



Říše hvězd

ROČNÍK 38 — ČÍSLO 9
DÁNO DO TISKU 13. SRPNA
VYŠLO 23. ZÁŘÍ 1957

Řídí redakční rada.

Prof. Dr. JOSEF M. MOHR (vedoucí redaktor), Dr. JIŘÍ BOUŠKA (výkonný redaktor), VIERA HULINSKÁ, FRANTIŠEK KADAVÝ, LUISA LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ, Ing. BOHUMIL MALEČEK, Dr. OTO OBŮRKA, KAREL STRNAD

Technická redaktorka
DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

Na první straně obálky:

Kometa Mrkos 1957d. Snímek z 10. VIII. 1957 (exp. 5,5 min.), získaný 30cm zrcadlem Lidové hvězdárny v Praze na Petříně (P. Hainz)

Na čtvrté straně obálky:

Chromosférická erupce, exponovaná ve světle červené vodíkové čáry (Obs. Meudon)

Príspevky do časopisu zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 16-Smíchov, Švédská 8 (Astronomický ústav university Karlovy) telefon čís. 403-95.

Říše hvězd vychází dvanáctkrát ročně. Dotazy, objednávky a reklamace, týkající se časopisu, vyřizuje každý poštovní úřad i poštovní doručovatel. Rozšiřuje poštovní novinová služba. Redakční uzávěrka čísla je 1. každého měsíce. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Cena jednotlivého výtisku Kčs 2.40.

OBSAH

R. Šimon: Moravské vltaviny — S. Kolařík: Konstrukce uložení astronomických zrcadel — K. Čermák: Jantar-Mantar — O. E. Kádner: Nové metody pozorování Slunce pro určení azimutu a zeměpisných souřadnic — M. Kopecký: Spolupráce astronomů amatérů s Astronomickým ústavem ČSAV v Ondřejově při pozorování slunečních skvrn — R. Rajchl: Pozorujte zakryty hvězd Měsícem — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

СОДЕРЖАНИЕ

Р. Шимон: Моравские молдавиты — С. Коларжик: Конструкция муфты для астрономического зеркала — К. Чермак: Янтарь-Мантар — О. Э. Каднер: Новые методы наблюдения Солнца для определения азимута и географических координат — М. Копецки: Сотрудничество астрономов-любителей в обсерватории Ондřejов при наблюдении Солнца — Р. Райхль: Наблюдайте покрытия звезд Луною — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и кружков

CONTENTS

R. Šimon: The Moldavits of Moravia — S. Kolařík: The Construction of Support for Astronomical Mirrors — K. Čermák: Yantar-Mantar — O. E. Kádner: The Roelofs's Prisma — M. Kopecký: Collaboration of Amateur Astronomers on Solar Observations with the Observatory Ondřejov — R. Rajchl: Observations of Occultations — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs

MORAVSKÉ VLTAVÍNY

Dr. RADIM ŠIMON

Moravské vltavíny byly vědě známy značně později než vltavíny z jižních Čech. V literatuře je uvádí po prvé dr. F. Dvorský r. 1836, zatím co nejstarší vědecké pojednání o vltavínech z budějovické pánve pochází již z r. 1787 a napsal je jeden ze zakladatelů „Učené společnosti království Českého“ J. Mayer. V téže době se zmiňuje o vltavínech J. W. Goethe ve své mineralogii Čech (Bouteillensteine) a uvádí dnes neznámé naleziště v severozápadních Čechách a sice Mšec (Kornhaus) u Slaného.

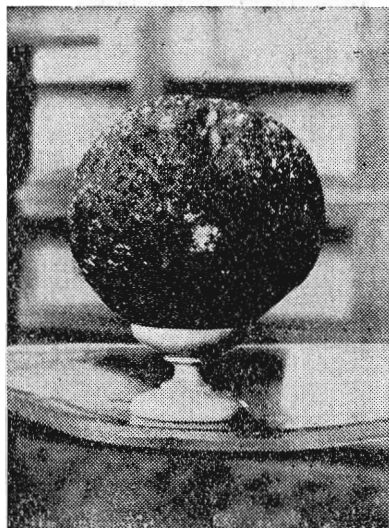
Na Moravě nalézáme tektity v okolí Třebíče v širokém pásu, který se táhne směrem ZSZ-VJV o délce asi 30 km a průměrné šířce 6 km po obou březích řeky Jihlavy. Nejzápadnějším uváděným nalezištěm je Mikulovská hora u Kojetic, nejvýchodnějším obec Lhánice, východně od Mohelna.

