta. Podľa plánov usporiada astronomické prednášky, spojené s pozorovaním oblohy alebo premietaním krátkych filmov. Členovia astronomického krúžku budú tiež v rámci ČAS vykonávať pozorovania podľa svojich možností a prístrojového vybavenia. V IV. štvrťroku 1960 krúžok usporiadal viackrát hromadné pozorovania objektov na oblohe, refraktorom „Busch“ o priemere objektívu 70 mm, fokus 900 mm a malým binarom 12×60. Bol pozorovaný Mesiak a planéta i na dennej oblohe. Dňa 7. 11. 1960 bol s úspechom pozorovaný prechod Merkúra cez slnečný disk. Krúžok tiež pozoroval prelety umelej družice „Echo“. Planéta Mars pri jej opozícii bola pozorovaná celkom 9krát.

Nedostatkom bolo, že sme k tomuto účelu nemali silnejších prístrojov, ktoré by nám boli umožnili použiť aspoň 300násobného zväčšenia. Nepriaznivé počasie znemožňovalo nám sústavné pozorovanie tejto planéty. Naš astronomický krúžok sa okrem toho zaoberal aj otázkou započatia sériovej výroby hviezdárskych ďalekohľadov pre astronomické krúžky. Nedostatok vhodných prístrojov rušivo pôsobí na činnosť astronomických krúžkov. V IV. štvrťroku 1960 pracovníci Osvetového ústavu v Bratislave, Ľudovej hviezdárne v Hlohovci a Astronomického krúžku ZV ROH Meopta, Bratislava-Krasňany, definitívne prejednali otázku výroby hviezdárskych prístrojov. Na základe toho v roku 1961 sa započne so sériovou výrobou astronomických ďalekohľadov a potrebných pomôcok.

Ján Očenáš

Nové knihy a publikace

P. Ahnert: *Kalender für Sternfreunde*. Nakl. Johann Ambrosius Bart, Lipsko 1961, str. 192, obr. 48, brož. DM 4,—. — Tato známá hvězdářská ročenka přináší letos řadu novot. Tak sluneční efemeridy jsou udány s podstatně větší přesností než dříve. Se zdánlivými místy 29 jasných hvězd dávají tato přesnější sluneční data možnost řešit geodetické úlohy, např. určování zeměpisných souřadnic nebo času. Naopak některé věci podružnějšího rázu byly z ročenky vypuštěny, např. tabulky pro Juliánská data, přeměnu slunečního času na hvězdný a naopak, různá planetární data, astronomické konstanty apod. Všechny tyto vysunuté údaje byly shromážděny v novou publikaci „Beobachtungsobjekte für

Liebhhaberastronomen“, vydanou týmž nakladatelstvím. Tím se dostává zájemcům do rukou příručka, která pak po léta může sloužit jako doplněk ročenek, jež mohou být rozšířeny, jak nahoře bylo uvedeno. Ročenka i letos je dobrou pomůckou odborného astronoma, který potřebuje rychlé informace o jevech uvnitř slunečního systému. Jako vždy je Ahnertova ročenka doplněna přehledem o nových astronomických pracech a objevech, které jsou na rozdíl od způsobu vžitého v naší ročence velmi podrobné a proto více a lépe poučují. Také odborný pracovník najde zde mnohé, co mu z různých oborů astronomie i při sledování literatury během roku uniklo.

m

Úkazy na obloze v květnu

Slunce. Dne 1. V. vychází ve 4^h57^m, zapadá v 19^h18^m; 31. V. vychází ve 3^h57^m, zapadá v 19^h59^m. Jeho výška nad obzorem se zvětší o 7°.

Měsíc je 7. V. v poslední čtvrti, 14. V. v novu, 22. V. v první čtvrti, 30. V. v úplňku. Během měsíce nastane několik konjunkcí Měsíce s planetami: 6.

V. se Saturnem, 7. V. s Jupiterem, 11. V. s Venuší, 15. V. s Merkurem, 20. V. s Marsem, 21. V. s Uranem.

Merkur je viditelný koncem měsíce na večerní obloze, 31. V. zapadá 2h po Slunci.

Venuše je viditelná ráno na východní obloze, vychází asi 1¼ hod. před Sluncem. Dne 16. V. dosáhne největší jasnosti — 4,2^m.

Mars je v květnu v souhvězdí Raka. Dne 1. V. zapadá v 1h26^m, 31. V. v 0h06^m. Jeho zdánlivý průměr klesne během měsíce na 5", jasnost dosáhne +1,8^m. Dne 19. V. prochází hvězdokupou M 44 (Praesepe).

Jupiter vychází počátkem měsíce v 1h31^m, koncem ve 23h36^m. Jeho zdánlivý průměr dosáhne 40".

Saturn je stejně jako Jupiter v souhvězdí Kozorožce a vychází asi 20m před ním.

Uran je v květnu v souhvězdí Lva, počátkem měsíce zapadá ve 2h17^m, koncem o 2h dříve. Jeho jasnost je +5,9^m.

Neptun je po celý měsíc v souhvězdí Vah. Protože byl 30. IV. v opozici se Sluncem, je na obloze po celou noc; jeho jasnost je +7,7^m. Mapky poloh obou těchto planet nalezneme ve Hvězdářské ročence.

Meteory: Dne 4. V. nastane maximum činnosti roje Aquarid. Frekvence roje je 8 meteorů za hodinu. S. L.

