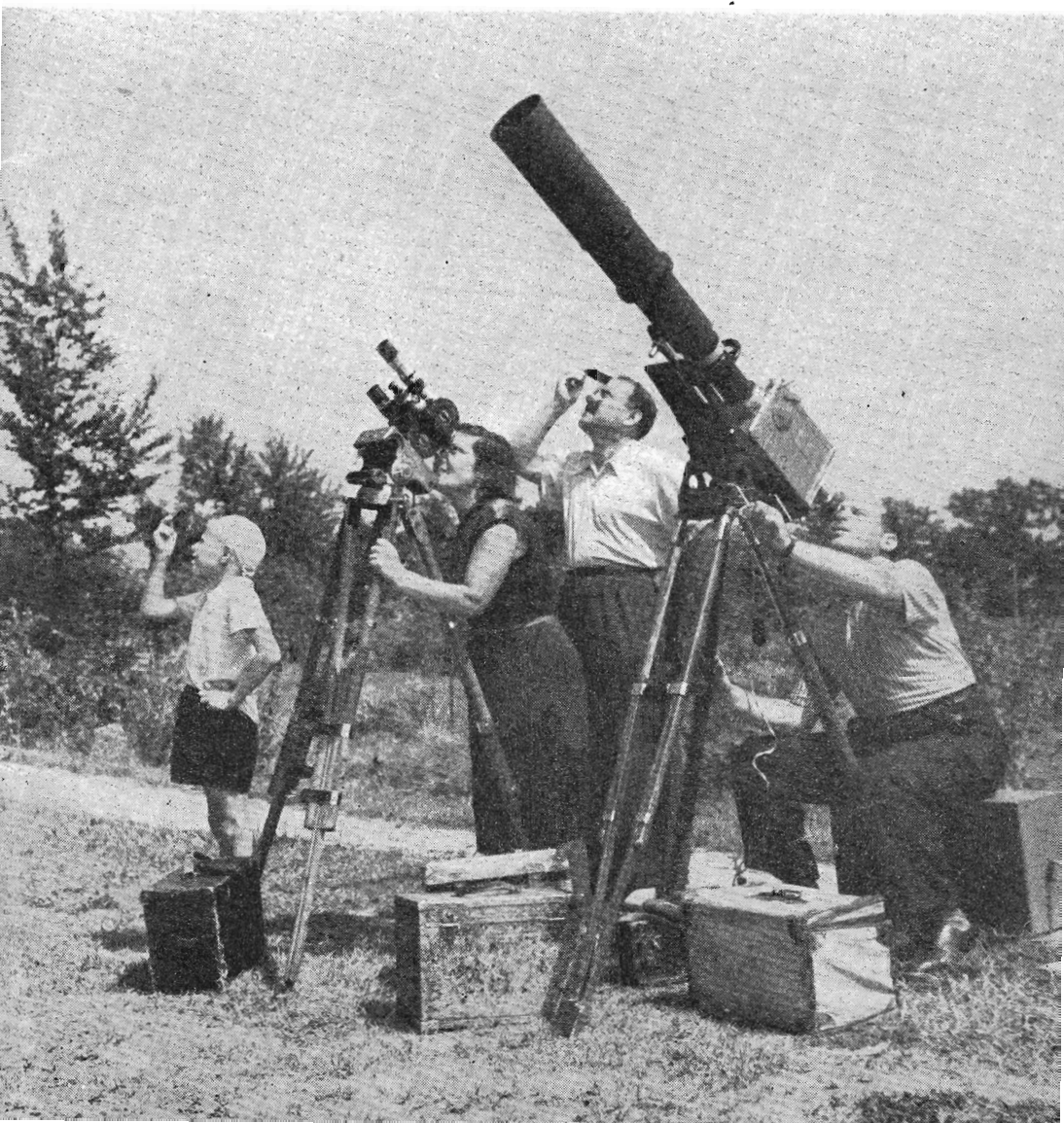


# ŘÍŠE HVĚZD

\*\*\*\*\* 8-9/1954 \*\*\*\*\*



# ŘÍŠE HVĚZD

R. XXXV

\*

C. 8—9

VYŠLO V ZÁŘÍ 1954

Vedoucí redaktor: M. MOHR

Rídí redakční kruh: L. LANDOVÁ-STYCHOVÁ, Dr M. KOPECKÝ, Dr V. RUML, Dr H. SLOUKA, Dr B. ŠTERNBERK

Příspěvky do časopisu zasílejte na redakci, Praha IV-Petřín, Lidová hvězdárna (tel. číslo 463-05), nebo přímo členům redakčního kruhu

*Na první straně obálky:*

*V Kijevě, kde bylo vidět úpíné zatmění Slunce, kinooperatéri ho fotografovali speciálními dlouhofokálními objektivy. (Foto N. Kozlovskij, červen 1954)*

*Obraz na čtvrté straně obálky:*

*na h o r e: Fotografie sluneční korony získaná čs. výpravou za slunečním zatměním do Polska (k článku v minulém čísle)*

*d o l e: Přístroje čs. výpravy za zatměním Slunce v Polsku. Na pallaktickém stole je upevněna Schmidtova komora teleobjektiv, dvě široúhlé komory a malý kontrolní dalekohled (foto A. Paroubek).*

ŘÍŠE HVĚZD vychází desetkrát ročně mimo červenec a srpen. Dotazy, objednávky a reklamace týkající se časopisu vyřizuje každý poštovní úřad i doručovatel. Rozšiřuje Poštovní novinová služba (PNS). Redakční uzávěrka čísla 1. každého měsíce. Rukopisy se nevracejí, za odbornou správnost příspěvku odpovídá autor. Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď.

Členský příspěvek CAS 24 Kčs  
(s časopisem)

Cena jednotlivého výtisku Kčs 2,40,  
celoroční předplatné Kčs 24,—

Účet St. spoř. Praha č. 731 559.

## OBSAH

Co nového v astronomii — O. Kádner: Určení zeměpisných souřadnic hvězdárny — Dr O. Obůrka: Radiová astronomie zkoumá soustavu Mléčné dráhy — Dr Hubert Slouka: O nutnosti světového kalendáře — B. V. Kukarkin: Proměnné hvězdy V. — Dr M. Kopecký: O končícím 11letém cyklu slunečních skvrn — Zprávy našich pozorovatelů — Zprávy a pokyny sekci — Nové knihy a publikace — Zprávy našich kroužků a hvězdáren

## СОДЕРЖАНИЕ

Новости астрономии — О. Каднер: Определение географических координат — Д-р О. Обурка: Радиоастрономия изучает сложение Млечного пути — Д-р Губерт Слоука: Необходимость всемирного календаря — Б. В. Кукаркин: Переменные звёзды V — Д-р М. Копецкий: Относительно заканчивающегося одиннадцатилетнего цикла солнечных пятен — Сообщения наших наблюдателей — Сообщения и указания комиссий — Новые книги и публикации

## CONTENTS

Astronomical News — O. Kádner: The Determination of Geographical Coordinates of an Observatory — Dr. O. Obůrka: Radioastronomical Investigation of the Structure of our Galaxy — Dr. H. Slouka: The Necessity of the World Calendar — B. V. Kukarkin: Variable Stars V. — Dr. M. Kopecký: About the Ending 11-year Solar Cycle — News from our Observers — Reports from our Section — New Books and Publications — Reports from our Observatories

# CO NOVÉHO

## v astronomii a vědách příbuzných

*Nová kometa Vozárová (1954 f)* byla objevena 28. VII. Margitou Vozárovou na observatoři na Skalnatém Plese. V den objevu byly její souřadnice

1954	SČ	A. R. <sub>1954</sub>	Decl. <sub>1954</sub>	Mag.
červenec	28,90278	6 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	+ 65° 62'	9 <sup>m</sup>
	denní pohyb	+ 1 <sup>m</sup>	+ 25'	

Při objevu se jevila kometa jako difusní objekt s jádrem a s chvostem menším 1°. Kometa byla nalezena v souhvězdí Žirafy a pohybovala se směrem k souhvězdí Malého Medvěda.

*Periodická kometa Faye (1954 e)* byla znovu objevena van Biesbroeckem na Yerkesově observatoři dne 25. července jako objekt hvězdného vzhledu o těchto souřadnicích

1954	SČ	A. R. <sub>1954</sub>	Decl. <sub>1954</sub>	Mag.
červenec	25,28535	21 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> 0	+ 1° 33'15"	17 <sup>m</sup>

*Periodická kometa Schwassmann—Wachmannova 2 (1954 g)* byla znovu nalezena Jeffersem a Roemerovou na Lickově observatoři 28. července jako difusní objekt s jádrem o těchto souřadnicích

1954	SČ	A. R. <sub>1954</sub>	Decl. <sub>1954</sub>	Mag.
červenec	28,45451	4 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> 6	+ 19° 28'24"	17 <sup>m</sup>

*Pravděpodobně nová hvězda v Ophiuchu* byla objevena na Warner & Swasey observatoři 2. července na infračervené spektrální desce, jako emisní objekt se spektrem podobným spektru novy Scutum 1949 sedm dnů po maximu. Nova, kterou objevil Victor Blanco, má tyto souřadnice

A. R. <sub>1875</sub>	Decl. <sub>1875</sub>	Mag.
17 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 8	— 27° 39'	9 <sup>m</sup>

*Nova Scorpii.* Guillermo Haro a Lauro Herrero objevili v noci z 4. na 5. července novou hvězdu v souhvězdí Štíra o těchto souřadnicích

A. R. <sub>1875</sub>	Decl. <sub>1875</sub>	Mag.
17 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 5	— 36° 15'	7 <sup>m</sup> 5

Při zkoumání starších snímků se ukázalo, že nova nebyla zjištěna na snímku téže oblasti nebe, který zhotovil Dr Haro v noci z 1.—2. VII.

---

Použijte, prosíme, přiloženou složenku k úhradě daru k rozšíření našeho časopisu „Říše hvězd“. Přečtete znovu letáček v minulém čísle. Děkujeme vám!

*Nová kometa Baade (1954 h)* byla objevena 31. července na Palomarské observatoři Dr Baadem v souhvězdí Draka. Její souřadnice v den objevu byly tyto:

1954	SČ	A. R. <sub>1954</sub>	Decl. <sub>1954</sub>	Mag.
Červenec 31	4 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> , 0	14 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> , 4	66° 38'	15 <sup>m</sup>

Denní pohyb komenty: —55<sup>s</sup>, —6'. Jevila se jako difusní objekt s centrální kondensací a s chvostem menším než 1°.

*Kometa Vožárová (1954 f)* byla pozorována v červenci a v srpnu na observatoři na Skalnatém Plese, rovněž v srpnu byla fotografována Dr L. WaterfielDEM v Ascotu. Na snímku ze dne 1.—2. srpna zhotoveném na Skalnatém Plese ukazuje kometa úzký přímočarý chvost o délce asi 10', směřující k Slunci s nepatrným slabým prodloužením v opačném směru.

*Systematické hledání druhého měsíce naší Země* podniká objevitel planety Pluta Claude T o m b o u g h speciálním osmipalcovým fotografickým teleskopem. Někteří hvězdáři se domnívají, že takový druhý měsíc Země může existovat ve vzdálenosti nejméně 16 000 km a měl by nepatrný průměr asi 30 m (metrů). Již před půl stoletím se pokoušel W. H. Pickering o nalezení druhého měsíce Země, avšak bezvysledně.

*Nový fotonový počítač jako fotoelektrický fotometr* byl uveden v činnost u Haleova reflektoru a umožňuje rozšíření fotoelektrických měření jasností objektů až do 23<sup>m</sup>, za určitých okolností i ještě poněkud slabších.

*Fotoelektrická měření jasnosti planety Urana* konal v letech 1950 až 1952 H. L. Giclas fotobuňkou 1P21 ve spojení s Lowellovým reflektorem o průměru 105 cm a zjistil oproti starším měřením Stebbinsovým z roku 1927 a některých jiných pozorovatelů, že skutečné změny jasnosti Urana během uvedených tří let nebyly větší než 0,01<sup>m</sup>. Vykonaná měření byla porovnána se souběžně měřenou solární konstantou a s magnetickými měřeními slunečních skvrn, avšak v žádném případě nebyly zjištěny nějaké korelační vztahy.

*Fotoelektrická fotometrie planetek Pallas, Vesta, Ceres a Victoria* konaná reflektorem o průměru 90 cm na Goethe-Linkově Observatoři měla za úkol zjistit krátkoperiodické variace jasností vzniklé kombinací rotace, nepravidelného tvaru a povrchových skvrn. Tak na př. Pallas sledovaná řadu nocí velmi pečlivě až po šest hodin nepřetržitě neukázala větší změnu než 0,03<sup>m</sup> během osmi hodin. Bylo možno zjistit náznak periody 0,04<sup>m</sup> v době 4,9 dne. Vesta ukázala maxima a minima dvou různých tvarů o periodě 0,445230 dne a má pravděpodobně eliptický tvar s povrchovými skvrnami, Ceres a Victoria neukazovaly žádné změny.

# URČENÍ ZEMĚPISNÝCH SOUŘADNIC HVĚZDÁRNY

OTAKAR E. KÁDNER

Roste nám stále víc a více hvězdáren, přibývá vážných amatérských pozorovatelů. Roste ale současně i jejich potřeba solidních základů pro jejich úspěšnou činnost: jednou z nich je znalost zeměpisných souřadnic hvězdárny nebo pozorovatelny (t. j. zeměpisná délka od greenwichského poledníku a zeměpisná šířka) a případně astronomického azimutu k některému významnému bodu v okolí, aby bylo možno kdykoli vytyčit přesný směr na sever.

A tu jsme u prvních potíží, jak tyto souřadnice získat. Chceme proto našim amatérům jako odpověď na četné dotazy napsat několik informací z praxe, aby mohli získat spolehlivé hodnoty a nebyli zklamáni chybnými výsledky nebo mylnými informacemi.

Především, jaké zeměpisné souřadnice rozeznáváme? Je to otázka na první pohled snad nelogická, ale má svoje opodstatnění. Je totiž důležité, k jakému zemskému tělesu zeměpisné souřadnice vztahujeme. Jak je známo, je naše Země rotačním tělesem nepravidelného průběhu, které se nazývá „geoid“ a velmi se blíží rotačnímu elipsoidu (třiosému), který obvykle nazýváme středním zemským elipsoidem. Avšak průběh geoidu je v různých částech země nestejný, a proto každý stát, který budoval svoje mapové dílo, si stanovil náhradní vztažný (*referenční*) rotační elipsoid, který se na jeho území co nejlépe přimyká geoidu. Československo zdědilo při svém vzniku referenční elipsoid Besselův, který už tehdy v roce 1918 byl zjevně zastaralý; teprve loňského roku jsme přešli na nejmodernější elipsoid na světě, na elipsoid *Krasovského*.

Rozeznáváme tedy zeměpisné souřadnice vztahžené na současný povrch *geoidu* a pak zeměpisné souřadnice vztahující se k *náhradnímu rotačnímu elipsoidu*. První z nich, které měříme methodami přesné geodetické astronomie, nazýváme *astronomické*, druhé, které jsou odvozeny obvykle z plošné triangulace území, jmenujeme *geodetické*. Rozdíl mezi těmito dvěma typy zeměpisných souřadnic je známá *tižnicová odchylka*, která zhruba představuje rozdíl kolmice ke geoidu a k náhradnímu elipsoidu. Tižnicová odchylka může někdy, zejména v horských oblastech, dosahovat značných hodnot, ale na našem území je převážně jen několik obloukových vteřin a je pro amatérské práce prakticky zanedbatelná.

Měření astronomických zeměpisných souřadnic methodami geodetické astronomie pravděpodobně nepřípadně pro amatéra v úvahu pro nedostatek vhodných prostředků. Methody *topografické* anebo polní astronomie, které jsou méně přesné než první, ale nevyžadují téměř speciálního zařízení, však nevedou k dostatečně přesným výsledkům a vyžadují mimo to dosti zdoluhavých výpočtů. Přesnost zeměpisné šířky nebo délky měřená normálním vteřinovým zeměměřičským theo-

dolitem je v průměru při velkém počtu pozorování a zkušeném měřiči asi jen 10" až 15" a uvážíme-li, že 1" v zeměpisné délce je 20 metrů na povrchu zemském a 1" v šířce dokonce 31 m, je to přesnost dostačující pro některé případy, ale vcelku nevyhovující a neúměrná vynaložené práci. Tyto metody a dosažené výsledky jsou velmi cenné na př. pro vědecké expedice, které se pohybují v neznámých územích bez map, ale jsou nevhodné v naší republice, která má dobré a úplné mapové podklady, jichž lze dobře pro tyto účely využít. Přejdeme proto na geodetické zeměpisné souřadnice s vědomím, že zanedbáváme tížnicovou odchylku.

Protože skoro každý umí ve speciální mapě číst a umístit tam svoje stanoviště, nebude těžké pravítkem promítnout rovnoběžky s rámem mapy a na okrajovém dělení odměřit („odsunout“) opatrně zeměpisnou polohu; pracujeme-li pečlivě, dostaneme polohu pohodlně na vteřiny, ač tuto přesnost musíme považovat jen za „vnitřní“, protože na některých místech terén v mapě není v souladu se souřadnicemi na rámu. Některé speciální mapy mají zeměpisné délky vztažené ještě jen k poledníku Ferro; k přechodu na Greenwich je třeba vzhledem k chybnému posunu rámu těchto map odečíst 17°40'00". Tento postup je většinou zcela vyhovující v praxi a pochybovačům připomínáme, že jej používáme výlučně při výpočtu azimutu, jak o tom uvedeme dále.