Řada dříve popisovaných nalezišť je dnes již vyčerpána, na př. známé naleziště Rouchovany jižně od Hrotovic, které bylo nejjižněji položeným místem, kde se na Moravě vltavíny nalézaly. Našlo se několik nových nalezišť, vesměs však v blízkosti míst již dříve známých. Bylo by doporučitelno provést průzkum směrem k českým hranicím a pokusit se tak o dosažení spojení mezi pásem nalezišť moravských a nejvýchodnějším nalezištěm v Čechách u Jindřichova Hradce. Hojněji se dosud vltavíny nalézají jednak v samé blízkosti Třebíče, zejména směrem jižním a jihovýchodním (nové naleziště na jižním obvodu města), jednak dále k východu u obce Kožichovic, mezi obcemi Dalešice a Slavětice, u Dukovan a na levém břehu Jihlavy v okolí Mohelna.

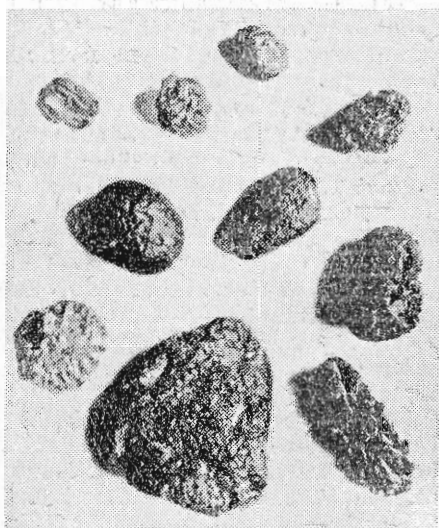
V literatuře se místy uvádí, že moravské vltavíny se tvarově a barvou podstatně liší od jihočeských. Ve skutečnosti nejsou tyto rozdíly tak jednoznačné a často se setkáváme na Moravě s kusy, které se morfologicky podobají svým českým protějškům. I z Moravy známe bohatou rozmanitost tvarovou, jaká je připisována vltavínům českým. Tak tam nalézáme často tvary nejen kulíčkovité a vejčité, jak uvádí literatura, ale i diskovité, elipsovité, tvary sploštělých kapek i tvary válečkovité. Jedině pentlicovité a hvězdicovité tvary se na Moravě nenalézají, pokud jsem mohl zjistit za sedm let, kdy trávím svou dovolenou v kraji moravských vltavínů. Je však pravdou, že většina moravských kusů má méně členitý povrch než kusy české. Co zde bylo řečeno o morfologii vltavínů platí ovšem pouze pro celotvary a netýká se tvarů zkomolených nebo úlomků.

Daleko pestřejší jsou moravské vltavíny po stránce barevné. V dopadajícím světle jsou zpravidla tmavší než české. Znam však i z moravských nalezišť vltavíny téměř bezbarvé, jak je dle běžných tvrzení nalézáme jedině v Čechách. V procházejícím světle mají moravské vltavíny daleko bohatší barevnou škálu než české. V protikladu k českým jsou moravské kusy zbarveny nejčastěji do hněda (české jsou většinou zelené) od odstínů zelenohnědých až kouřově hnědých do sytě hnědé tmavé barvy. Typické pro Moravu jsou vzácné vltavíny krásné topasově žluté barvy.

Velikostí vynikají moravské vltavíny v průměru nad české. Nejtěžší



*Vltavin z Hrotovic o váze 22 dkg
z musea v Třebíči (foto R. Šimon)*



*Moravské vltaviny; největší kus má
průměr 64 mm a váží 69 g*

v literatuře uváděný kus vážil prý 15 dkg. Ústní podání uvádí ovšem celotvary daleko větší. Možno říci, že vltaviny o váze kolem 5 dkg jsou již velmi vzácné a desetidekagramové se již počítají mezi unikáty.

Chceme-li se vypravit na lov vltavinů, musíme se velmi dobře seznámit s nalezištěm, což se nám bez pomoci místních sběratelů sotva podaří. Není nám mnoho platné povšechné tvrzení, že na tomto poli nebo v této písčinně se vltaviny nalézají. Na často rozsáhlém nalezišti nejsou totiž vltaviny rozmístěny stejnoměrně, ale v tak zvaných „hnízdách“, jichž polohu zná pouze domácí sběratel. Na polích hledáme pouze v období, kdy je pole čerstvě zorané, nejlépe po dešti, který vltaviny zbavil povlaku hlíny a prachu. Jedině tehdy je můžeme rozpoznat od běžných oblázků. Svítí-li slunce, procházíme polem proti světlu, takže lesklý povrch vltavinu se v odraženém slunci jasně zableskne. Velmi překvapuje zkušenost sběratelů, že v témže hnízdě se nacházejí kusy s dokonale zachovaným povrchem vedle silně otřelých a rovněž kusy i různých barevných odstínů.