OBSAH

F. Kadavý: Za slunečním zatměním do Bulharska — O. Obůrka: Zpracujeme svá pozorování proměnných hvězd — Na pomoc začátečníkům — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Ukazy na obloze v květnu

СОДЕРЖАНИЕ

Ф. Кадавы: Чехословацкая экспедиция для наблюдения затмения Солнца в Болгарии — О. Обурка: Обработка наблюдений переменных звезд — Для начинающих — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в мае

CONTENTS

F. Kadavý: Czechoslovak Solar Eclipse Expedition in Bulgaria — O. Obůrka: About the Reduction of Variable Stars Observations — For Beginners — News in Astronomy — From the Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in May

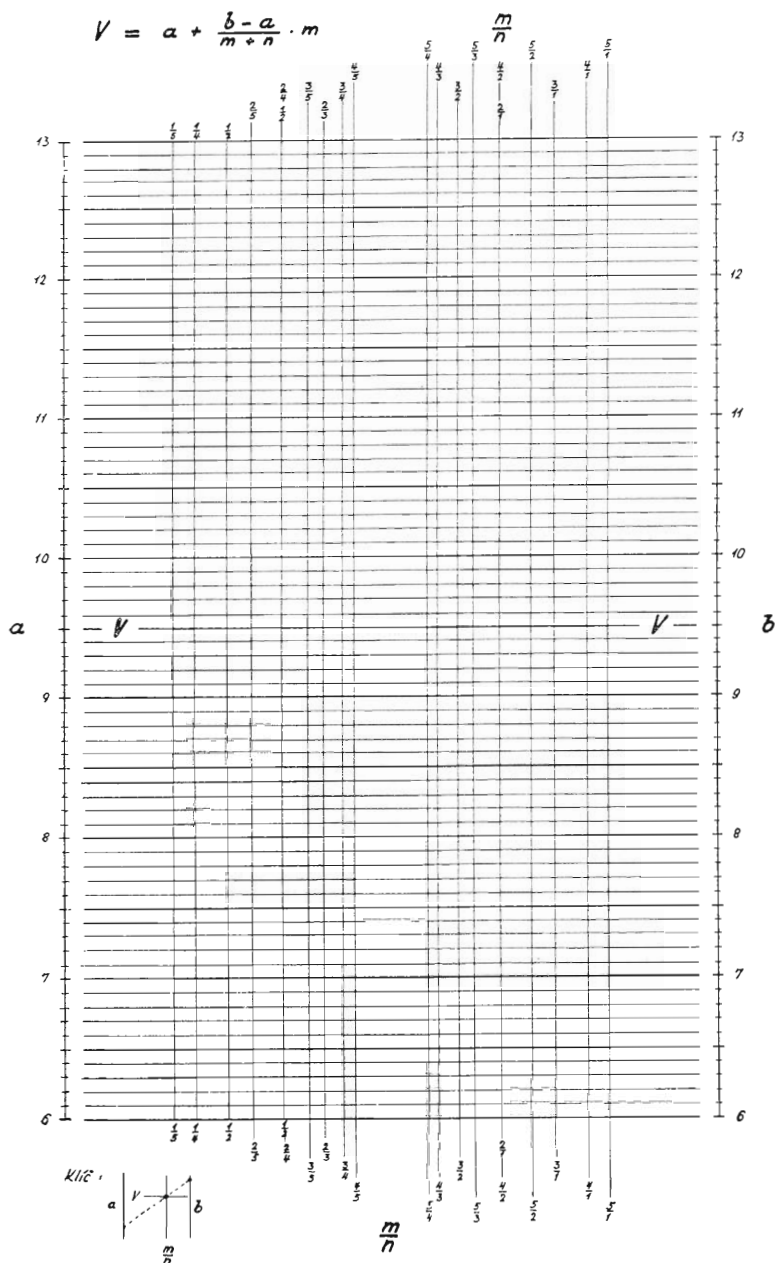
Člen Polské astronomické společnosti mgr. inž. A. Marks [Warszawa 90, Miedzeszyn I, ul. Szafirova 16], by si rád vyměňoval Říši hvězd za polskou Uranii nebo jiný časopis s některým našim čtenářem.

LIDOVÁ HVĚZDÁRNA BRNO, Kraví hora, přijme odborného pracovníka-astronoma. Plat podle nové vyhlášky.

KOUPÍM čočku nebo i hotový okulár $F = 2$ cm. Oldřich Melichar, Brno, Lidická 45.

PRODÁM astronomické zrcadlo $\varnothing 200$, $f 1750$ mm, hliníkové. Cena 850 Kčs. Ivan Pucherna, Praha 4, Dačického 4.

Říši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (ved. red.), Jiří Bouška (výk. red.), V. Benda, Zď. Cepelch, Fr. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Stychová, B. Maleček, O. Obůrka, Zď. Plavcová, J. Štohl; techn. red. D. Hrochová. Vydává min. školství a kultury v nakl. Orbis n. p., Praha 2, Stalinova 46. Tiskne Knihtisk n. p., závod 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba, objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad. Ústřední administrace PNS, Jindřišská 14, Praha 1, a také každý pošt. úřad nebo doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje Pošt. novinový úřad - vývoz Praha, Štěpánská 27, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5-Smíchov, Švédská 8, tel. 403-95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. Toto číslo bylo dáno do tisku 7. března, vyšlo 8. dubna 1961. A-02*11136



Nomogram pro redukci pozorování proměnných hvězd (K. Morav). — Na čtvrté straně obálky průběh zatmění Slunce 15. února od 8^h38^m do 9^h10^m
(L. Pajdušáková)