Mohou nastat případy, kdy odsunutí souřadnic ze speciální mapy nebude z nějakého důvodu vyhovovat. Pak sáhneme k přesnějším zeměměřičským prostředkům. Snadná úloha je v místech, kde byla vyhotovena katastrální mapa novým měřením (je to Velká Praha a většina měst, i jiné obce), t. j. v měřítku 1:2000 nebo 1:1000 (někde 1:2500). Tyto dokonalé mapové podklady umožní dobrou lokalizaci místa pozorování (s přesností 0,5 m) a přesné určení zeměpisných souřadnic; zeměpisná délka je vztažena vesměs na Ferro, převod tu je s pomocí hodnoty — 17°39'46". Stejně dobře nám poslouží i právě dokončovaná státní mapa 1:5000 (odvozená) a i mapy jiných měřítek, pokud jsou vyhotoveny a mají rám v zeměpisných souřadnicích.

Nedostačuje-li ani tato metoda (na př. pro nedostatek vhodných mapových podkladů), zaměří se některou jednoduchou methodou pravoúhlé souřadnice stanoviště (na př. protínáním zpět nebo vpřed); tyto rovinné souřadnice se transformací přemění na geodetické souřadnice zeměpisné. Měřická i výpočetní práce vyžaduje školeného odborníka-zeměměřiče, a proto je třeba o ni požádat některý ze zeměměřičských ústavů také vzhledem k nutnosti úředního opatření důvěrných geodetických podkladů. Každé středisko tomuto účelu rádo vyhoví v rámci pracovních možností a autor poskytne zájemcům další podrobnější informace, které by překročily rámec tohoto článku.

Zbývá ještě zmínit se o určení azimutu spojnice stanoviště a některého význačného předmětu v okolí (na př. věže kostela a pod.). Astronomický azimut této strany je úhel, který tato strana svírá se zeměpis-

ným jihem (t. j. směrem k jižnímu pólu); někdy se azimut počítá i od severu. Odměření tohoto úhlu theodolitem můžeme kdykoli znovu vytyčit směr na jih (nebo sever), což je důležité pro rektifikaci přístrojů a jiné úlohy.

Normálním theodolitem je možno astronomický azimut změřit velmi přesně (stř. chyba v průměru  $\pm 10''$ ) poměrně jednoduchými metodami topografické astronomie, z nichž nejjednodušší je s pomocí Polárky v největší digresi; ale i ve dne můžeme určit azimut pozorováním Slunce. Method je hodně a velmi rozmanitých, avšak jejich popis se vymyká rámci těchto povšechných informací. Zájemcům rádi poskytneme bližší podrobnosti.

Jiný způsob určení azimutu je opět prostřednictvím pravoúhlých rovinných souřadnic stanoviště a odměrného bodu (t. j. věže kostela, trig. bodu, vodárny a pod.). Poměr rozdílů souřadnic těchto bodů dává

ihned geodetický směrník ( $\text{tg}\sigma = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ ), což je úhel v naší čs. soustavě

od jihu zvolené projekce; tento kartografický jih nesouhlasí s jihem zeměpisným, a proto ani geodetický směrník není azimutem astronomickým; teprve výpočtem t. zv. *kartografické poledníkové sbíhavosti*, která u nás činí až  $9^\circ$  a připojením stočení sítě ( $10''$ ) dostaneme astronomický azimut. Výpočet je jednoduchý, musí ale být svěřen odborníkovi, což však nečiní potíží. Takto získaný směr poledniku vyznačíme pak na naší hvězdárně trvale vhodným způsobem.

Shrňme tedy: potřebujete-li si určit zeměpisné souřadnice hvězdárny nebo pozorovatelný, snažte se je nejprve odsunout ze speciální nebo jiné vhodné mapy (státní mapa 1:5000, nová katastrální mapa). Velkou péčí je třeba věnovat identifikaci stanoviště na mapě. Mapové podklady tohoto druhu jsou ta jn é, proto se obraťte s uvedením účelu na nejbližší zeměměřičskou skupinu nebo Oblastní ústav geodesie a kartografie, kde vám rádi pomohou a souřadnice event. sami zjistí. V krajním případě, není-li uvedený postup možný, se zeměpisné souřadnice určí transformací ze souřadnic pravoúhlých.

Astronomický azimut libovolné strany se nejsnáze určí pozorováním Polárky v digresi, kdy se po dosti dlouhou dobu její azimut vůbec nemění (je stacionární); jinak pozorováním jiné hvězdy nebo Slunce. V případech, že jsou známy pravoúhlé rovinné souřadnice stanoviště, určí se azimut s pomocí geodetického směrníku a meridiánové konvergence.

Ve všech případech je autor tohoto informativního článku všem tazatelům připraven pomoci radou i event. zaměřením, protože určení zeměpisné polohy a orientace pozorovatelný je základní a odpovědný úkol, který se nesmí podceňovat nebo odbývat.

# RADIOVÁ ASTRONOMIE

## zkoumá soustavu Mléčné dráhy

Dr. OTO OBŮRKA

Nejkrásnějším a základním rysem vědy je ustavičné úsilí o poznání přírodních zákonitostí, o poznání podstaty a složení světa — o poznání vědecké pravdy.

Cesty a metody práce, kterými se věda dobírá poznání nebo poznanou pravdu ověřuje, jsou často velmi různé. Zvláště astronomie, která objekty svého zkoumání nemůže vyšetřovat na laboratorním stole, užívá všech poznatků moderní vědy a různých metod, aby výsledky bádání ověřovala a doplňovala různými způsoby.

Do nedávna využívala astronomie k svým výzkumům jen světelného záření, ať již ve viditelné, ultrafialové nebo infračervené části spektra a získala tak nesmírné vědomosti. Před nemnoha lety bylo však zjištěno, že lze zachytit z různých oblastí vesmírného prostoru také záření o délkách rozhlasových vln.

Zatím co světelné záření z hvězdných těles, pronikajících naší atmosférou, má vlnové délky od tří desetitisícin do jedné tisíciny milimetru, pohybuje se vlnová délka zachyceného radiového záření, přicházejícího od kosmických zdrojů, od jednoho centimetru do asi dvaceti metrů. Hvězdná tělesa vysílají nepochybně záření také jiných vlnových délek, avšak zemská atmosféra je pro ně nepropustná. Jen jakýmisi dvěma okénky umožňuje průchod záření výše uvedených frekvencí.

Roku 1931 zjistil radiofysik Janský při vyšetřování poruch rozhlasového příjmu na ultrakrátkých vlnách šum a bzučení nebo poruchy, které nemohly být působeny pozemským zdrojem a byly připisovány Slunci. Byl zachycen také šum, jehož původ bylo možno hledat jen ve vesmírném prostoru, v Mléčné dráze, a to především v oblastech ve směru k souhvězdí Střelce a Labuti.

V několika letech rozvinul se po celém světě čilý výzkum tohoto záření, který již v krátké době přinesl pozoruhodné výsledky. Dnes studuje radiová astronomie pomocí velkých radiových teleskopů a zvláštního technického vybavení meteorické roje, a to i za denního světla, ba i při zamračené obloze, zkoumá záření přicházející od Slunce a jiných zdrojů, a doplňuje dokonce významně naše vědomosti a představy o rozdělení hmoty a o pohybových poměrech v soustavě Mléčné dráhy. O některých novějších objevech v tomto oboru chceme zde pojednat.

Již delší dobu usiluje astronomie o vytvoření správného obrazu o složení a dynamice naší Galaxie. Na základě obsáhlého pozorovacího materiálu, shromážděného během dlouhých desetiletí na světových hvězdárnách, bylo pomocí statistických metod studováno prostorové



rozdělení a pohybové poměry různých hvězdných typů, zvláště pak proměnných hvězd. Výsledky, ke kterým došli v posledních letech sovětští astronomové, především Kukarin, ukazují, že různé hvězdné typy, lišící se fyzikálními vlastnostmi, vytvářejí v soustavě Mléčné dráhy jakési podsystémy, které se liší rozdělením svých členů v prostoru, jejich stářím i podmínkami vzniku a vývoje. Soustava Mléčné dráhy jeví se tedy jako složitý systém podřazených hvězdných soustav a skupin. Na rozdíl od podsystémů kulových tvarů, jejichž členové jsou hvězdy podle svých charakteristik starší, obsahují tak zvané ploché podsystémy, kromě mnoha hvězd, o nichž se domníváme, že jsou značně mladé, ještě rozsáhlá oblaka difusní mezihvězdné hmoty a plynu.

Řídce rozptýlené hmotné částice o rozměrech, odpovídajících řádově vlnové délce světla, působí jako mlha, která nedovoluje pronikání světelných paprsků, takže v rovině Mléčné dráhy, ve směru k jejímu středu, můžeme vidět pouze v okruhu asi 7000 světelných roků. Mnohé hvězdy jsou v této vzdálenosti tak zatemněny, že jen několik málo procent jejich záření proniká mlhou, jiné nejsou viditelné vůbec. Jádro soustavy Mléčné dráhy, které je také těžištěm a středem rotace celé soustavy, je zhruba čtyřikrát dále a nemůže být vůbec viděno obvyklými astronomickými prostředky. Proto se snažila astronomie určit polohu středu Galaxie obsáhlými pracemi statistickými, studujícími rozdělení a polohy hvězd, zvláště hvězd raných vývojových typů a hvězd proměnných.

Při zkoumání struktury Mléčné dráhy se v poslední době znamenitě uplatňuje radiová astronomie. Radiové vlny pronikají totiž nejen mraky naší pozemské atmosféry, ale i rozsáhlými kosmickými oblaky Galaxie. To umožňuje pozorování ve dne i v noci, za slunečního svitu i při zamračené obloze nebo za deště. Takové výhody radiové astronomie jsou zvláště důležité pro observatoře v oblastech s nestálým počasím a malým počtem jasných dnů, tedy s klimatem jaké je u nás a ve velké části Evropy.

Ještě důležitější je druhá vlastnost radiového záření: schopnost pronikat rozsáhlými oblaky rozptýlené hmoty v Galaxii, jež umožňuje, aby byly získávány informace o stavu a rozložení hmoty v oblastech, které jsou pro optické dalekohledy nedohledné.

Této otázce byla věnována soustředěná práce některých observatoří a při rozsáhlém průzkumu bylo vyšetřováno záření v různých pásmech o vlnových délkách od jednoho do patnácti metrů a vypracováno několik zevrubných přehledů o rozdělení intenzity záření v různých směrech oblohy pro různé vlnové délky. Všechny přehledy ukazují, že nejintenzivnější záření přichází z galaktické roviny a poměrně slabé záření z jiných směrů. Záření v rovině Mléčné dráhy jeví nerovnoměrné rozdělení s velmi ostrým maximem blízko galaktické délky  $327^\circ$ , což je směr ke středu Mléčné dráhy, stanovený již dříve optic-

kou astronomií. Tím se ověřují starší výsledky optické astronomie, neboť lze skutečně předpokládat, že při velké koncentraci hmoty centrální části Galaxie, a zvláště při velkém počtu mladých hvězd, je tam i mnoho objektů, vysilajících záření všech vlnových délek.

Velmi závažná je otázka, jakými zdroji je radiové záření vysíláno. Z dosavadních studií byl vytvořen názor, že je vysíláno jednak tak zvanými radiohvězdami nebo též diskretními nebo bodovými zdroji, jak se jim nyní říká, a rozsáhlými oblaky mezihvězdného plynu. Jsou tu však ještě některé nejasnosti a je důležitým úkolem radiové astronomie a nukleární fyziky, aby podmínky vzniku záření vysvětlily a dosavadní poznatky doplnily.

Radiové záření má spojitě emisní spektrum, v němž dlouho nebyla nalezena žádná zřetelná čára, takže bylo sice možno studovat intenzitu záření v různých vlnových pásmech, nebylo však možno zkoumat případný posuv spektra, který v optickém oboru přináší informace nesmírné ceny o hvězdných pohybech. Teprve v roce 1951 byla přece jen objevena ve spektru radiového záření emisní čára ionisovaného vodíku o vlnové délce 21,1045 cm (frekvence 1420,4056 Mc/sec), jejíž studium umožňuje vyšetřování galaktické struktury i rotace soustavy Mléčné dráhy.

V radiové technice je snadné vybrat určitou frekvenci a kalibrovat ji vzhledem k absolutním laboratorním měrným jednotkám, takže rozbor spektra v oboru radiových vln je daleko méně zatížen systematickými chybami a empirickými korekcemi než spektroskopie ve fotografickém oboru.

Značná část dosavadního výzkumu struktury Galaxie byla v optické astronomii založena na studiu hvězdných pohybů, určených z radiálních rychlostí. Tato metoda, pro niž je podstatné měření Dopplerova posuvu spektrálních čar, dávala znamenité výsledky. Jak jsme již uvedli, byla však omezena pro optický obor jen na naše nejbližší sousedství.

Po objevení emisní čáry 21 cm bylo možné studovat pohybové poměry a rozdělení hmoty v Mléčné dráze pomocí radioastronomického výzkumu, který proniká i do vzdálených částí Galaxie. Bylo provedeno mnoho pozorování za účelem zjištění radiálního pohybu mezihvězdného vodíku a na mnoha snímcích byl skutečně objeven posuv uvedené spektrální čáry 21 cm a byly z něho určeny nové podrobnosti o pohybech v Galaxii. Po provedení redukce spektrogramů a odečtení vlivu pohybu Země kolem Slunce a Slunce vzhledem k ostatním hvězdám, bylo možno vysvětlit většinu nalezených spektrálních posuvů z Galaktické rotace. Soustava Mléčné dráhy otáčí se směrem východ — jih — západ (odleva doprava) a lze předpokládat, že její jednotlivé subsystemy otáčejí se jako celky. V galaktické rovině je pak rozdělení rychlostí rotace určeno soustředěnými pásy, při čemž části nejbližší položené ke galaktickému středu mají největší úhlovou rychlost, části

od středu vzdálenější postupně menší úhlové rychlosti. Tyto výsledky jsou ve shodě s dosavadními daty, určenými optickou astronomií s pomocí statistických metod.

Vzdálenost Slunce od středu soustavy Mléčné dráhy vychází z radio-astronomických měření na 26 000 světelných roků a jeho rychlost pohybu 216 km za vteřinu. Posuv spektrálních čar svědčí o radiálních rychlostech až 50 km za vteřinu buď směrem k Slunci nebo obráceně. Spektra získaná z některých směrů galaktické roviny jeví rozdělení čáry 21 cm na dvě, tři nebo i více složek, z nichž každá je vysílána jiným mrakem mezihvězdné hmoty, které jsou umístěny v prostoru v téměř směru, avšak různě daleko a mají různé rotační rychlosti a také různé rychlosti radiální.

Rozdělení čar a jejich intenzita svědčí také o množství a stavu hmoty, která záření vysílá. Byla tak potvrzena existence spirálních ramen Mléčné dráhy, která pozoroval v poměrně nevelkém okolí Slunce Morgan při vyšetřování plynných mlhovin a hvězd spektrálních typů O a B. Zatím co Morgan zjistil dvě ramena, byla určena metodami radiové astronomie vně Slunce tři ramena Mléčné dráhy. Byly získány nové údaje o tvaru ramen, jejich poloze v prostoru i o pohybových poměrech v různých částech soustavy. Bylo zjištěno na příklad, že hustota hmoty mezi spirálními rameny je desetkrát menší než hustota hmoty v ramenech. Bylo také objeveno, že jedno rameno je asi  $1^\circ$  nad galaktickou rovinou, v níž leží ostatní ramena. Zůstává však ještě nedořešena otázka, zdali jsou spirální ramena Galaxie „vlečena“ nebo zda se Galaxie „rozvíjí“. Byla zkoumána rotace dvou desítek nejbližších spirálních mlhovin, ale ani tak nebylo dosud dosaženo jednoznačného výsledku. Věříme však, že není daleka doba, kdy i v tomto ohledu bude jasno.

Tak se splnilo nepředvídanou cestou dávné přání astronomů, aby mohli pozorovat spirální ramena naší Galaxie a byla rozřešena zásadní otázka o směru rotace a podobě Mléčné dráhy.

Protože je soustava Mléčné dráhy jenom jedním z mnoha milionů podobných hvězdných systémů, zkoumali pracovníci radiové astronomie, zda jsou také ostatní vesmírné soustavy zdroji radiového záření. Velkými radiovými teleskopy, z nichž dosud největším je parabolické zrcadlo o průměru 67 metrů, bylo skutečně radiové záření od nejbližších spirálních mlhovin zachyceno. Byly dokonce získány cenné podrobnosti o rozdělení intenzity radiového záření velké spirální mlhoviny v Andromedě. Výsledky výzkumu blízkých galaxií ukazují, že intenzita radiového záření odpovídá přibližně záření naší soustavy Mléčné dráhy.

Nepochybujeme, že jsme teprve na počátku významných objevů, které doplní naše poznatky o stavu a rozložení mezihvězdného vodíku, o hvězdných tělesech, naší soustavě Mléčné dráhy i o jiných galaxiích.

# O NUTNOSTI SVĚTOVÉHO KALENDÁŘE

Dr. HUBERT SLOUKA

Nejstarší a nejvýznamnější vymožeností astronomie je zavedení kalendáře. Jeho vznik leží v dobách tak nesmírně vzdálených, že nelze stanovit ani tisíciletí, kdy se pračlověk po prvé pokusil do plynulého toku událostí svého života vnést jakýsi pořádek a pravidelnost. Je nám však jasné, že měření a rozdělení doby ve dni, roční období, měsíce a roky je nesrovnatelně starší než zavedení hodin, minut a vteřin. Zatím co hodiny jako měřiče času byly vynalezeny někdy v třináctém století, kdy začaly sloužit vědeckým účelům, byl kalendář již na vysokém stupni dokonalosti, jako výsledek mnohotisíciletého snažení a zdokonalování člověkem. Zatím však co hodiny a měření času dosáhlo v nynější době neobvyklé přesnosti a dokonalosti, nemůžeme totéž říci o kalendáři, který neuspokojuje ani hvězdáře ani potřeby běžného života a obsahuje mnoho nepravidelností a nesrovnalostí. Je proto zavedení dokonalého kalendáře nutným požadavkem moderní doby, která přiblížila a spojila národy takovým způsobem jako nikdy dříve.