Nečekejme ovšem, že se po každé vrátíme s úlovkem. Sběratel, který je dobře obeznámen se svým terénem, je spokojen nalezne-li 2 až 3 kusy po několikahodinovém hledání. Není ani vyloučeno, že se vrátí bez kořisti. Vlivem hluboké orby se v posledních letech vltaviny zanášejí do hlubších vrstev ornice, takže lov na polích je méně výnosný než dříve.

Se štěrkem na úpravu silnic jsou vltaviny někdy rozvezeny daleko od původního naleziště, čímž se vysvětlují občasné plané poplachy o objevu nových nalezišť.

Nejkrásnější sbírku moravských i českých vltavinů má Národní muzeum v Praze a to nejen počtem vystavených exemplářů, ale i jejich výběrem po morfologické stránce. Zde je možno porovnávat sběry z různých nalezišť a studovat i cizozemské tektity.

Okresní museum v Třebíči má vystaveno několik krásných kusů z okolních nalezišť. Mezi nimi vyniká velikostí celotvar nalezený v cihelně nedalekého letoviska Hrotovic, který váží 22 dkg. Je to patrně nejtěžší dosud nalezený vltavín.

KONSTRUKCE ULOŽENÍ ASTRONOMICKÝCH ZRCADEL

STANISLAV KOLAŘÍK

Při konstrukci astronomického reflektoru je jednou z nejdůležitějších prací konstrukce uložení optiky do objímek přístroje. Že je tomu tak dokazuje celá řada příkladů z praxe, kdy velmi kvalitní optika byla prakticky znehodnocena nevyhovujícím uložením, takže tepelné deformace vznikající jako důsledek kolísání noční teploty měly podstatný vliv na kvalitu obrazu. Mohli bychom říci, že konstrukční úprava objímek zrcadel má podstatný vliv na citlivost přístroje k tepelným změnám. Jak dále ukážeme, není oprávněno tvrzení, že tepelné změny nejsou tak prudké, aby i u menších přístrojů mohly jakost obrazu ovlivňovat. V každém případě musí být snahou konstruktéra, byť i malého přístroje, aby vytvořil dalekohled co nejlepší, protože i těmi se dá astronomickému výzkumu přispět, je-li jejich pozorovací program vhodně volen.

Podíváme se poněkud podrobněji na podstatu tepelných deformací, při čemž budeme předpokládat, abychom se co nejvíce přiblížili praxi, že optika reflektoru je již hotova a že jsme postaveni před úkol zkonstruovat pro zrcadla co nejdokonalejší uložení. Nejprve probereme tepelné deformace zrcadel. Úvahu o deformacích provedeme na planparalelních discích, protože astronomická zrcadla se od takových disků jen málo odlišují a úvaha je pohodlnější.

Předpokládejme, že máme planparalelní disk (obr. 1), jehož teplota je dokonale vyrovnána s teplotou okolního vzduchu. Nyní zvýšíme teplotu okolního vzduchu o hodnotu $t_1 - t$ a pozorujeme co se stane. V poměrně krátkém čase se teplota vnějších vrstev disku zvýší rovněž o hodnotu $t_1 - t$, to značí, že teplota vnějších vrstev disku se vyrovnala s teplotou okolí. Uvnitř disku zůstala prostorová oblast (zašrafovaná), která má původní teplotu t . Sklo je velmi špatným vodičem tepla a proto oblast bude dosti dlouho existovat, ale bude se pomalu zmenšovat, podle toho jak se bude teplota disku vyrovnávat. Každý lineární rozměr vnější vrstvy v důsledku zvýšené teploty se zvětší z L : na

$$L_{t_1} = L_t [1 + \alpha (t_1 - t)], \quad (1)$$

kde α je koeficient lineární tepelné roztaživosti materiálu disku.

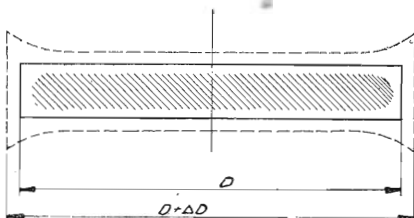
Podle zákona (1) vyvýší se obvod disku (na obrázku čárkovaně) v okrajovou vyvýšenou zonu. Při snížení teploty zona zmizí anebo se

vytvoří zona snížená — prohloubená. Tento zjev je tepelnou deformací, která byla pojmenována efekt okraje.

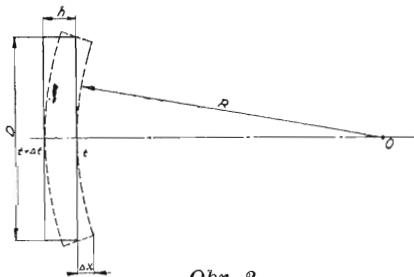
Oblast vnitř disků, která si zachovává původní teplotu, není ostře ohraničena, jak to snad plyne z obrázku. Průběh teplot je plynulý.

Dalším důsledkem platnosti zákona (1) je někdy i dost vysoké vnitřní pnutí, které optickou plochu dodatečně deformuje. V tomto případě v disku vzniká vnitřní pnutí jen dočasné, které po vyrovnání teplot mizí a musíme jej proto odlišovat od pnutí, které existuje v disku trvale jako důsledek nedokonalého vychlazení skla při výrobě. Jak z uvedeného zákona plyne, je velikost dočasného vnitřního pnutí a tím i deformací úměrná zvýšení teploty $t_1 - t$. Jak dlouho bude optická plocha tímto pnutím deformována, to závisí na konstrukčním uspořádání objímky zrcadla, jinak řečeno, na ventilaci zrcadla. Na ventilaci rovněž závisí i velikost efektu okraje.

Efekt okraje i deformace optické plochy vzniklé v důsledku vnitřního pnutí (při změně okolní teploty) jsou deformacemi dočasnými a existují jen tak dlouho, pokud existuje uvnitř disku nějaká oblast, kde není ještě vyrovnána teplota s okolím, to znamená, dokud disk v celém rozsahu nemá stejně velikou teplotu jako okolní vzduch.



Obr. 1



Obr. 2

Uvedené deformace můžeme zmenšit a dobu jejich trvání zkrátit tím, že zrcadlo podepřeme (i na obvodě) jen v několika bodech a objímku co nejvíce otevřeme pro přístup okolního vzduchu a tak umožníme co nejlepší přirozenou ventilaci. Umělou ventilaci pomocí ventilátoru nelze doporučit.

Řekli jsme již, že po vyrovnání teploty disku v celém jeho rozsahu obě uvedené tepelné deformace zmizí. Optická plocha dostane svůj původní charakter; rovinná plocha zůstane rovinnou, parabolická parabolickou a pod. Rozměry zrcadla se změny podle zákona (1); podle tohoto zákona se rovněž změny ohnisková délka zrcadla. Přihlédneme k dalšímu druhu tepelné deformace.

Připusťme, že mezi čelní a zadní stěnou planoparalelního disku bude určitý teplotní spád Δt (obr. 2). Předpokládejme dále, že čelní stěna disku bude mít teplotu t , zadní stěna teplotu $t + \Delta t$. Zadní stěna disku zvětší podle zákona (1) svůj průměr o hodnotu

$$\Delta D = D \cdot \alpha \cdot \Delta t, \quad (2)$$

kde D je průměr zrcadla (planoparalelního disku).

Rovinný disk za takových okolností musí změnit svůj tvar, zdeformuje se tak, jak je na obrázku označeno čárkovaně. Z planparalelního disku se stal koncentrický menisk se středem křivosti v bodě O a poloměrem R mnohonásobně větším jako je síla menisku h . Můžeme proto napsat, že

$$R = h/\alpha \cdot \Delta t. \quad (3)$$

Prohloubení menisku je dáno výrazem (4):

$$\Delta x = D^2 \cdot \alpha \cdot \Delta t / 8h. \quad (4)$$

Aspoň na dvou příkladech ukážeme, jaký vliv má velikost teplotního spádu na kvalitu optické plochy:

(1) Máme coelostatové rovinné zrcadlo průměru 300 mm, síly 37,5 mm (poměr $h:D = 1:8$) a uvažovaný teplotní spád mezi stěnami zrcadla nechť je $0,1^\circ\text{C}$. Zrcadlo se v důsledku existence teplotního spádu změní na koncentrický menisk s prohloubením $\Delta x = 0,096$ mikronu. Stejně velikého prohloubení dosáhne zrcadlo průměru 100 mm, síly 12,5 mm při teplotním spádu $0,3^\circ\text{C}$.