Tentokráté vychází nátlak na uskutečnění kalendářové reformy z pokrokové Indie, kde kalendářové poměry jsou až dosud velmi nedokonalé a chaotické. I dnes se ještě používá v Indii až na čtrnáct různých kalendářů a oficiální almanach, který vydává každoročně indická vláda, obsahuje čtyři nejrozšířenější a nejvíce užívané kalendáře, mezi nimi také náš Řehořský a Mohamedánský. Tato obsažná publikace má asi 3273 stran a přepočítávání různých kalendářních údajů zabere mnoho času a nesmírně ztěžuje jak oficiální vládní tak i soukromou činnost. Pro další rozvoj Indie je proto nesmírně užitečný záměr, který nedávno učinil známý vynikající fyzik indický profesor *Meg Nad Saňa*. Jako předseda komise pro reformu kalendáře v Indii učinil tento návrh:

„Je třeba vybudovat indický Greenwich, kde budou konány všechny nutné počtářské práce pro vydávání indických efemerid, nautických a leteckých ročenek a kde kalendář se bude opírat o sluneční kalendář pro celou Indii. Je třeba opustit lunární kalendáře používané v civilním životě a délku roku stanovit na 365,2422 dne. Rovněž je nezbytně nutné počítat dny od půlnoci do půlnoci a nynější nepravidelné měsíce nahradit měsíci jak jsou zavedeny v novém Světovém kalendáři.“

Jaké výhody má tento nový Světový kalendář oproti dosud používanému Řehořovu? Jsou takového rázu, že se za něj staví dnes celý astronomický svět a všechny pokrokové státy, které nevýhody dosud používaného kalendáře stále více a více pocítují.

Nový Světový kalendář je stejně solární, jako kalendář nynější, to znamená, že jeho rozdělení v dni a měsíce se opírá o stejnoměrné rozdělení doby oběhu Země kolem Slunce a bere ohled na pravidelné

střídání ročních období. Obsahuje rovněž dvanáct měsíců a 52 týdnů po sedmi dnech. Poslední den v roce, třístapětašedesátý, je vsunut mezi dva týdny, takže je mimo týden a je označen jako Světový den s datem 31. prosince nebo W prosinec. Měl by být slaven jako Světový svátek a znamenal by také ucelené zakončení časového období jednoho roku.

## SVĚTOVÝ KALENDÁŘ

1. čtvrtletí	LEDEN							ÚNOR							BŘEZEN						
	N	P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	S
	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	
29	30	31					26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30	

2. čtvrtletí	DUBEN							KVĚTEN							ČERVEN						
	N	P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	S
	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	
29	30	31					26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30 W	

3. čtvrtletí	ČERVENEC							SRPEN							ZÁŘÍ						
	N	P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	S
	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	
29	30	31					26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30	

4. čtvrtletí	ŘÍJEN							LISTOPAD							PROSINEC						
	N	P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	S
	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	
29	30	31					26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30 W	

Světový den (Světový svátek), W neb 31. prosinec (365. den), následuje po 30. prosinci každého roku.  
W - den přestupného roku (Světový svátek), nebo 31. červen následuje 30. června každého přestupného roku.

V přestupný rok, kdy získáváme jeden den, nebyl by tento vsunut na konec února jak obvykle, nýbrž mezi 30. června a 1. července. Byl by označen jako 31. červen nebo jako W červen, rovněž jako Světový den. Opakoval by se vždy po čtyřech letech tak jako dosud.

Velkou výhodou Světového kalendáře by byla stejnost roků, každé datum by připadalo vždy na stejný den v roce. 1. ledna by vždy připadlo na neděli, 1. února vždy na středu, 1. března vždy na pátek, 1. dubna vždy na neděli atd. Nebylo by třeba tisknout každý rok nový kalendář, vyrytý do kamene neb do kovu stal by se jak potřebnou tak i ozdobnou součástí veřejných budov a místností. (Viz str. 191.)

Nejvhodnější den pro zavedení nového kalendáře byl by 1. leden 1956, který připadá na neděli, anebo až 1. ledna 1961, kdy rovněž je neděle. Lze očekávat, že spojením všech pokrokových sil k tomuto zdokonalení našeho kalendáře co nejdříve dojde.

## PROMĚNNÉ HVĚZDY

B. V. KUKARKIN

(V. pokračování.)

### *Proměnné hvězdy typu Mira Ceti*

Proměnné hvězdy typu Mira Ceti se nazývají ty proměnné hvězdy „velké posloupnosti“, jejichž periody jsou v rozmezí od 50 do 650 dní, amplitudy změny jasnosti ve vizuálních a fotografických paprscích jsou vyšší než 2,5 m (průměrně 4,7 m) a ve spektrech v době maxima jsou vidět intenzivní jasné čáry vodíku a jiných prvků. Všechny proměnné hvězdy tohoto typu mají nízké teploty: velká většina jich (90 %) patří ke spektrální třídě Me a mnohem menší část (přibližně po 5 %) spektrálním třídám Se, Ne.

Mnohaletá zkoumání spekter těchto hvězd, která se konala v SSSR akademikem G. A. Šajnem a v USA P. Merrillem vedla k objevení mnohých a různých fyzikálních zvláštností hvězd tohoto typu. Kromě toho tyto hvězdy vzhledem k velkým amplitudám a snadnosti pozorování 400 proměnných hvězd typu Mira Ceti za celou dobu jejich pozorování byly vždycky oblíbenými objekty pro vizuální určení jasnosti a v době posledních desítek let mnoho set jich přišlo na program amatérských společností pozorovatelů proměnných hvězd a neustále se pozorují. Velké amplitudy těchto hvězd způsobují snadnost objevu. Lze tvrdit, že známe prakticky všechny proměnné hvězdy tohoto typu jasnější než 10 m v maximu. Všechny tyto příznivé okolnosti vedly k tomu, že proměnné hvězdy typu Mira Ceti mohou být v přítomné době považovány po mnoha stránkách za nejlépe prozkoumané objekty z pro-

měnných hvězd všech typů. V přítomné době je známo více než 3000 proměnných hvězd typu Mira Ceti.

Délka periody proměnné hvězdy představuje jednu z nezákladnějších a v dnešní době lehce určitelných charakteristik proměnnosti. Proměnné hvězdy typu Mira Ceti, z nichž se mnohé nepřetržitě pozorují kolem 100 let a některé jednotlivé hvězdy již několik století, představují vděčný materiál pro zkoumání otázky o změně délky periody s dobou. Objevení sekulárních změn periody proměnných hvězd mělo by velmi důležitý význam, kdyby bylo možno dokázat vývojový význam těchto změn. Velká většina proměnných hvězd typu Mira Ceti opravdu jsou charakteristické skutečnými kolísáními period. Ale ještě roku 1929 Eddington a Plakidis (A. Eddington, S. Plakidis, M. N., 90, 65, 1929) poukázali, a v roce 1934 Sterne ještě přesvědčivěji dokázal (T. Sterne, Harv. Circ. 386 a 387, 1934), že tato skutečná kolísání představují následek samotné podstaty periodických procesů a v žádném případě nemají vývojový charakter. V roce 1938 bylo uveřejněno zkoumání Sterneho a Campbella (T. Sterne, L. Campbell, Harvard Annals 105, 1938). Autoři sebrali všechny údaje o periodách téměř 400 proměnných hvězd typu Mira Ceti za celou dobu jejich pozorování a přiložili k těmto nahodilým statistickým výběrům souhlasné kritérium Pirsonovo (t. zv. kritérium  $\chi^2$ ), který rozdělil materiál podle času a podle délky periody. Pro velikou většinu hvězd pravděpodobnost větších než pozorovaných nahodilých rozdílů v délce periody se ukázala býti blízká jednotce. Jinými slovy theoretickou představu pozorovaného rozložení za pomoci zákona přirozeného rozložení lze pokládat za dobrou a nelze předpokládat žádné změny v délce periody, které by měly vývojový charakter (jeň dvě hvězdy R Hydrae a R Aquilae ukázaly skutečné změny periody, které pravděpodobně nemohou být vysvětleny nahodilostí výběru). Nemůže tedy být ani řeči o objevování vývojových proměn period proměnných hvězd typu Mira Ceti. Avšak čas je naším spolehlivým spojencem ve věci poznání vnějšího světa a opakování bádání, podobných práci Sterneho a Campbella, za několik desítek let může vésti k objevům vývojových tendencí ve změně period proměnných hvězd.

Již před šedesáti lety bylo objeveno, že ve spektrech proměnných hvězd typu Mira Ceti se pozorují emisní čáry vodíku a jiných prvků. Je však známo, že proměnné hvězdy typu Mira Ceti jsou hvězdami s nejnižšími teplotami (1600° K až 3300° K), jejichž spektra jsou charakteristická molekulárními pásy (kysličník titanu, kysličník zirkonu, uhlík, kyan, uhlovodíky atd.). Přítomnost absorpčních molekulárních pásů a emisních čar vodíku a ionisovaného železa v témže spektru, vyžadujících pro svou excitaci vysokého stupně energie, se na první pohled zdá být neslučitelná. Je zcela přirozené, že problému studia podstaty emisních spekter proměnných hvězd typu Mira Ceti se věnovalo a věnuje mnoho pozornosti. Zvláště zajímavá jsou všestranná a

důsledná studia akademika Šajna (G. A. Šajn, Izv. AN SSSR, 9, 61, 1945), provedená během posledních deseti let. Omezíme se zde stručným výkladem jeho studií, protože mnohopočetná a různorodá studia jiných autorů, hlavně Merrilla v USA, neřeší problémy tak důkladně a široce.

Mimo záhadnost samé existence emisních čar vysokého excitačního potenciálu ve spektrech proměnných typu Mira Ceti, neméně záhadnými se ukázaly být podivné nepravidelnosti v proměnných intenzitách těchto čar. Tyto nepravidelnosti (na příklad v Balmerově serii vodíku čára  $H\zeta$  je značně intenzivnější než  $H\epsilon$  a čára  $H\delta$  nejčastěji není vůbec viditelná) se nacházejí v protikladu s teorií a nikdy se nepozorují u hvězd s vysokou teplotou a emisními spektry. Akademik Šajn přesvědčivě ukázal, že prakticky všechny pozorované, velmi početné nepravidelnosti mohou být vysvětleny hypotésou fyzikálního zakrývání; některé emisní čary zmenšují svou intenzitu a mění profil, když se na cestě paprsku ven z hvězdy setkávají atomy nebo molekuly schopné absorbovat jim odpovídající kmitočet, kdežto jiné emisní čary se vyzařují bez překážky. Totiž kolem doby maxima, když zvláště jasně se projevují některé nepravidelnosti, v atmosféře proměnných hvězd typu Mira Ceti není efektivní stav hmoty, způsobující emisní spektrum, vyšší než efektivní stav hmoty, způsobující absorpční spektrum. Nic podobného se nepozoruje u hvězd s vysokou teplotou, u nichž emisní hmota se nalézá ve vrchních vrstvách atmosféry a někdy i tvoří oddělený obal.

Šajn ukazuje na velmi zásadní zvláštnost pozorovaných nepravidelností v emisních čarách: nepravidelnosti se zmenšují s délkou doby od maxima (se zvětšením fáze) a často, blízko u minima, úplně mizí. Příčina zmenšení nepravidelností s fází tkví v tom, že efektivní stav hmoty, způsobující emisní spektrum, se stále zvyšuje, zatím co efekt fyzikálního zakrývání se přirozeně zmenšuje. Tato hmota má vzestupný pohyb v atmosféře, ponenáhlu dosahuje velmi vysokých jejích vrstev a snad ji úplně opouští. Hypotéza vzestupného pohybu hmoty se potvrzuje už dávno známým faktem, že rychlost paprsku z emisních čar je vždy matematicky menší, než rychlost paprsků z čar absorpčních, to znamená, že vrstva vytvářející emisní čary, má vzhledem k vrstvě, vytvářející spektrum absorpční, pohyb vnější. Rychlost tohoto vzestupného pohybu je pro různé hvězdy v mezích od 20 do 30 km/sec.

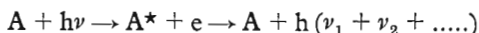
Nehledě na to, že nemůžeme zpozorovat moment, kdy nastane výron hmoty, způsobující emisní spektrum, z hlubokých vrstev do atmosféry, a přesně zaznamenat moment, kdy tato hmota v průběhu vzestupného pohybu opouští atmosféru, můžeme zjistit hodnotu výšky atmosféry aspoň podle trvání viditelnosti vyzařovaných čar a poměrné rychlosti vyzařující vrstvy. Výška atmosféry dosahuje hodnoty  $10^{13}$  cm, to je hodnoty poloměru veleobra. Hvězdy typu Mira Ceti tedy mají značně



roztažitelnou a zředěnou atmosféru. Přítomnost vysokých atmosfér je nutnou podmínkou pro uskutečnění fluorescenc, která představuje jediný mechanismus schopný vysvětlit existenci emisních čar. Avšak tato podmínka nestačí. Je nutná ještě silná, ultrafialová radiace, tak neočekávaná u chladných hvězd typu Mira Ceti.

Sajn ukázal, že používajíc pro vysvětlení nepravidelností v intenzitách čar emisního spektra efekt fyzikálního zakrývání a přihlížejíc k tomuto efektu, dostáváme pro proměnné hvězdy typu Mira Ceti normální emisní spektrum shodné s emisním spektrem horkých hvězd (Be) a též nových hvězd v počáteční periodě objevení emisních čar. Tedy u všech tří uvedených typů, nehledě na ostré rozdíly v absorpčních spektrech není velkých rozdílů v emisních spektrech a jsou všechny důvody k předpokladu jejich společného původu. Emisní spektrum těchto hvězd s efektivní teplotou řádově 2500° K. Absorpční spektra hvězd typu Mira Ceti při stejné teplotě před i po maximum jsou prakticky stejná, zatím co emisní spektra jsou značně rozdílná. Tvoreni emisních čar vodíku a ionisovaného železa, pozorovaná šíře vodíkových emisních čar u hvězd typu Mira Ceti a intenzita vysokých členů Balmerovy serie nevyhnutelně vede k závěru, že intenzita vzbuzující radiace musí mít nesrovnatelně větší význam, odpovídající thermodynamické rovnováze při teplotě 2500° K.

Ze všeho toho vyplývá, že příčinou výskytu emisního spektra u hvězd typu Mira Ceti může být jenom mohutná ultrafialová radiace, jejíž význam je v mnoha směrech větší než význam odpovídající černému záření hvězdy při teplotě 2500° K. Přítomnost takové radiace zároveň s existencí roztažitelné atmosféry je dostatečnou podmínkou pro tvoreni emisních čar podle schematu:



(Pokračování)

Přeložil Zdeněk Sekanina

## O KONČÍCÍM 11LETÉM CYKLU SLUNEČNÍCH SKVRN

Dr. MILOSLAV KOPECKÝ

*Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov*

V současné době jsme v období minima sluneční činnosti mezi 18. a 19. cyklem sluneční činnosti podle curyšského číslování (cyklus sluneční činnosti číslo 1. podle tohoto číslování začal r. 1755). Můžeme si tedy již něco bližšího říci o končícím 18. cyklu slunečních skvrn, jehož průběh není bez zajímavostí ve srovnání s předchozími cykly.

Minimum vyrovnaných měsíčních průměrů relativních čísel, které předcházelo tomuto cyklu, nastalo v únoru r. 1944. Po něm nastal poměrně prudký vzestup sluneční činnosti a již za necelých 3½ roku v polovině r. 1947 dosáhla sluneční činnost maxima. Maximum vyrovnaných měsíčních průměrů relativních čísel nastalo v květnu 1947 a dosáhlo abnormálně vysoké hodnoty 151,8 jednotek rela-

tivního čísla. Po tomto maximu nenastal však pokles relativních čísel, nýbrž vyrovnané měsíční průměry se udržovaly stále na vysoké hodnotě. Až do srpna 1949, tedy po více jak dva roky, neklesly pod 130 jednotek relativního čísla. Ba naopak v říjnu 1948 nastalo jejich vedlejší maximum, které dosáhlo 148,5 jednotek a bylo tedy pouze o 3,3 jednotky relativního čísla nižší než hlavní maximum v r. 1947. Až teprve po něm nastal znovu pozvolný a pak již celkem normální pokles relativních čísel (viz obr. 1).

Tento, t. j. 18. cyklus slunečních skvrn, je již zajímavý svým abnormálně vysokým a dlouhotrvajícím maximem. Je druhým nejvyšším cyklem slunečních skvrn z dosud známých cyklů. V tabulce I. jsou pro pozorování uvedeny některé údaje o 4 dosud nejvyšších cyklech slunečních skvrn. Z tabulky vidíme, že krátkost doby vzestupu  $T_M$ , t. j. doby mezi minimem a maximem, u 18. cyklu není nikterak výjimečná vzhledem k výšce maxima, neboť čím má cyklus vyšší maximum, tím má kratší vzestupnou dobu.

Tabulka I.

3	1778,4	158,5	2,9	16
4	1788,1	141,2	3,4	12
8	1837,2	146,9	3,3	13
18	1947,5	151,8	3,3	32

Skutečně abnormálně dlouhé je však trvání vysokého relativního čísla. Z tabulky I. vidíme, že doba  $T_{130}$ , po níž byly vyrovnané měsíční průměry relativních čísel vyšší než 130 jednotek, je u 18. cyklu dvakrát delší, než u dosud nejvyššího cyklu s maximem v r. 1778,4. Toto, jakož i existence podružného maxima v roce 1948 pouze o 3,3 jednotky nižšího než hlavní maximum v r. 1947 vedlo k úvahám, zda maximum cyklu skutečně nastalo v r. 1947 a zda nenastalo až v r. 1948. Zkoumáme-li však místo relativního čísla počet všech vzniklých skupin skvrn za jednotku času, zjistíme, jak ukázal autor článku, že průběh počtu vzniklých skupin za jednotku času má velmi ostré a vysoké maximum v r. 1947 a vedlejší maximum v r. 1948 má poměrně slabě vyjádřeno a mnohem nižší, než maximum v r. 1947 (viz obr. 2). Z toho vyplývá, že maximum 18. cyklu slunečních skvrn skutečně nastalo v polovině r. 1947.

Podle t. zv. Turnerova pravidla střídají se cykly s vysokým a nízkým maximem, a to tak, že cykly sudé mají vždy nižší maximum než oba sousední cykly liché podle curyšského číslování.

18. cyklus jako cyklus sudý, tvoří však výjimku z Turnerova pravidla, neboť je vyšší než předchozí 17. cyklus, který v maximu dosáhl 119,2 jednotek relativního čísla. Vezmeme-li pak v úvahu závislost výšky maxima lichého na výšce maxima předchozího sudého cyklu, nalezenou autorem, pak nastávající 19. cyklus slunečních skvrn by musel v maximu dosáhnout 208 jednotek relativního čísla, což je značně nepravděpodobné. Tato okolnost, že totiž současný 18. cyklus slunečních skvrn tvoří výjimku z Turnerova pravidla, je opět jednou ze zajímavostí tohoto cyklu, neboť za posledních 100 let, kdy jsou skutečně spolehlivá pozorování slunečních skvrn, nebylo Turnerovo pravidlo porušeno.

Podrobnější studium této otázky však ukazuje, že porušení Turnerova pravidla o střídání vysokých a nízkých cyklů je nejspíše způsobeno nevhodností dosud užívaných charakteristik sluneční činnosti. Tak na př. Kleczek ukázal, že 17. cyklus sluneční činnosti byl mnohem bohatší na chromosférické erupce než 18. cyklus, což je ve shodě s Turnerovým pravidlem. Stejně tak i průměrná životní doba skupin skvrn je v 17. cyklu skvrn delší než v 18. cyklu, jak ukázal autor, což znamená, že 17. cyklus měl průměrně mohutnější skupiny skvrn než cyklus 18. Lze tedy spíše předpokládat, že ve skutečnosti 18. cyklus sluneční činnosti Turnerovo pravidlo neporušuje, a že jeho porušení vyplývající ze studia průběhů relativních čísel je jen zdánlivé.

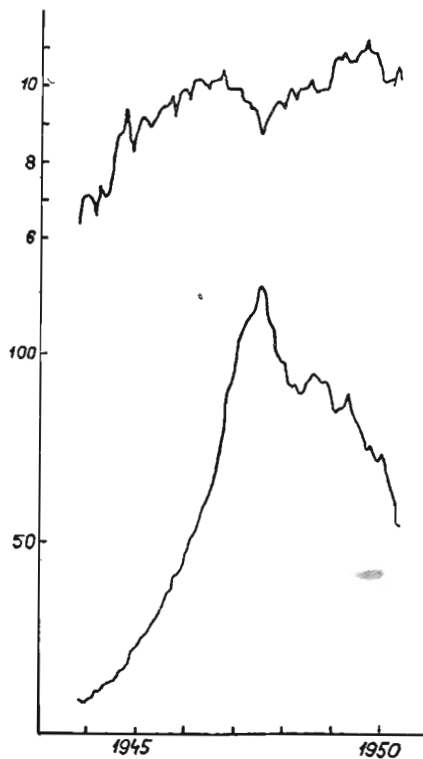
Jak nezávisle na sobě ukázali Kleczek a autor, bylo vysoké relativní číslo 18.

cyklu slunečních skvrn způsobeno velkým množstvím drobných skupin skvrn. Jak patrně na obr. 2 vzniklo v roce 1947 sice velké množství skupin skvrn. Jejich průměrná životní doba byla však velmi krátká, to znamená, že to byly většinou velmi malé skupiny skvrn. Ke stejnému výsledku došel Kleczek studiem zastoupení různých typů skupin skvrn v 17. a 18. cyklu. Zatím co raných typů skupin skvrn A, B, C a D bylo v 18. cyklu mnohem více než v cyklu 17, typu F, reprezentující nejmohtnější stadium skupin skvrn, bylo v 17. i 18. cyklu prakticky stejně a typů H bylo v 18. cyklu dokonce méně než v cyklu 17. Tyto podrobnosti nemůže však relativní číslo v žádném případě vyjádřit. Opět z toho vidíme, že relativní číslo není vhodnou charakteristikou slunečních skvrn pro výzkum jejich periodicity.

Vidíme tedy, že končí 18. cyklus sluneční činnosti má řadu zajímavostí ve svém průběhu a bude si jistě ještě zasluhovat podrobnějšího studia.



Obr. 1.



Obr. 2.

Obr. 1. Průběh vyrovnaných měsíčních průměrů relativního čísla v 18. cyklu sluneční činnosti. — Obr. 2. Průběh počtu vzniklých skupin skvrn na celém Slunci (horní křivka) a jejich průměrné životní doby  $T_0$  (dolní křivka) v 18. cyklu sluneční činnosti.

**PŘEDBĚŽNÁ ZPRÁVA O GEOMAGNETICKÉ AKTIVITĚ  
PŘI ČÁSTEČNÉM ZATMĚNÍ SLUNCE 30. ČERVNA 1954  
PODLE MĚŘENÍ NA OBSERVATOŘI PRŮHONICE U PRAHY**

Některé problémy, související se studiem změn vnější části geomagnetického pole v závislosti na sluneční činnosti, mohou být vhodně řešeny detailním rozbořem geomagnetické aktivity během zatmění Slunce.

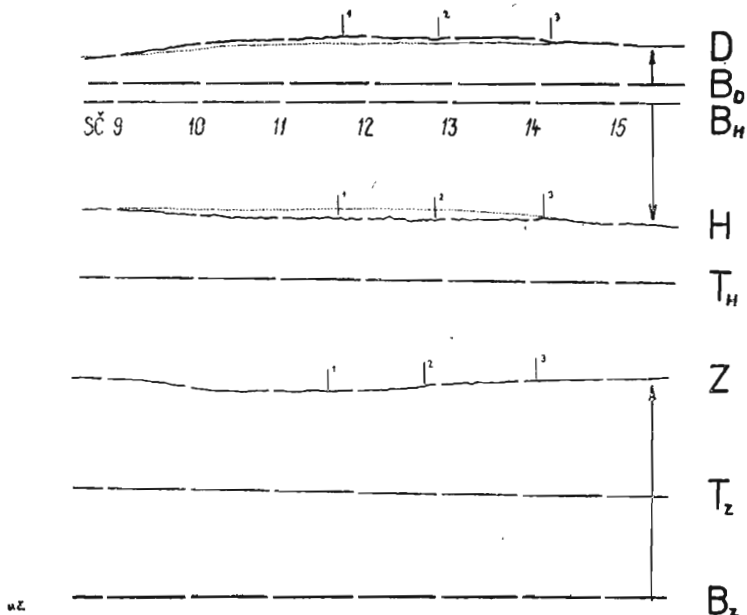
Kolektiv pracovníků geomagnetického oddělení GŮ ČSAV věnoval proto zvýšenou pozornost sledování geomagnetické aktivity při zatmění 30. června t. r. a podrobně vyhodnocuje výsledky.

Předběžné výsledky, zde stručně uvedené, byly získány proměřením magnetogramů staničních variometrů a hodnoty zpracovány podle absolutních měření, provedených K. Bodlákem a B. Peclínovským. Absolutní měření byla konána též během zatmění; kromě toho V. Černý a M. Schoř provedli při zatmění řadu relativních měření  $H$  a  $Z$  Schmidtovými polními vahami.

Z magnetogramů průhonické observatoře byly vybrány magneticky klidné dny před a po zatmění (vyloučen byl den zatmění, aby případná porucha, působená zatměním, neovlivnila výsledky), které poskytly materiál pro odvození křivky „normálního“ průběhu geomagnetických elementů, charakterisující celkovou tendenci magnetického pole. Pořadnice „normální“ křivky byly vzaty jako „normální“ hodnoty pro den zatmění.

Období zatmění se vyznačuje celkovým zvětšením hodnot elementů vzhledem k „normální“ křivce. Počátek tohoto zvětšení hodnot elementů připadá na 10 hod. SEČ, tedy více než dvě a půl hodiny před začátek zatmění a končí krátce po 15. hodině, tedy v době konce částečného zatmění. Statisticky byla určena pravděpodobnost, jak dalece se může mezi 10.—15. hod. SEČ vyskytnout náhodná magnetická porucha (se zvětšením hodnot elementů) v den zatmění, na základě

30. VI. 1954 PRŮHONICE



hodnot vyčíslených magnetogramů, čtrnáct dnů před a po zatmění, počítajíc v to den zatmění. Z výpočtů vychází pro tyto náhodné poruchy (Pf) geomagnetického pole pravděpodobnosti pro

	<i>D</i>	<i>H</i>
(Pf)	23 %	9 %

Vyskytla-li se tedy během zatmění odchylka od normálního průběhu, je malá pravděpodobnost, že byla celá způsobena náhodnou magnetickou poruchou a naopak je velká pravděpodobnost, že byla tato odchylka způsobena zatměním větší části. Její velikost v % by byla doplňkem do 100 % vzhledem k (Pf) a činí tedy pro *D* 77 % a pro *H* 91 %.

Statisticky byla též určena velikost náhodné poruchy pro *D* a *H*. Odečtením takto získaných hodnot od hodnot určených pro poruchu, jež se vyskytla během zatmění, vychází rozdíly pro

<i>D</i>	<i>H</i>
$0,4' \pm 0,1'$	$9\gamma \pm 2\gamma$

což mohou být změny způsobené zatměním Slunce.

Na kopii magnetogramu (obr. 1) z období zatmění je „normální“ křivka tečkovaná. Začátek, střed a konec zatmění jsou označeny šipkami s indexy 1, 2, 3. *H*, *D*, *Z* jsou křivky variací, *B<sub>D</sub>*, *B<sub>H</sub>*, *B<sub>Z</sub>* příslušné base, *T<sub>H</sub>*, *T<sub>Z</sub>* teploty. Při konci zatmění je patrný zajímavý rychlejší pokles elementů *D* a *H*. Je jedinou větší odchylkou od celkového průběhu poruchy v období zatmění. Podle zjištění pozorovatelů Lidové hvězdárny v Praze na Petříně se ve směru posledního kontaktu vyskytla eruptivní protuberance.

Literatura: 1. Lelio Gama: Magnetic effects observed at Vassouras, Brazil, during the solar Eclipse of May 20, 1947. Z časopisu Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, prosinec 1948.

2. Jan Bouška: Zemský magnetismus. — Praha 1949.

3. Vladimír Černý: Zemský magnetismus (základní pojmy a poznatky) — Říše hvězd 5/1954.

Praha-Vokovice 20. VII. 1954.

Vladimír Černý

---

\* \* \* NOVÉ OBJEVY A VÝZKUMY \* \* \*

---

### O VZNIKÁNÍ HVĚZD V ŘETÍZCÍCH

Práce V. A. Ambarcumjana a jeho spolupracovníků o vzniku hvězd ve hvězdných asociacích po prvé dokázaly, že hvězdy nevznikly najednou, v jediný okamžik, nýbrž že vznikají neustále i v dnešní době. Tyto práce též ukázaly, že hvězdy nevznikají ojedinele, nýbrž v celých skupinách. Nebylo však dosud objeveno, jakým způsobem hvězdy vznikají, bylo pouze možno předpokládat, že vznikají z mezihvězdných mračen prachu a plynu. Správnost tohoto předpokladu byla dokázána až objevy V. G. Fesenkova a D. A. Rožkovského.

Tito autoři získali Maksutovou komorou na observatoři Alma-Ata řadu snímků řasových mlhovin v Labuti (NGC 6960, 6992—6995), jakož i řady jiných mlhovin, v nichž se vyskytují alespoň jednotlivá mlhovinná vlákna. Tyto snímky byly získány jak v bílém světle, tak i v červeném, žluté a modré části spektra. Na těchto snímcích je patrné seskupení hvězd, nacházejících se v mlhovině a na jejím okraji, ve hvězdné řetízky o 3 až 15 hvězdách, při čemž pod hvězdným řetízem rozumíme hvězdy stejné velikosti ležící ve stejných vzájemných vzdálenostech na přímce nebo křivce. Takovéto řetízky jsou často obklopeny vláknem mlhoviny nebo jsou pokračováním některého mlhovinného vlákna a často kromě hvězd obsahují i pouhé zhuštěníiny mlhovinného vlákna, které stojí v těch místech, kde by měly být hvězdy.

Na podkladě podrobného rozboru získaného materiálu a na podkladě některých

přibližných teoretických výpočtů došli Fesenkov a Rožkovskij k této výsledkům:

Kromě typických řasových mlhovin je celá řada mlhovin, v nichž se vytvořila mlhovinná vlákna. Jakmile vlákno mlhoviny dosáhne určité hustoty, rozpadá se a vytváří jednotlivé zhuštění, které jsou ve stejných vzájemných vzdálenostech, a to takových, v nichž vytvořivší se zhuštění jsou stabilní, v nichž se svým vzájemným gravitačním působením nenarušují. Z takto vzniklých zhuštění mlhovinného vlákna pak vzniknou hvězdy. Vlákna mlhoviny vznikají, jak lze předpokládat, vlivem turbulentních pohybů v plynné a prachové hmotě mlhoviny a jsou proto nositeli značného rotačního momentu, který pak předávají vznikajícím hvězdám. Vlivem gravitačního pole hvězd v Galaxii musí se hvězdné řetězky velmi rychle rozpadati, neboť jsou útvarem značně nestabilním. Jelikož jsme však schopni je dnes pozorovat, musely vzniknout v době velmi nedávné, což potvrzuje i existence pouhých zhuštění mlhovinných vláken v některých řetězích v místech, kde by měly být již hvězdy.

Tyto význačné objevy spolu s výzkumy Ambarcumjana o asociacích vedou nás i k některým dalším poznatkům:

V O-asociacích vznikají hvězdy hlavní posloupnosti Russellova diagramu spektrálních typů O a B, v T-asociacích vznikají hvězdy, přicházející na hlavní větve jako hvězdy spektrálního typu G. Hvězdy, vznikající ve hvězdných řetězích jsou přibližně typu dKO s absolutní hvězdnou velikostí 6m, což opět přibližně odpovídá hvězdám hlavní posloupnosti. Z toho všeho tedy vyplývá, že hvězdy vznikají v různých místech hlavní posloupnosti Russellova diagramu a že vznikají různými způsoby.

Hvězdy, vzniklé ve hvězdných řetězích, jsou často i po svém vzniku obklopeny zbytkem vlákna mlhoviny tvořeného mezihvězdným prachem a plynem. Je zde tedy dána možnost, že tento zbytek mlhovinného vlákna se dále rozpadá a vytváří planetární soustavu okolo centrální hvězdy.

A tak díky sovětským astronomům byl učiněn opět významný krok v odhalování zákonitostí vývoje vesmíru.

*Dr M. Kopeccký*

\* \* \* ZPRÁVY NAŠICH POZOROVATELŮ \* \* \*

## ZPRÁVA O POZOROVÁNÍ ZATMĚNÍ SLUNCE ZE DNE 30. 6. 1954 V ČERNOŠICÍCH

Pozorovatelé: Josef Klepešta, Karel Hermann-Otavský.

Přístroj: špalcový refraktor s polarizačním helioskopem a koronografickým nástavcem, dvěma H alfa filtry a malým protuberančním spektroskopem.

Pozorování Slunce započalo již v dopoledních hodinách. Fotosféra byla čistá, granulace se světlými obláčky v polárních oblastech dobře patrna. V 10.30 SEČ byly zjištěny za jemné bílé mlhy a velmi příznivého klidu vzduchu: malá protuberance s intenzivní základnou v P asi 48° a dosti vysoká, úzká protuberance v P asi 290°, tedy v blízkosti místa prvního kontaktu. (Posléze uvedená protuberance byla pozorována již 29. června o 7. hod. SEČ, jakožto malá háčkovitá protuberance.) Jiné protuberance nebyly až do zatmění zjištěny a to ani protuberančním spektroskopem. Tato protuberanční situace byla hlášena telefonem na Petřín. Bylo pozorováno většinou koronografickým zástínem s dvěma interferenčními filtry, při čemž filtr pana Klepešty anglického původu byl pevně zamontován, zatím co int. filtr Zeissův (zapůjčený prof. Gajduškem) byl držen při pozorování v ruce a jeho sklonem byla propustnost dolaďována. (Filtr je při přímém průchodu paprsků naladěný na poněkud větší vlnovou délku.) Uvedené protuberance byly pozorovány také malým protuberančním spektroskopem za tím účelem, aby byla odhadnuta kvalita podmínek, pokud jde o rozptýlené světlo. Všeobecně bylo možno říci, že podmínky pro pozorování protuberancí byly velmi nepříznivé, samotný skleněný červený filtr je ve spojení s koronografem

vůbec neukázal a bylo proto pozorováno shora uvedeným uspořádáním bez rámcování skleněným červeným filtrem. Protuberanční spektroskop potvrdil pak tuto situaci, neboť protuberance byly patrný hlavně jen v H alfa, stěží v D 3, a H beta nebyla vůbec postřehnutelná. Jinak bylo dosti větrno s přehánějícími se oblaky a za této celkové situace bylo zatímně rozhodnuto upustit od fotografických pokusů a sledovat zjev hlavně vizuálně.

Když se přibližoval okamžik prvního kontaktu, situace se pokud jde o rozptýlené světlo spíše pozvolna zhoršovala, přesto však byly uvedené protuberance, zejména protuberance v P asi 290 stále patrný a šlo o to, zjistit event. kontakt Měsíce na tuto protuberanci event. na chromosféru, která však nebyla ve svém charakteristickém tvaru zčeřené hladiny zjizvitelná. Pro přehánějící se nízký oblak nebylo možno tento zjev pozorovat.

Během vzrůstu zatmění nastávalo současně postupné zlepšování optické atmosférické situace pokud jde o rozptýlené světlo. [Ostrost obrazů (klid vzduchu) se zřetelně patrnou granulací a dokonale se rýsujícím hornatým obrysem Měsíce potrvávala po celou dobu zatmění.] Koronografický nástavec byl během zjevu několikrát vyměněn za polarisační helioskop, neboť profil Měsíce byl při dokonale ostrém obraze velmi zajímavý a neposledně i z toho důvodu, aby zájemci, kteří se dostavili mohli sledovat zjev vcelku. Krátce po 13. hod. SEČ byla v pos. úhlu asi 115 až 120 zjištěna mohutná „portálovitá“ protuberance o výšce podle odhadu asi 80 tis. km, což bylo rovněž hlášeno na Petřín. Je zajímavé, že podle tvaru tohoto zjevu šlo zřejmě o protuberanci stacionární nebo alespoň pomalu se měnící, která však byla v dopoledních hodinách, následkem diffusního světla, pod prahem postřehnutelnosti. Tento krásný zjev zaujal vlastně potom veškerou pozornost prakticky až do okamžiku, kdy byl překryt Měsícem. I někteří ze zájemců mohli jej po krátké instruktáži spatřit. S rostoucím procentem zatmění získával zjev stále na podrobnostech, stejně i v jihozápadním kvadrantu Slunce objevila se zčeřená chromosféra s celou řadou drobných protuberancí.\* V době kolem maxima nastalo však zhoršení protuberanční viditelnosti, takže ani shora zmíněná protub. v P. 290 nemohla být spatřena. Byl proto nasazen opět pol. helioskop, zejména pro pozorování zájemců z řad mládeže. I celkový zjev velmi zajímavý, krajina osvětlená zeslabeným (o 2 hvězdné třídy), ale přitom intenzivním a ostrým bodovým zdrojem o malé zenitové vzdálenosti činila zcela nezvyklý dojem, Venuše mohla být spatřena snadno kukátkem, dobrým zrakem i bez něho.

Podle zjišťování teplot na dvou různě umístěných okenních teploměrech (nezářených Sluncem) nastal krátce po maximu pokles teploty až asi o 4 až 5 st. C, zejména vezme-li se v úvahu to, že v tu dobu normální teplota ještě poněkud stoupá.

Pro pozorování posledního kontaktu byl pak opět nasazen protub. nástavec, pečlivě zaostřen a bylo pointováno na okraj Slunce mezi konečky kleštovitě se uzavírající chromosféry. I když protuberanční viditelnost byla v tu dobu již velmi špatná, lze říci, že poslední kontakt mohl být touto metodou zjištěn poměrně přesně, snad s chybou maximálně asi jedné vteřiny. (15 h, 09 m, 34 vteř. při georg. poloze poz. stanice: délka: 14° 19' 06", šířka: 49° 55' 105", nadm. výška: 265 m.) Po skončení zjevu byla protub. viditelnost výškovými oblaky zcela zneemožněna.

### POZOROVÁNÍ MARSE V PROSTĚJOVĚ

Systematickým pozorováním planety Marta zjistil člen astronomického kroužku Pavel Sommer mimo jiné:

Dne 2. VI. 1954 ve 23 hod. 16 m. SEČ, zvětšení 208krát bez filtru, byl východní výběžek Sinus Meridiani nápadnější, tmavší než západní. Centrální polední byl 351.0° průměr Marta 19,1".

\* *Chvilími byly tyto krajiny tak výrazné a bohaté na podrobnosti, že připomínaly barevné kresby protuberancí, které ke konci století reprodukoval Angelo Sechchi.*

Dne 6. VI. 1954 v 00 h. 45 m. SEČ, zvětšení 208krát za použití oranžového Zeissova filtru (Marsglas), jevil se opět východní výběžek Sinus Meridiani nápadně tmavší než západní. Centr. pol. byl  $344,1^{\circ}$ , zdánlivý průměr Marta  $19,4''$ .

Dne 10. VII. 1954 v 21 h. 05 m. SEČ, zvětšením 248krát za použití červeného filtru, byl opět vidět východní výběžek Sinus Meridiani nápadně tmavší než západní. Centrální poledník byl  $341,4^{\circ}$ , zdánlivý průměr Marta  $21,4''$ . Ve žlutém filtru tento efekt téměř není patrný. Pozorováno reflektorem 330 mm. Neckař

\* \* \* ZPRÁVY A POKYNY ČASOVÉ SEKCE \* \* \*

#### KOREKCE PRAŽSKÉHO ČAS. SIGNÁLU PŘI ZATMĚNÍ.

*Mimořádné časové signály, vysílané Čs. rozhlasem při zatmění Slunce dne 30. VI. 1954, byly proměřeny Ing. Tolmanem ve VÚPEF elektronickým chronografem. První tečka následovala za signálem GBR o 0s,04, ostatních pět o 0s,02. Tyto odchylky kolísaly u jednotlivých našich signálů maximálně o  $\pm 0s,003$ . U normálních našich signálů se rozdíl 0s,02 mezi prvou tečkou a ostatními neprojevuje, vznikl patrně tím, že bylo nutno použít k mimořádnému vysílání z krystalových hodin jiného relé než obvykle.*

Dr B. Šternberk

\* \* \* ZPRÁVY A POKYNY SLUNEČNÍ SEKCE \* \* \*

#### JEŠTĚ O POZOROVÁNÍ SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY.

Několik jasných předjarních dnů umožnilo, aby byl polarisační helioskop popsaný v RH 1954 str. 43—45 (č. 2) ve větším rozsahu prakticky vyzkoušen. Analysátor popsaný v předposledním odstavci citovaného článku byl překonstruován, neboť tlumení se ukázalo pro větší zvětšení nebo nízkou polohu Slunce příliš silným. Nový analysátor byl pak vytvořen ze dvou na sobě natmelených polaroidů, jichž polarisační osy byly částečně skříženy tak, aby svíraly úhel asi  $45^{\circ}$ . Přesnou hodnotu nelze dobře udat, neboť úhel byl nastaven zkusmo, při ještě poddajném tmelu, tak aby jednak nastal při otáčení celku vhodný rozsah útlumu, jednak aby byl i barevný efekt takto docílený ještě dostatečně intenzivní. Hodnota záleží asi též na tloušťce polaroidu. Polarisační křivka dostala takto příznivější tvar, rozsah jasnosti obrazu je větší a kromě toho lze získat otáčením z minima do jednoho směru zabarvení žlutozelenavé, do druhého směru pak zabarvení modrofialové. Neutrální tlumicí filtr odpadl, polaroidy byly zatmeleny mezi rovinné destičky čiré a kromě toho byl (volně) zařazen oranžový filtr s propustností od asi  $525 \mu\text{m}$  výše, který pak umožňuje libovolně dlouhá pozorování fotosféry s postupnými změnami jasu bez jakékoli únavy či ohrožení zraku. Změna barevného tónu je přes poměrně strohou absorpci oranžového filtru ještě velmi bohatá a manipulace s analysátorem umožňuje zjištění celé řady zajímavých podrobností fotosféry. Jsou to zejména jakési fakulové obláčky, které byly zjištěny hlavně v okolí slunečních pólů. V nízkých šířkách Slunce mohly být tyto obláčky zjištěny jen zcela sporadicky. Není vyloučeno, že by systematická pozorování těchto, jinak dosti rychlým proměnám podléhajících zjevů mohlo přispět k zjištění přesného místa magnetických pólů slunečních. Při obzvláště klidném vzduchu lze pak touto cestou spatřit na jinak homogenní fotosféře i jiné útvary, připomínající do jisté míry spektroheliogramy, i když jde vysloveně o pozorování ve světle spojitým velkého spektrálního rozsahu, tedy ne monochromatické. Bylo by konečně i zajímavé srovnat taková pozorování se současně provedeným pozorováním monochromatickým či spektroheliopickým.

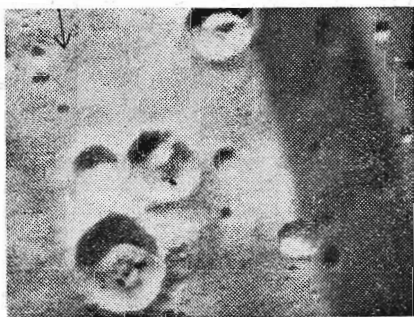
K. H. Otavský



## JEŠTĚ NĚKOLIK SLOV K HYPOTÉZÁM O PŮVODU MĚSÍČNÍCH ÚTVARŮ

Připojená „měsíční krajina“ vznikla náhodou při úklidu autorovy observatoře, když byl prachový sníh shazován s terasy s výše asi osmi metry do čerstvé sněhové příkryvky. Nšlo tedy o dopad nějakých sněhových kouli, nýbrž patrně asi o pruhy rozptýleného jemně pulverisovaného sněhu, jak se utvořily po opuštění škrabky jedním vlivem gravitačním, částečně pak i vlivem vzduchu. Mnohdy tvar této dopadající hmoty by tedy asi nejspíše připomínal silně zhuštěný meteorický roj. Že by tedy i útvary Měsíce byly vznikly podobným způsobem? Nic takového nehodláme dovozovat. Zkoušky na zmenšených modelech jsou sice zajímavé, při jejich extrapolaci třeba ovšem postupovat velmi opatrně. To platí nejen při zkouškách modelů strojů technických — ale také a v daleko větší míře při snaze o demonstraci zjevů kosmických či geologických. Hmota se chová zcela jinak v mikrokosmu, jinak v prostředí běžného života a jinak i v měřítku kosmickém. Malý model auta snese na př. klidně pád se stolu, rovněž můžeme půlmetrovou olovenou kouli zavěsit na ocelové lano asi 7 mm silné. Zcela jiný bude ovšem výsledek pádu skutečného vozu do hloubky 10 m a pokusíme-li se vypočítat jak silné by musilo být lano, které by uneslo naši planetu, dojdeme k výsledkům ještě zajímavějším. (Poslední případ byl nedávno přednesen při debatě panem Kaizlerem.)

Otavský



*Měsíční krajina? Průměr největšího kráteru byl asi 15 cm. Viz též Sadi-  
lův „Měsíc“ obrázek 76 až 78. Šip-  
kou označen směr dopadajícího světla.*

## ASTRONOMICKÉ ZRCADLO VI.

(Pokračování)

Za mírného tlaku prsty na plech otáčíme vřetenem; za chvíli je žárovka bezvadně matná. Přes žárovku navlékáme tenkostěnnou trubičku poněkud většího průměru (do 20 mm). Odměříme si výšku, kam asi přijde nejjasnější místo žárovky, a vyvrtáme otvor asi 4 mm v průměru. Tento větší otvor nám svou světelností poslouží při počátečním hledání jeho obrazu. Jelikož však je metoda tím citlivější, čím je světelný bod menší, vezmeme pásek folie z rozstřížené tuby od zubní pasty, dlouhý asi jako obvod trubičky a asi 15 mm široký, do jehož středu jehlou opatrně propícháme otvor. Jeho průměr může být asi 0,2 až 0,4 mm, což postačí. Tuto folii ovíname kolem trubičky a přichytíme ovinutím kousku perujícího drátu. Malý otvor postavíme proti většímu a máme světelný zdroj, jehož velikost můžeme podle potřeby změnit pouhým posunutím folie. Dbáme toho, aby byl podstavec s objmkou dosti těžký a vespod hladký. Připojený obrázek poví více než celý popis. Žárovku napájíme buď z baterie (ploché) nebo přes malý (zvonkový) transformátor ze sítě. V každém případě nezapomeneme na vypínač.

Tím jsme připraveni ke kontrole lešticího postupu a můžeme přikročit k přípravě podkladu. Než začneme, ujistíme se velmi svědomitě o tom, že obě plochy mají dostatečně jemný povrch (zrcadlem proti světlu) jak uprostřed, tak hlavně v krajích, které se opracovávají pomaleji, dále že mají dobrý kulový dotek ve všech bodech plochy (zkouška rougi) a že nemají hrubších dolíčků nebo škráby od brusiva. Toto vše je nutno zkontrolovati předem, neboť lešticí podklad vytvoříme na misce a každá oprava broušením si pak vyžádá zničení tohoto podkladu a jeho nové zhotovení. Je to sice dobré pro cvik, ale příliš častým opakováním může omrzeti.

Lešticí podklad bude, jak jsme řekli, z asfaltu, kalafuny nebo smůly. Tvrdosti, vhodné pro leštění mu dodáme přidávkem terpentínu. Tvrdost určujeme amatérským způsobem: vahou předloktí ruky (asi  $\frac{1}{2}$  kg) zatlačujeme do zkoušené plochy nehet palce. Mírou tvrdosti je počet vteřin, potřebný k tomu, aby měla rýha nehtem vytlačena délku 6 mm. Mluvíme pak o smůle 5vteřinové, 10, 15, 20vteřinové. Do 10 vteřin je smůla měkká, do 15 vteřin střední, nad 15 vteřin tvrdá. Pro naše účely vyhoví podklad tvrdosti střední, t. j. 10—15 vteřin. Smůla musí mít teplotu pracovního okolí, nesmíme tedy měřit brzy po ztuhnutí. Do plechovky určené k tavení jí dáme nejméně dva a půl až třikrát tolik, kolik jí budeme potřebovat. Pro náš podklad je při tloušťce 5 až 6 mm potřebí  $0,785 \times 12^2 \times 0,6 = 68 \text{ cm}^3$ ; vezmeme tedy asi  $200 \text{ cm}^3$  smůly, t. j. váhově přibližně asi stejný počet gramů ( $s = 1,07$  až  $1,1$ ). Na mírném teple roztavíme a za ustavičného míchání přidáme (nikoliv nad ohněm!) asi  $5 \text{ cm}^3$  terpentínu. Musíme dobře míchat, aby byla smůla všadé rovnoměrně tvrdá. Trochu jí ukápneme na kousek skla, zchladíme vodou a počkáme a spoň 10 minut. Teprve pak zkusíme popsaným způsobem tvrdost. Je-li menší než žádáme, přidáme smůly, je-li větší, přidáme terpentínu; toho však velmi málo, neboť působí velmi rychle. Tato operace vyžaduje trpělivosti; přesné údaje není možno dáti, neboť se mění se složením smůly, jakostí terpentínu a teplotou okolí. Roztavenou, dobře promíchanou a správně temperovanou smůlu necháme v klidu ztuhnouti. Je dobře pokračovati s prací až druhý den.

K vyrobení lešticího podkladu si nyní připravíme: proužek kreslicího nebo jiného tužšího papíru, dlouhý asi 1,5 až 2krát obvod misky a širší asi o 5 mm než je výška misky na okraji, dále tenký pevný motouz nebo silný gumový kroužek, který nám kolem misky ovinutý papír přidrží. Od hospodyně si vypůjčíme síťovou kabelu ze silných provázků, s oky asi 1 cm, nebo kus jiného podobného pletiva. Je důležité, aby bylo ze silných motouzů. Dále si připravíme přeplavenou rougi, měkký štětec, kousek hadříku, oba pečlivě očištěné kotouče, a dáme znovu rozehřáti připravenou smůlu. Aby se nám lépe pracovalo a nemuseli příliš spěchat, ohřejeme si kotouče. Nejbezpečněji to provedeme, vložíme-li jeden nad druhý do nádoby se studenou vodou tak, aby byly odděleny jak ode dna, tak od sebe (vložkami ze dřeva nebo pod.), a vodu z volna ohříváme. Kotouče vyjmeme asi při  $50^\circ \text{C}$ , ne více, a misku osušíme. Její horní, vypuklou plochu zlehka potřeme hadříkem, slabě napuštěným terpentínem. Připravený papírový pásek dobře navlhčíme vodou, ovineme těsně okolo hrany misky a ovážeme motouzem nebo gumovým páskem. Bude hranu misky přecínáti asi 5 až 6 mm. Dbáme toho, aby miska ležela vodorovně, jinak by podklad neměl všadé stejnou tloušťku. Roztavenou smůlu odstavíme z ohně, ale už jí nemícháme, aby eventuelní nečistoty klesly ke dnu. Doporučovalo se přefiltrování smůly. Jde to, ale kdo to dělal, už to opakovati nebude.

Smůlu nebudeme liti horkou, ale počkáme, až poněkud zchladne a zhoustne. Mezitím natřeme celou dutou plochu zrcadla dosti hustou kaší z přeplavené rouge a vody a položíme stranou. Dále si připravíme sítku dobře namočenou ve vodě. Když je smůla dosti hustá, naléváme ji zvolna na horní plochu misky; začínajice u kraje blížíme se spirálním pohybem ke středu, kde můžeme vytvořiti malý kopeček. A teď pozor! Zrcadlo uchopíme oběma rukama a lehce — opakují — zcela lehce položíme na střed misky. Neustále jej nadlehčujícíce přejíždíme jím smůlu a formujeme opatrně — bez většího tlaku — její horní

plochu do kulového tvaru plochy zrcadla. Když jsme povrch již zakřivili, ale dokud je ještě měkký, zvedneme zrcadlo, na smůlu položíme mokrou sítku a zrcadlo opět přiložíme. Tlak na něj můžeme stále zvětšovat; pletivo sítky se nám zcela zamáčkne do povrchu smůly a plošky mezi pletivem všude dokonale přilehnou k zrcadlu. Skrze jeho zadní plochu tento postup pozorně sledujeme. Kdyby se náhodou stalo, že nám smůla ztuhne dříve, než je sítko úplně zatlačena a všechny plošky v dokonalém dotyku, nezoufejme. Zrcadlo sejmeme, v širší nádobě ohřejeme vodu asi na 80° C, misku přidržíme za sklo smolou dolů a ponoříme ji několik mm hluboko do horké vody. Za několik minut změkne smůla natolik, abychom práci mohli dokončit, případně opakujeme. Plochu zrcadla však musíme předtím vždy natřít kaší z rouge a vody, jinak je nebezpečí přilepení.

Když vše zchladlo, sejmeme zrcadlo, pod vodovodem povrch smůly opláchneme a sítku opatrně, krajem počínajíc, vyjmeme ze žlábků, které vytvořila. Celá plocha smůly bude rozdělena na drobné čtverečky oddělené kanálky. Účelem tohoto rozdělení jest, aby byl zaručen dotek po celé ploše, aby rouge mohla lépe kolovat a též aby mohl do kanálků vzduch a plochy se nám zbytečně nepřisávaly. Okraj podkladu ostrým nožem opatrně ořezáme na průměr zrcadla, nejvýše o 2 mm méně. Důležité jest, aby všechny čtverečky měly po celém zrcadle dokonalý plošný dotek. Můžeme případně pomoci nahřátím v horké vodě. Když je dotyk v pořádku, omyjeme pečlivě misku i zrcadlo, povrch smůly natřeme hustou kaší z rouge a vody, ještě mokré zrcadlo přiložíme, dobře na podkladě urovnáme, zatížíme asi 2 kg a necháme nejméně 2 až 3 hodiny státi. Toto „formování tlakem“ je velmi důležité a provádíme je vždy, než začneme s prací po delší přestávce. V tom případě stačí formování asi ½ hodiny. Nenecháme však zrcadlo na smůle přes noc; voda vyschne a zrcadlo se přilepí, což znamená téměř vždy zničení podkladu.

K leštění uložíme misku opět na prkénko a laťkou upneme. Provádíme asi ¼ tahy, zcela zvolna, zrcadlem neustále pravidelně otáčíme a misku obcházíme, jako jsme činili dříve. Skrze zadní plochu zrcadla pozorujeme leštěný povrch a kontrolujeme, zda a jak plošky přiléhají, a jakou mají barvu. Správná jest temně červená, rouge jest dobře zatlačena do smůly a skutečně leští. Při práci cítíme značný odpor, spíše tah, který musíme přemáhati. Mění-li se tento tah skokem, takže se zrcadlo pohybuje trhavě, znamená to, že přízpůsobení plochy není dokonalé, a musíme odpomoci delším formováním za studena. Je-li rouge příliš hustá, zrcadlo po ní klouže a neleští se. Proto přidáváme na podklad kapátkem vodu tak dlouho, až zrcadlo klade pohybu značný, ale měkký odpor. Zrcadlo k misce příliš nepřitlačujeme. Tlak vyvozujeme na jeho hranu, nejlépe bříšky dlaní pod malíky při pohybu dopředu, konečky prstů je přitahujeme při pohybu zpět. Plný dotek obou ploch je stále podmínkou úspěšné práce. Leštíme asi ½ hodiny, pak zrcadlo stáhneme, čistě omyjeme a osušíme (nikoliv oťreme) čistým suchým plátnem. Po dokonalém osušení oťreme ještě hranou suché ruky.

Povrch zrcadla si nyní pozorně prohlédneme. Bude se již dosti lesknouti i při přímém pohledu. Oleštění musí býti stejné na okraji i uprostřed plochy. Leští-li se více střed, znamená to, že jsme konali tahy příliš dlouhé a musíme je při další práci zkrátiti. Leští-li se více kraje, tahy poněkud prodloužíme. Při kontrole prohlížíme plochu jednak zpředu, jednak proti slabšímu světlu ze zadu, skrze sklo. V tomto případě musíme světlý zdroj viděti se stejnou intenzitou, ať hledíme středem nebo krajem zrcadla. Nenajdeme-li hrubší závady, mohli bychom klidně v leštění pokračovati, neboť nemůžeme při pozorné práci nic pokazit. Ale pro získání zkušenosti si zrcadlo zkontrolujeme Foucaultovou zkouškou, jež nám poví i o odchylkách, které normálně zjistiti nelze. Provádíme ji nejlépe večer, abychom měli možnost místnost zatemnit. Zrcadlo postavíme visle na stojánek, a ve vzdálenosti asi 2 metrů od něho prkénko pro Foucaultovu zkoušku, a to dle možnosti na jiný stůl nebo podstavec, než je zrcadlo. Výškově nastavíme zařízení tak, aby byl otvor v osvětlovacím zařízení stejně vysoko jako střed zrcadla. Pohledem podél vodicí lišty a případným natočením prkénka upravíme její směr do osy zrcadla. Špalík s ostřím přirazíme zprava

k liště a zkusíme, zda jim lze podél lišty zlehka posouvat. Rozsvítíme žárovku v zařízení, odkryjeme 4 mm otvor a pohlédneme na zrcadlo, vidíme-li svítící bod v jeho středu. Je-li tomu tak, zkusíme matnicí najít v okolí osvětlovacího zařízení obraz svítícího otvoru. Pohybem matnice směrem k zrcadlu a zpět najdeme místo, kde se nám obraz jeví nejostřeji. A nyní budeme osvětlovacím zařízením pohybovat tak dlouho, až tento ostrý obraz dostaneme těsně k ostří, asi do výše jeho středu. Správná poloha zdroje i ostří je vyznačena tím, že jsou stejně vzdáleny od zrcadla, a od sebe (tedy ve směru kolmém k ose) co možno nejméně, maximálně asi 20 mm. Špalíček s ostřím musí stále přiléhati k vodící liště, příčné nastavení provádíme jen pohybem zdroje. Dáme-li do místa obrazu místo matnice oko, uvidíme celou plochu zrcadla jasně osvětlenou. Budeme-li pomalu odsouvat zdroj od ostří, bude se obraz zdroje pohybovat směrem k ostří, až je částečně a pak úplně zachycen, a my uvidíme stín se svislou hranou běžeti přes zrcadlo zprava, jsme-li blíže než je střed křivosti, opačně, jsme-li dále. Společným posouváním zdroje i ostří ve směru osy polohu středu křivosti najdeme dosti přesně a příčným pohybem zdroje nastavíme tak, aby stín ostří procházel přibližně osou zrcadla. Při tak velikém otvoru by nám však zkouška mnoho nepověděla, proto sesuneme folii s malým otvorem přes otvor velký a zjistíme pohledem zpredu, že je nepatrný svítící bod ve správné poloze a svítí směrem k zrcadlu. Oko dáme co možno těsně za ostří, najdeme polohu obrazu a pohybem zdroje napříč k ose jej přivedeme ke hraně ostří. Uvidíme zrcadlo plně osvětlené; nepatrným pohybem zdroje zavedeme hranu stínu ostří zpět opět do osy zrcadla. Při tomto postavení pak již na zdroj nemusíme sáhnouti. Jemný příčný pohyb stínu vyvoláme tlakem pravé nebo levé ruky na hranu stolu, stranou od zdroje nebo ostří, podle potřeby. Ostřím posouváme po milimetrech směrem k zrcadlu a zpět, tlakem rukou protínáme ostřím světlý kužel v různých místech podél osy zrcadla v blízkosti středu křivosti, a pozorně si všimáme jeho vzhledu. Jestliže jsme pracovali podle návodu, uvidíme dosti málo. Při zvlášť dobré práci se nám zrcadlo v určité poloze ostří zatemní celé najednou a kolem jeho obvodu se objeví slabounký světlý lem, jakoby mimo zrcadlo. Tento lem vzniká ohybem světla na okraji zrcadla. Má-li zrcadlo přesně stejný poloměr křivosti uprostřed i na okrajích, t. j. je-li přesně kulové, bude mít tento světlý lem stejnou intenzitu po celém obvodu a se zatemněním zrcadla rázem zmizí. Má-li však okraj větší poloměr křivosti než ostatní částí povrchu, bude tento lem na straně opačné ostří silnější, a po zatemnění zrcadla nezmezí. Tento případ se nazývá sraženou hranou a je nepříznivý pro vytvoření správného obrazu. Vyskytne-li se nám, bude jej třeba opravit.

Při tomto počátečním zkoušení se hlavně snažíme zjistiti, leští-li se zrcadlo rovnoměrně po celé ploše, jinak upravíme délku tahu, jak již bylo řečeno. Jeví-li se nám na ploše nerovnosti, nepřikládáme jim prozatím mnoho váhy; v průběhu další práce ještě mnoho se změní. Další lešticí práci zařídíme asi takto: zrcadlo i podklad dobře omyjeme, na podklad naneseeme dosti hustou, plavenou rougi, přiložíme zrcadlo, zatížíme a necháme 15 min. státi. Zatížení sejmeme a počneme s leštěním vykonávajíc při normálním tvaru zrcadla asi  $\frac{1}{3}$  tahu. Ihned přidáme tolik vody, aby zrcadlo silně, ale hladce táhlo. Pracujeme asi 15 min., zrcadlo sejmeme, omyjeme, osušíme a kontrolujeme Foucaultovou zkouškou jeho tvar. Tyto krátké pracovní intervaly jsou důležité proto, že se leštěním zahřívá smolný podklad, měkne a sraží zrcadlo hranu. Později bude třeba pracovati i kratší dobu, studené formování prodloužit i zrcadlo nechati před zkoušením delší dobu na stojánku, aby se jeho teplota vyrovnala s okolím. Nesmíme zapomenouti, že tvoříme optickou plochu, jejíž přesnost měříme ve zlomcích vlnové délky světla. Musíme tedy postupovati mnohem opatrněji než při výrobě i nejpřesnějších dílů mechanických.

Pro ilustraci vlivu teploty si proved'te tento pokus: zrcadlo ostřím asi zpola zatemněte a ostří ponechte v této poloze. Jděte k zrcadlu, položte zlehka na jeho plochu dva nebo tři prsty a počítejte zvolna do deseti. Pak se jděte podívatí zkušebním zařízením na plochu zrcadla, kterou případně více nebo méně za-

temněte. Co se stalo? Vaše prsty předaly své teplo v určitých místech sklu zrcadla. Timto teplem se sklo v oněch místech roztáhlo, a následky uvidíte jako hrboly v jeho ploše. Jak se teplo vedením a sáláním ztrácí, ztratí se i tyto hrboly. Jejich výška byla zhruba asi 0,0001 mm, t. j. asi jedna pětina vlnové délky světla.

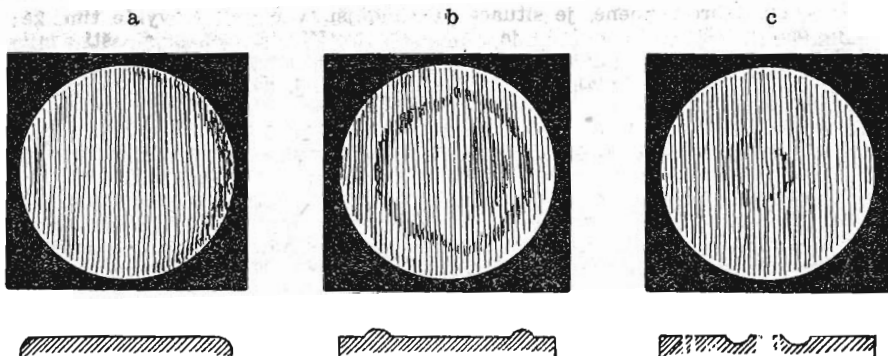
Así po dvou hodinách leštící práce (počítáme jen dobu, kdy vykonáváme tahy!) bude čas přihlédnouti blíže k tvaru plochy. Jestliže jsme při jemném broušení udržovali správný kulový dotek a zjemnili povrch zrcadla pokud možno nejvíce a stejně na okraji jako uprostřed, pak nebudou při  $\frac{1}{4}$  tazích odchylky od kulové plochy příliš velké. Pokud se jakosti povrchu týče, všimněme si hlavně okraje, který se leští nejpomaleji. Povrch prohlížíme lupou ze zadu proti šikmému osvětlení zředu. Tak objevíme i nejmenší dolíčky a škráby. Není-li jich mnoho, necháme je. Objeví-li se však hrubé škráby, znamená to nedostatek opatrnosti a ne dosti čistou práci. Takové vady se nám nepodaří odeštití a musíme strhnouti smolný podklad, omýti miskou terpentinem a vodou a škráby vybrousiti, nejlépe posledními dvěma brusidly. Podklad pak zhotovíme znovu. Jest to velmi nepřijemné, a jedinou zbraní jest úzkostlivá čistota a opatrnost.

Snažíme se nyní udržeti kulový tvar až do kraje. Prohlubuje-li se střed, zkrátíme poněkud tahy, vystupuje-li oproti hraně, tahy prodloužíme. Při takovéto změně postupujeme opatrně, leštíme změněným způsobem jen kratší dobu a často kontrolujeme. Je dobře každé pozorování si zapsati, spolu s použitými tahy, tlakem a dobou. Zvykáme si viděti profil odstíněného tělesa; a připojených obrázcích 7, 8 a 9 jsou vedle viditelného stínového zjevu vždy připojeny příslušné tvary zdánlivého tělesa, je-li ostří n a p r a v o od zdroje. Při obrácené poloze by byla intensita opačná!

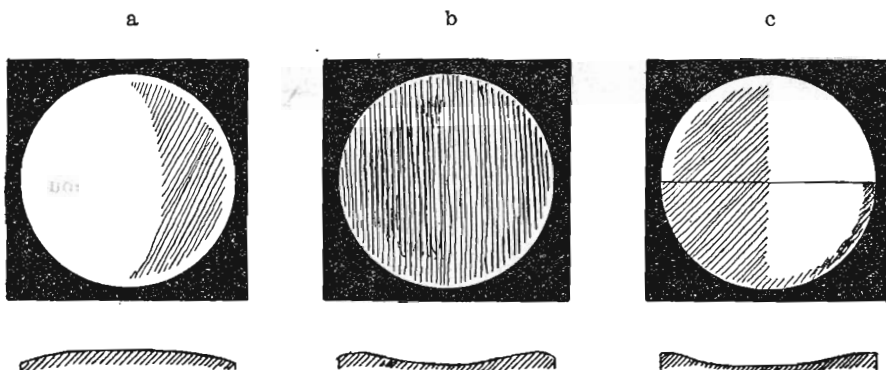
Na obr. 7 je nakreslen chod paprsků při přesném kulovém tvaru zrcadla. Podle toho, kde na ose protíná ostří svazek paprsků, vidíme odlišné zjevy. Před středem křivosti (a) jde štin zprava (s ostřím), a celek se jeví jako vypouklý útvar (bochánek), hodně šikmo osvětlený z levé strany. Je-li ostří za středem křivosti (poloha c), přichází štin zleva (opačně ke směru pohybu ostří) a vidíme prohloubenou miskou. Jedině v přesném středu křivosti zhasne celá plocha najednou a jeví se nám jako sedá rovina olemovaná jemným světlým proužkem, který při dalším pohybu ostří napříč zmizí, je-li hrana v pořádku.

Pozorným promyšlením tohoto případu si ujasníme i zjevy složitější. V obr. 8a, b, jsou dvě kulová zrcadla, jejichž střední části však mají odlišné poloměry křivosti. V obr. 8a menší než ostatní části zrcadla, v obr. 8b větší. Nikde se nám nepodaří docílití zhasnutí celé plochy najednou. Střední část v obr. 8a bude vždy vyhlížeti prohloubeně (miska), kdežto v obr. 8b vypoukle. V průměrném středu křivosti (t. j. uprostřed mezi středem křivosti krajové a osové části) uvidíme zjev tak, jak je naznačen na stínových obrázcích: v prvním případě jako důlek, v druhém jako výstupek. V obr. 9a, b, c jsou naznačeny jiné vady, jež na povrchu zrcadla můžeme při Foucaultově zkoušce naléztí. Sražená hrana podle obr. 9a je nejhorším nepřítelem. Hrana se jeví zaoblenou a světlý ohybový lem při úplném zatmění zrcadla nezdisine, nýbrž setrvává jako segment na straně opačné poloze ostří. V obr. 9b jest naznačena zóna (mezikružší), které je vyšší než ostatní plocha zrcadla, v 9c zóna prodloužená. Veškeré tyto vady se ovšem mohou vyskytnouti (a také vyskytnou) v nejrůznějších kombinacích.

Jak je opravujeme? Vycházíme z fakta, že naznačené útvary skutečně existují, nejsou pouhou stínovou. V obr. 8b je střední část, o delším poloměru, skutečně vyšší než je průměrná plocha, a proto ji musíme odeštití. Provedeme to prodloužením tahů, ovšem opatrně. Po krátké práci výsledek vždy kontrolujeme Foucaultovou zkouškou, před níž zrcadlu popřejeme času k vyrovnání teploty. A tak tomu je i u ostatních útvarů. Vyvýšenou zónu v obr. 9b odstraníme tak, že odměříme její vzdálenost od kraje a zrcadlo na podklad přiložíme tak, aby okraj směly byl uprostřed vyvýšené zóny, spíše poněkud ke kraji. Leštíme pak krátkými tahy a přidržujeme střed, aby se zrcadlo kolem něho otáčelo, střed však sám se příliš nepohyboval. Tlačíme jen na hranu, a po krátké



Obr. 9.



Obr. 10.

práci kontrolujeme. Tento postup je velmi radikální a je třeba postupovati opatrně, po částech. Na konec nám po zoně zbudou slabé stíny. Ty odstraníme tak, že zatížené zrcadlo ponecháme na podkladě delší dobu (střed nad středem!), aby se směla dobře přizpůsobila, a pak krátkými tahy bez tlaku plochu srovnáme. Toto formování za studena je velmi důležité a používáme ho co nejčastěji.

Jak si pomůžeme v případě sražené hrany (obr. 9a)? Bylo by velmi pracné odeštit kratičkými tahy celou plochu zrcadla na úroveň krajů. Použijeme jiné strategie: ostří posuneme o zlomek milimetru směrem od zrcadla a zjistíme, že se nám obraz změnil. Nevidíme již rovinu se sraženou hranou, ale miskou s vystouplým lemem, asi dle obr. 10a. To však je případ, který jsme právě popisovali, jenom že vystouplá zona je až téměř na kraji. Můžeme tedy postupovati při odstraňování stejně nebo ještě energičtější: okraj zrcadla natřeme rougí, zrcadlo položíme dutou plochou vzhůru na prkénko, a jako nástroje použijeme bříška palce pravé ruky. Po vystouplé zoně jím smýkáme asi 2 cm vpřed a vzad a zrcadlem zvolna otáčíme. Ostatní prsty nám slouží jako vedení po válcové ploše disku. Provedeme asi tři otáčky zrcadla, zrcadlo omyjeme a zkusíme. Nestačí-li, opakujeme znovu, ale vždy jen asi třikrát kolem. Mohlo by se jinak státi, že bychom korekci přehnali. Poněvadž se nám zrcadlo od ruky ohřálo, počkáme vždy, až se jeho teplota vyrovná s okolím.

Jde-li o části prohloubené, je situace nesnadnější. Vzniknou obvykle tím, že některá faceta lešticího podkladu je vyšší nebo tvrdší než ostatní a leští svoji část více než jsou leštěny ostatní. Ostrá prohloubená zona se může též vyskytnouti tam, kam okraj podkladu dospěje při normálním leštění pravidelnými tahy určitě stále délky. Proto délku tahů neustále poněkud měníme, abychom této pravidelnosti zabránili. Z toho důvodu jsou škodlivá různá zařízení pro zaručení stejné délky tahů. Jak již bylo řečeno, je to pravidelná nestejnomyšlnost práce, která umožňuje čistou práci. U brousicích strojů je nutno délku tahů měniti úmyslně dosti často.

Nejjednodušší pomůckou při odstraňování hlubších míst je parafinový papír. Tenký kancelářský papír napojíme obyčejným parafinem a necháme zchladnouti. Vzdálenost hlubších zón pečlivě změříme a z papíru vystříháme stejně velké mezikruží. Někdy stačí jen segment nebo obdélník. Obvod neostříháme pravidelně, nýbrž rozčleněně, abychom zajistili pozvolný přechod lešticí činnosti. Tak na př. jde-li o hlubší střed, nevystříháme přesný kruh, nýbrž asi pěti až šesticípu hvězdu o středním průměru rovném průměru hlubšího středu a pod. Položíme jej na podklad do správné polohy zjištěné měřením, přiložíme zrcadlo a zatížíme asi na  $\frac{1}{4}$  hodiny, ne více. Stačí zcela malé snížení, aby se činnost lešticí zony zredukovala. Během práce se podklad opět vyrovná. Tahy provádíme velmi krátké, abychom lešticí činnost rozdělili na celou zbývající plochu zrcadla. Tuto proceduru nepřeháníme, raději vícekrát opakujeme a často zkoušíme. Když se nám podařilo vadu odstraniti, podklad zatíženým zrcadlem zformujeme a  $\frac{1}{4}$ , a  $\frac{1}{2}$ , tahy plochu zrcadla vyčistíme. Konečnou kontrolu provádíme vždy nejméně půl hodiny po sejmutí zrcadla s lešticího podkladu.

Tímto opatrným postupem, formováním podkladu, pomalým leštěním a častým zkoušením se nám podaří vyleštití plochu kulovou, která zhasíná najednou a nemá znatelných zón. Dělky od broušení jsou odstraněny až do kraje, škráby zmizely. O kvalitě leštění nám podají informaci dvě jednoduché zkoušky: po omytí zrcadla je postavíme na hranu, aby voda poněkud стекла. Při dobře vyleštěné skleněné ploše bude rozdíl v odrazivosti mezi sklem s vodou velmi malý, takže rozhraní stěží rozeznáme. Velmi ostrou zkouškou jakosti zrcadla jest zkouška čočkou. Větší čočkou promítneme na leštěný povrch neostří obraz světelného zdroje, na př. slunce nebo žárovky. Seběmenší nečistota u mechanické poškození povrchu uvidíme velmi zřetelně. Při dokonale vyleštěném povrchu nevidíme téměř nic, neboť není ničeho, co by světlo odráželo nebo rozptylovalo. Hledíme se tomuto ideálu co možno nejvíce přiblížiti, ale nezoufejme, nedosáhneme-li ho úplně. Tato poškození povrchu sice vyniknou po pokovení velmi zřetelně, na jakost obrazu však mají jen velmi nepatrný vliv. Pro jakost obrazu je důležitější správný tvar povrchu, jež určujeme Foucaultovou zkouškou.

Z počátku jsme si řekli, že rovnoběžné světelné paprsky do jediného bodu může přesně soustřediti jedině plocha parabolická. Rozdíl mezi plochou kulovou a parabolickou je velmi nepatrný a tím menší, čím je menší průměr zrcadla a čím menší je jeho relativní otvor (t. j. poměr průměru k ohniskové vzdálenosti). V rozměrech, které jsme pro své první zrcadlo zvolili, je tento rozdíl tak malý, že je možno jej zanedbat i použití zrcadla kulového tak, jak jsme je právě vyrobili.

Jsou však lidé, kterým je vždy lepší nepřítelem dobrého a ti se s tímto stavem nespokojí. Proto se pokusíme o převedení kulového zrcadla na parabolické. V čem se tyto dvě plochy liší? Koule má ve všech bodech stejný poloměr křivosti, parabola nikoliv. Podle zákonů, daných matematickým vyjádřením obou ploch zmenšuje se plynule poloměr křivosti paraboloidu od okraje ke středu; osová část má tedy střed své křivosti k zrcadlu než část okrajová. A tento rozdíl je možno s dostatečnou přesností vyjádřiti vzorcem

$$x = \frac{r^2}{R}$$

v případě, že zdroj stojí nehybně a jen ostří se pohybuje ve směru osy. Kdyby se pohyboval zdroj a ostří společně, byl by tento rozdíl  $x = \frac{r^2}{2R}$  tedy poloviční.

$R$  je poloměr křivosti našeho zrcadla, v našem případě  $R = 2F = 2000$  mm;  $r$  je polovina průměru zrcadla, tedy  $\frac{120}{2} = 60$  mm. Dosadíme-li do hořejšího

vzorce, dostaneme  $\frac{60^2}{2000} = \frac{3600}{2000} = 1,8$  mm. Nedosadíme ovšem právě tyto hod-

noty, nýbrž ony, jež skutečně na zrcadle změříme.  $R$  si zjistíme změřením vzdálenosti ostří v bodě, kde se nám zrcadlo najednou celé zatmí, od nejhlubšího místa (osového bodu) zrcadla. Nebo namíříme vyleštěné zrcadlo proti slunci a zachytíme jeho obraz na kousek bílého papíru. Nalezeme místo, kde se kotouček slunečního obrazu jeví nejostřeji (bude mít průměr asi 9 mm) a změříme co možno přesně vzdálenost stínítka od osového bodu zrcadla. Toto měření nám dá pravou ohniskovou vzdálenost  $F$ , jejímž dvojnásobkem je poloměr křivosti  $R = 2F$ .

U větších zrcadel určujeme středy křivosti různých míst plochy zrcadla tak, že ji celou zakryjeme maskou, v níž jsou souměrně podle osy zrcadla vyřiznuty segmenty v místě zkoumané zony (t. zv. zonální měření). Počínáme si tak, jako by povrch zrcadla byl složen z řady kulových ploch různých poloměrů, o šířce rovné vyřiznutému segmentu. Pro menší zrcadla postačí, vyřizneme-li segmenty v zoně okrajové, a uprostřed malý kruhový otvor asi 25 mm v průměru. Určíme místo, kde se nám střední otvor celý najednou zatmí a místo poznameneáme. Pak posuneme ostří zpět od zrcadla a zkusíme, kde se nám oba krajové segmenty současně zatmí (středu si nevšímáme!). Vzdálenost, o níž jsme ostří osy

posunuli, je v případě paraboloidu, a jedině tehdy, rovna  $\frac{r^2}{R}$ . Je-li

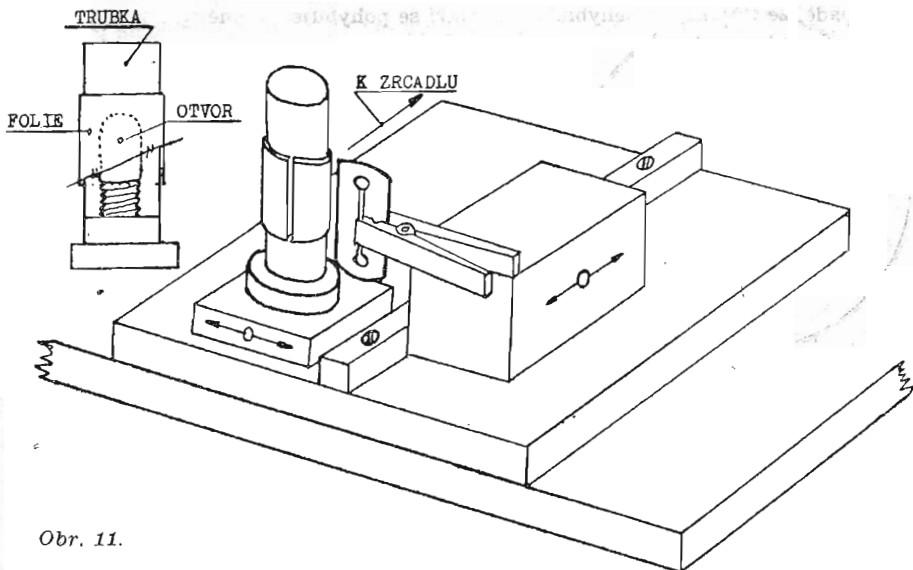
menší, je zrcadlo podkorigováno, tedy blíže původní ploše. Je-li třeba ostřím posunouti o více, je zrcadlo překorigováno, je hlubší než paraboloid; říkáme, že je hyperbolické. Toho se musíme vystríhati, neboť oprava je dosti pracná.

V našem případě se obedjeme bez masek, dáme-li pozor na zjevy, které na zrcadle zpozorujeme při různých polohách ostří. Pod špalík s ostřím napneme pruh bílého hladkého papíru tak, aby po něm dobře pojížděl, a byl při tom přitisknut k vodící liště. Všimněme si obr. 10a, c, jež nám udávají vzhled zrcadla, je-li ostří ve středu křivosti osové, resp. krajové zony. Polohu ostří nastavujeme tak dlouho, až se nám objeví tvar podle obr. 10a. Povrch zrcadla se jeví mírně vypouklým, uprostřed je skoro plochý, obrys stínu je však neostrý, a při sebe-menším pohybu napříč (postranním přitlačení ruky na stůl) velmi rychle přeběhne přes střední část. Když jsme toto místo zcela bezpečně našli, narýsujeme ostrou tužkou podle zadní hrany špalíku přímku. Špalík posuneme poněkud směrem od zrcadla, a hledáme místo, kde se nám objeví zjev podle obr. 10c. Levá strana zrcadla je zatemnělá, ale kolem celé plochy, tedy i v zatemnělé části probíhá úzké světlé mezikruží (horní polovina obr. 10a). Sebe-menším pohybem ostří toto mezikruží ztmaví, takže je temnou celá levá polovina zrcadla a temné mezikruží lemují i jinak světlou pravou stranu. (Dolní polovina obr. 10c.) Zatemnění levé poloviny resp. osvětlení pravé se však vcelku nezmění. Tento zjev je velmi charakteristický, a přes to, že u tak malého zrcadla je vyjádřen dosti slabě, lze místo velmi přesně nalézt. Podle hrany špalíku narýsujeme druhou přímku. Vzdálenost obou nám udává velmi přibližně rozdíl

poloměrů křivosti středové a okrajové zony, tedy hodnotu  $\frac{r^2}{R}$ ; v našem případě

to má být asi 1,8 mm. Umístíme-li špalík s ostřím tak, že jeho zadní hrana je





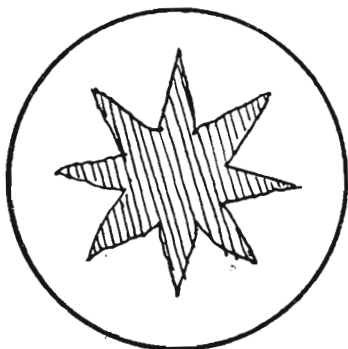
Obr. 11.

uprostřed mezi oběma přímkami, uvidíme zjev naznačený v obr. 10b. A to je obraz paraboloidu, jak se má jevit v průměrném středu křivosti. Upozorňuji znovu, že všechny tyto stínové zjevy jsou u malých a mělkých zrcadel velmi jemné a u dokonalé plochy jakoby nadýchnuté. Hluboké stíny značí, že zrcadlo je překorigováno, t. j. plocha je hyperbolická.

Parabolisaci plochy tedy provádíme velmi zvolna a opatrně. Počínáme si tak, že zrcadlo sesuneme k jedné straně, takže přečnává asi o polovinu poloměru (t. j. asi o 3 cm!). Kolmo na tento převis provádíme tahy asi 3 cm dlouhé, zrcadlem normálně otáčíme, a obcházíme misku jako obvykle. Zrcadlo pozvolna posouváme směrem ke středu lešticího podkladu, takže se převis zmenšuje, a současně tahy zkracujeme. Tento cyklus trvá asi 3—4 minuty, načež zkoušíme. Není-li parabolisace hotova, cyklus opakujeme, ale jeho trvání neprodlužujeme, abychom nepřehnali. Jakmile dosáhl rozdíl poloměrů krajní a středové zony hodnoty 1,8 mm, necháme zrcadlo na stojánku asi ½ hodiny, případně i déle, aby se jeho teplota vyrovnala, a měříme znovu. Korekce bude patrně menší. Je-li rozdíl malý, můžeme jej klidně ponechat. V opačném případě opatrně, jen asi 2 minuty korigujeme na podkladě, ale před prací ponecháme zrcadlo na podkladě aspoň ¼ hodiny. Dokonalý dotek celé plochy je naprosto nutný. Konečné měření provádíme nejméně hodinu po postavení zrcadla na stojánek. Chladnoucí zrcadlo se jeví spíše hyperbolickým, a teprve po vyrovnání teplot ukáže svou pravou tvář. Na to nesmíme zapomenouti.

Postup se snad bude zdát zdlouhavým. Máme však na mysli začátečníka, jemuž se vše bude zdát buď příliš málo nebo příliš mnoho. Bude tedy pomalý, opatrný postup nejvhodnějším. Zkušený pracovník ví, kolik ubírá, a provede tuto operaci takřka bez zkoušení.

Jestliže jsme přes všechnu opatrnost zjistili, že rozdíl poloměrů je značně větší než asi 1,8 mm, je možno plochu opravit. Nejjistěji tak, že ji převedeme zpět na kulovou, a tu pak znova parabolisujeme. Zrcadlo je nyní uprostřed příliš hluboké, proto musíme jeho poloměr „natáhnouti“, což provedeme odleštěním materiálu v mezilehlé zóně. Potřebujeme tedy, aby nám střed neleštil vůbec, ale dále od středu směrem ke kraji stále více. Samotný kraj však nikoliv, abychom



Obr. 12.



Obr. 13.

nesrazili hranu. Bezpečný postup je na př. tento: z parafinového papíru vystříháme hvězdičky asi ve tvaru podle obr. 12. Nemusí být právě osmicípá a může být dosti nepravidelná. Položíme ji na střed podkladu, přiložíme navlhčené zrcadlo a zatížíme. Asi po ¼ hodině zrcadlo sejmeme, papírovou hvězdu též a na podklad nanese me rougi. Pracujeme krátkými tahy asi 10 minut, a kontrolujeme, zda se tvar zrcadla zlepšil. Povrch leštícího podkladu se nám prací asi srovnal; není-li oprava úplná, postup opakujeme za neustálé kontroly Foucaultovou zkouškou, až nám celé zrcadlo opět zhasíná najednou a kolem něho se objeví ohybový světelný lem. Pak teprve přikročíme k nové parabolisaci popsáním již způsobem, a opatrněji. Mějme stále na mysli, že provádíme práci velmi jemnou, kterou nemůžeme žádným způsobem urychlit. Spěch vše pokazí.

Docílili jsme konečně toho, že se při konečné zkoušce plocha zrcadla jeví naprosto čistou a hladkou a měřením jsme zjistili, že vyhovuje i podmínkám přesnosti tvaru, tolerance jsou u tak malého zrcadla dosti značné. Víme, že bychom je mohli nechat s tvarem kruhovým.

Rovněž menší překročení hodnoty  $\frac{r^2}{R}$  pro rozdíl poloměrů nám obraz příliš ne-

zhorší, ale snažme se o dodržení předpisu. Získáme tím nejenom dokonalé zrcadlo, ale i spoustu zkušeností pro případné zrcadlo větší.

Hotové zrcadlo, tak jak je, si vyzkoušíme improvizovanou montáží, která nám umožní postavení optických částí podle obrazu 1. Budeme mile překvapení vzhledem Měsíce a uvidíme i jasnější hvězdy. Vyleštěná skleněná plocha odráží jen málo dopadajícího světla, přibližně asi 5 %. Ostatní světlo projde nebo je pohlceno. Proto se opatřují zrcadla kovovým povlakem, který odrazivost plochy zvýší až na hodnotu 90 %. Pak již vidíme i hvězdy poměrně slabé, mlhoviny, planety a podobné málo světelné objekty.

Zrcadla je možno pokoviti několikerým způsobem. Praktický význam však mají jen dva: hliníkování ve vakuu a chemické postříbení procesem Bashearovým. První postup dává překrásný povlak, který je chemicky stálý a jehož odrazivost zůstává konstantní; může jej však provádět jen odborná firma nebo ústav. Potřebná aparatura je totiž velmi složitá a nákladná a její pořízení je mimo meze amatérských možností.

Chemické postříbení může za určitých podmínek provést amatér doma. I zde lze docílit velmi dokonalého povlaku, stříbro však vlivem atmosférických nečistot (hlavně siřnky ve vzduchu) dosti rychle černá. Je však možno tomuto černání aspoň částečně čelit, a poněvadž je chemické stříbení zvláště pro venkovského amatéra poměrně nepřístupnější, pokusím se je stručně popsati. Připomínám však, že nezbytnou podmínkou úspěchu je úzkostlivá čistota jak zrcadla, tak i chemikálií a použitých nádob. K rozpouštění chemikálií a omývání zrcadla je nutno použití destilované vody, jen z nouze si vypomůžeme dešťovou vodou nachytanou při delším dešti.

Budeme potřebovati:

2 misky nebo talíře tak hluboké, aby pojaly zrcadlo zcela ponořené do tekutiny, aby bylo možno jimi kolébat, aniž by tekutina vytekla; nesmí však být příliš veliké, abychom nepotřebovali mnoho roztoků.

Misky si označíme A a B.

1 mělký porcelánový talíř, označíme C.

4 skleničky ( $1/3$  l odlévky) označené a, b, c, d.

Větší oční kapátko.

Obvazovou gázu, čistou.

Skleněnou tyčinku asi 15 cm dlouhou k míchání.

Veškeré nádoby dobře vymyjeme a vypláchneme destilovanou vodou.

Dřevěnou tyčinku asi  $1 \times 1 \times 20$  cm, kterou na jednom konci ovineme silnou vrstvou obvazové gázy, ovážeme silnou nití, aby s tyčinkou nesklouzla.

(Dokončení příště)

\* \* \*

NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

\* \* \*

I. I. Putilín, *Malyje planety*. Gos. izdat. techn.-teoret. literatury, Moskva 1953. Stran 412, obr. 74. Cena Kčs 16,20.

Putilinova monografie je významným přínosem ke studiu malých planet. I když je určena vědeckým pracovníkům, aspirantům a studentům astronomie, může jejímu obsahu rozumět i každý vospělý amatér — není to učebnice, nýbrž příručka, jejímž úkolem je podat čtenáři přehled výsledků studia malých planet, kriticky je rozebrat a naznačit nejdůležitější problémy, jež bude ještě třeba rozřešit.

V úvodu autor seznamuje čtenáře s nejdůležitějšími metodami posičních a astrofysikálních pozorování, jakož i s metodami nebeské mechaniky, které potřebuje při praktickém počítání drah, efemerid a redukci fotografií planetek. Na některých místech jsou uvedeny vzorce, které se v praxi používají, jinde autor upozorňuje na speciální učebnice, kde jsou tyto problémy podrobně propracovány. Kniha je rozdělena do devíti částí. V první je podán přehled historie objevu malých planet, druhá pojednává o metodách jejich pozorování, třetí se zabývá pohybem a dynamickými otázkami, ve čtvrté hlavě jsou probrány dráhy malých planet, jejich zvláštnosti a nejzajímavější skupiny malých planet. Pátá část je věnována fysikální struktuře malých planet (celkový počet, změny jasnosti, albedo, massy, spektroskopická pozorování), šestá část pojednává o struktuře prstence asteroidů a v další části je probírána souvislost asteroidů s kometami a meteory. V osmé části se autor zabývá otázkou vzniku asteroidů a konečně v poslední části ukazuje na některé aplikace studia asteroidů při řešení různých astronomických problémů. V závěru nastiňuje několik důležitých úkolů ve studiu malých planet (pozorování jasnosti, určení barevných indexů, určení rozměrů co největšího počtu planetek, spektroskopická pozorování a j.), jejichž řešením by se měly zabývat mladé kádry sovětských astronomů na zvláštní observatoři, která by měla být vybudována, vybavena moderními přístroji a určena výhradně ke studiu malých planet, jejich pozorování posičnímu i astrofysikálnímu. Na konci knihy jsou uvedeny elementy drah 1588 asteroidů a přehled literatury (610 citací). V závěru můžeme shrnout, že je to jedna z mála knih ve světové astronomické literatuře, která podává ucelený přehled dosavadních výzkumů a nastiňuje cesty dalšího bádání.

Po delší nemoci zemřel dne 9. března 1954 externí spolupracovník Ústavu theoretické astronomie při Akademii věd SSSR, docent Kyjevské státní university, Ivan Ivánovič Putilín, který pracoval na studiu pohybu malých planet. Během řady roků počítal dráhy a poruchy značného počtu malých planet. Zvláště významná je jeho práce, zabývající se pohybem planetky 1036 Ganymed, která byla vykonána s největší možnou přesností. V roce 1953 uveřejnil obsáhlou monografii „Malyje planety“, jež je cenným zdrojem informací pro všechny, kteří se zabývají tímto oborem astronomie.

I. I. Putilin se narodil 3. (15.) listopadu 1893 ve Feodosii. Po maturitě v r. 1912 studoval na Moskevské státní universitě, kterou dokončil po demobilisaci z řad Rudé armády v roce 1923. Od roku 1924 do roku 1931 pracoval jako vědecký pracovník Astronomicko-geodetického ústavu Moskevské university (později Státní Šternbergův astronomický ústav). Od roku 1932 byl asistentem Geodetického ústavu v Moskvě a od roku 1934 docentem Kyjevské státní university. Od té doby až do roku 1947 byl I. I. Putilin starším astronomem Astronomické observatoře Kyjevské státní university. Byl organizátorem a prvním předsedou Kyjevské odbočky Všesvazové astronomicko-geodetické společnosti. Uveřejnil více než 80 vědeckých prací a přibližně stejný počet populárních článků a zpráv. (Podle Astronom. cirkuláře SSSR, čís. 148.)

Jaromír Široký

\* \* \* ZPRÁVY NAŠICH KROUŽKŮ A HVĚZDÁREN \* \* \*

### BRĚNSKÁ ODBOČKA ČAS DO 10. ROKU

Brněnská odbočka vstupuje letos do jubilejního roku své činnosti, který je ve znamení dalšího rozvoje, umožněného dobudováním Lidové hvězdárny v Brně. K tomuto cíli se v r. 1953 soustředilo úsilí brněnských astronomických pracovníků — amatérů i pracovníků vědeckých. Byly dokončeny poslední montážní práce na otáčivých kupolích, instalováno pohonné zařízení, provedeny vnitřní omítky a podlahy. V obou pozorovatelnách byly instalovány dalekohledy. Ve druhé polovině roku, zvláště v měsících září a říjnu 1953 bylo v jižní pozorovatelně uskutečněno 31 pozorovacích večerů, kterých se zúčastnilo při hromadných exkursích škol a závodů nebo i jednotlivě 1800 osob. Společnost pro vybudování Lidové hvězdárny chtěla tak umožnit mnoha zájemcům pozorování, i když se účastníci exkursí ještě museli vyhýbat lešení a pytlům se stavebním materiálem. Pro pozorování byly k dispozici kromě refraktoru v průměru 20 cm a ohnisku 245 cm ještě dva binary Somet a přenosný reflektor. Od 1. ledna 1954 započala Lidová hvězdárna již pravidelnou činnost jako zařízení ÚNV pod vedením dr. O. Obůrky.

V r. 1953 se rozvinula bohatá přednášková činnost. Členové brněnské odbočky ČAS přednášeli na astronomická témata v Brně, v okolí i v jiných krajích republiky. Přednášky byly pořádány při schůzích a besedách naší odbočky, ve školách, v závodních klubech, v osvětových besedách, na přednáškových večerech Čs. společnosti pro šíření polit. a vědec. znalostí, u vojenských útvarů, při kulturních podnicích ČSM. Třináct členů naší odbočky proslavilo 153 přednášek, které navštívilo asi 16 000 osob. Z toho 43 přednášky byly konány mimo Brno v našem kraji, 23 přednášky v jiných krajích republiky (Praha, Čes. Budějovice, Bechyně, Jihlava, Třebíč, Gottwaldov, N. Město, Havlíčkův Brod, Těšín a j.).

Dne 11. května 1954 se konala výroční schůze odbočky ČAS v Brně. Za nepřítomného předsedu prof. Peřinu zahájil schůzi místopředseda dr. B. Onderlička, který podal přehled činnosti odbočky za uplynulý rok. Po pokladní zprávě, kterou přednesl ing. F. Nešpor, oba revisoři účtů oznamují, že po revisi shledali účtování správným a navrhují pokladníku a celému výboru absolutorium. Předseda návrhové komise Vlad. Kamenský poté přečetl návrh na složení nového výboru odbočky ČAS v Brně a provedl volby. Volby byly provedeny aklamací a jednomyslně. Za předsedu byl zvolen zasloužilý pracovník a zakladatel brněnské odbočky prof. Alois Peřina, za místopředsedy dr. B. Onderlička, dr. O. Obůrka, dr. K. Raušal, jednatelem Vladimír Kamenský, pokladníkem ing. F. Nešpor. Dále bylo zvoleno 20 členů výboru. Po řádných volbách vystoupil místopředseda s návrhem výboru, aby dlouholetý předseda a zakladatel odbočky prof.

Peřina byl za své zásluhy o rozvoj astronomické činnosti v Brně zvolen za čestného člena odbočky. Návrh byl plnem jednomyslně odhlasován. (Potlesk.)

V brněnské odbočce vyvíjejí činnost tyto pracovní sekce: sekce fotografická — vedoucí dr. K. Raušal, meteorická — L. Kohoutek, planetární — J. Široký, početní — dr. K. Lang, proměnářská — J. Sitar, technická — K. Čtvrtníček. Fotografická sekce zhotovila v uplynulém období 54 diapositivů, takže archiv odbočky čítá nyní 761 diapositivů, určených pro přednášky. Dále bylo zhotoveno 108 zvětšenin pro různé účely, zejména propagační ze stavby hvězdárny v Brně. V meteorické sekci byly sledovány, pokud bylo příznivé počasí, všechny meteorické roje. Celkem napozorovalo 9 pozorovatelů za 36 nocí 1013 meteorů. Získaný materiál se zpracovává. Bylo též započato s fotografováním meteorů (L. Kohoutek): za 180 hod. expoziční doby bylo zachyceno 5 meteorů. Činnost planetární sekce se zaměřila na přípravy k pozorování planety Marsu za opozice 1954. Členové početní sekce spolupracovali na některých výpočtech, konaných na astronomickém ústavu MÚ a zejména se zapojili do shromažďování materiálu pro systematický výzkum dvojhvězd. V sekci proměnných hvězd byl dosud pociťován citelný nedostatek zkušených pozorovatelů. Proto se práce zaměřila na zacvičování nových členů sekce. Technická sekce vykonala velký kus obětavé práce, zejména při úpravách přístrojů na nové hvězdárně, a spolupracovala úzce s ostatními sekcemi.

Po výroční schůzi proslovil dr. V. Farský zajímavou přednášku o svém zkoumání rozlišovací schopnosti dalekohledů při pozorování dvojhvězd. Tato podnětná přednáška vzbudila živý zájem posluchačů a bylo rozhodnuto ustavit novou sekci pro dvojhvězdy, jejímž vedením byl pověřen F. Janák. Při pozorovacím programu bude vítána též spolupráce mimobrněnských zájemců.

Značný příliv pracovníků do jednotlivých sekcí nastal po úspěšném kursu astronomie, vedeném dr. O. Obůrkou. Tento kurs se konal v měsíci únoru až dubnu 1954.

*Dr B. O.*

## O ČINNOSTI LIDOVÉ HVĚZDÁRNY V BRNĚ VE DRUHÉM ČTVRTLETÍ 1954

Lidová hvězdárna v Brně na Kraví hoře, která je přístupna veřejnosti každého jasného večera, těší se zájmu veřejnosti i škol.

Do konce června navštívilo hvězdárnu asi 3600 osob.

Veřejného pozorování zatmění Slunce dne 30. června 1954 zúčastnilo se asi 500 osob. Kurs astronomie pořádaný pro výchovu demonstrátorů a pozorovatelů v měsíci únoru až dubnu obsáhl 19 večerů a dokončilo jej 72 účastníků, kteří nevynechali více než tři přednáškové a pozorovací večery. Byl získán značný počet spolupracovníků do pracovních sekcí, do nichž vstoupili také členové sekci ČAS.

Pracují nyní tyto sekce: Sekce meteorická, pozorovatelů proměnných hvězd, planetární, sluneční, pro pozorování zákrytů, matematická, fotografická, technická a lektorská.

Sekce sdružují 144 členů. Všechny sekce scházejí se pravidelně čtrnáctidenně k pracovním poradám. Každý měsíc koná se schůze spolupracovníků Lidové hvězdárny společně s členskou schůzí ČAS.

Počtářská sekce sbírá a třídí materiál pro počítání drah dvojhvězd, které bude provádět v druhé polovině roku.

Sekce pro pozorování proměnných hvězd provedla zacvičení svých členů na hvězdách neproměnných a pravidelně proměnných.

Meteorická sekce sledovala, pokud to povětrnostní podmínky dovolily, všechny pravidelné i nepravidelné meteorické roje.

Fotografická sekce provádí výcvik svých členů v astronomické fotografii a zhotovila 35 diapositivů pro potřebu sekce přednáškové.

Technická sekce provedla úpravy na dalekohledu a pracuje na několika pomocných zařízeních pro projekci a fotografii.

Na členských schůzích Lidové hvězdárny a ČAS, dále ve spolupráci s Československou společností pro šíření politických a vědeckých znalostí, s osvětovými besedami, masovými organizacemi a j. bylo uspořádáno v Brně a v celé oblasti Brněnského kraje 96 astronomických přednášek, které vyslechlo asi 8500 posluchačů.

V předvolební kampani bylo uspořádáno 7 přednášek v agitačních střediscích.

*Dr O.*

## ZPRÁVA O ČINNOSTI LIDOVÉ HVĚZDÁRNY V HODONÍNĚ ZA I. POL. 1954

### Popularizační práce:

**Přednášky:** Celkem 32 populárních přednášek.

**Pozorování:** Pozorování zatmění Měsíce dne 19. ledna t. r. bylo ihned po začátku přerušeno hustou oblačností, která trvala až do konce zatmění.

Popularizační pozorování pro občany bylo konáno v tyto dny: 2. 4. hromadná návštěva 40 žáků osmiletky z Dubňan, pro občany: 10. 4., 24. 4., 5. 5., 15. 5., 19. 5. a 22. 5. 1954. Mimo to dne 12. 5. hromadná návštěva 31 žáků osmiletky z Hovorán. Průměrná návštěva při pozorováních pro občany byla asi 10 lidí.

Pozorování částečného zatmění Slunce 30. 6. 1954 za účasti asi 200 lidí. Pozorováno projekcí za okulárem. Výklad podal s. Škromach, který byl toho dne na dovolené z nemocnice.

**Kursy:** Za příhodného počasí konala se pozorování astron. zájmových kroužků JMA (s. Škromach) a kroužek 11letky (s. Mach). V lednu též celkem třikrát pokračoval kurs astronomického školení pro členy. Kurs byl přerušeno pro velké mrazy a pro zákaz shromažďování v důsledku chřipkové epidemie.

**Výstavy:** Pro výstavu v okresním museu v Hodoníně bylo zpracováno:

15 zvětšenin pro oddělení výstavy „Starý Hodonín“,

32 zvětšenin pro výstavu „Vývoj dělnického hnutí“,

38 zvětšenin pro výstavu „Vývoj vesmíru, Země a člověka“.

### Vědecké práce:

1. Pozorování kontaktů kráterů se stínem při zatmění Měsíce 19. ledna 1954 (negativní pro hustou oblačnost).

2. Pozorování Abelovy komety.

3. Pozorování částečného zatmění Slunce 30. 6. 1954, fotografování průběhu, měření teploty a tlaku vzduchu, biologická pozorování, pozorování oblohy při zatmění.

4. Klasifikace pozorovacích podmínek od 1. 1. do 30. 6. 1954.

### Organizační práce:

1. Postaven a dokončen pozorovací domeček pro pozorování Slunce, zatím bez dalekohledu.

2. Vypracován nový ideový návrh Lid. hvězdárny v Hodoníně, vypracován investiční úkol se všemi přílohami a zaslán na KNV Gottwaldov.

3. Pracováno na projektu refraktoru do pozorovacího domečku na pozorování Slunce.

*Hodonín, 2. srpna 1954.*

---

**PRODÁM REFLEKTOR CASSEGRAINE**  $\varnothing$  250 mm, f 350 cm, tubus 80 cm, s 5 okuláry, maxim. zv. 500krát, s hledačem (zvětš. 80krát), azimut. montáž, přenosný, jako nový. Kvalitní přístroj za Kčs 5000,—. M. Zajíc, Loučka u Val. Meziříčí.

---

Vydává ministerstvo kultury ve spolupráci s Československou astronomickou společností v nakladatelství Orbis, národní podnik, Praha 12, Stalinova 46. — Tiskne Orbis, tiskařské závody, národní podnik, závod č. 1, Praha 12, Stalinova 46. — Účet St. spoř. Praha č. 731559. — Novinové výplatné povoleno č. j. 159366/IIIa/37. — D-04822



*Obrázek n a h o ě: Pozorování zatmění Slunce 30. června t. r. ve Valašském Meziříčí. Výklad podává prof. Krůta.*

*Obrázek d o l e: Soudruh Škromach vykládá o konci zatmění Slunce*