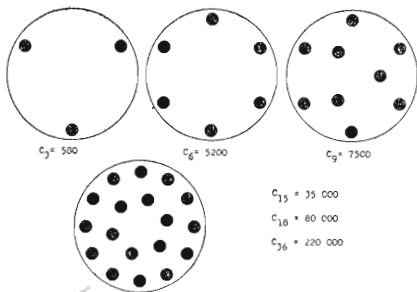
(2) Parabolické zrcadlo síly 30 mm a ohniskové vzdálenosti 3000 mm při teplotním spádu $0,3^\circ\text{C}$ změní svoji ohniskovou vzdálenost o 576 mikronů, při teplotním spádu $0,1^\circ\text{C}$ je změna ohniskové vzdálenosti 192 mikronů.

Při výrobě optické plochy je nutno dodržet zásadu, že odklon skutečné optické plochy od plochy ideální nesmí být větší jako $\lambda/8$, kde λ je vlnová délka světla, ve kterém bude zrcadlo pracovat. Předpokládáme-li, že zrcadla uvedená v příkladech budou pracovat se světlem vlnové délky 5500 Å, potom tepelná deformace v prvním příkladě je v obou případech nepřijatelně veliká, protože asi o 2,6 mikronů přesahuje dovolenou hranici. Při tom jsou uvažované teplotní spády velmi malé.

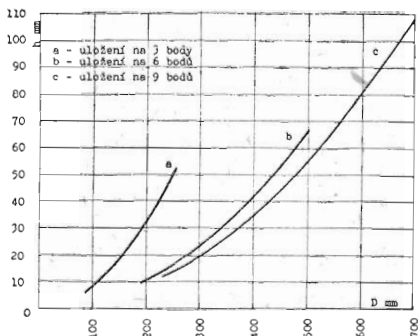
Skutečnost uvedená v příkladě prvním má velký význam zejména u zrcadel coelostatových. Kdyby paprsky od pozorovaného objektu dopadaly na zrcadlo kolmo, potom by tato tepelná deformace měla vliv jen na velikost ohniskové vzdálenosti, ale nikoliv na kvalitu obrazu. Protože v běžných případech paprsky na coelostatová zrcadla dopadají šikmo stává se při $\Delta x = \lambda/8$ obraz astigmatickým. Proto je nutno uložení coelostatových zrcadel věnovat zvýšenou pozornost a mnohdy je nutno sáhnout k různým nápravným prostředkům. Na příklad při pozorování Slunce, kdy čelní strana zrcadla je ohřívána přímým slunečním světlem, osvětluje se coelostatové zrcadlo ze zadu pomocným zrcadlem, které nemusí být opticky broušeno, abychom tak připravili přibližně stejné poměry na obou stranách zrcadel. Při tom zadní stranu coelostatového zrcadla je dobře pohliníkovat ve vakuu, nebo postříbřit, podle toho jak je upravena optická plocha.

Nejen změna teploty okolního vzduchu je příčinou deformací optické plochy, ale i vlastní uložení zrcadla v objímce. Je-li dalekohled namířen do zenitu, potom celá váha zrcadla spočívá na jeho zadní ploše. Toto je s hlediska mechanických deformací nejkritičtější poloha. V tomto případě zrcadlo představuje kruhový disk podepřený v několika bodech, nejméně třech, který se vlastní vahou mezi podporami deformuje. U astronomického zrcadla deformace nesmí přesahovat hodnotu $\lambda/8$.

Známe-li mechanické vlastnosti materiálu zrcadla, můžeme ze vztahu



Obr. 3 ▲



Obr. 4 ►

(5) vypočítat na kolik bodů je nutno zrcadlo uložit, aby mechanické deformace nepřesahovaly uvedenou mez. Deformaci disku mezi podporami označme δ . Tuhost disku, kterým pro jednoduchost výpočtu nahradíme astronomické zrcadlo, označíme

$$\sigma = k_1/\delta.$$

Jednotlivé mechanické vlastnosti materiálu disku sestavíme do výrazu (5):

$$\sigma = CEh^2/\gamma \cdot D^4, \quad (5)$$

kde jednotlivé veličiny znamenají:

C — koeficient charakterisující uložení disku,

D — průměr disku v milimetrech,

h — síla disku v milimetrech,

E — modul pružnosti v tahu (u pyrexu 6200 kg/mm^2),

γ — specifická váha materiálu disku (pyrex $2,25 \text{ g/cm}^3$).

Ze vztahu (5) obvykle vypočítáváme C jako neznámou veličinu. Na obrázku 3 jsou schematicky nakresleny jednotlivé systémy uložení s vyčíslenými koeficienty C . Bereme vždy ten systém, který má stejný nebo větší koeficient C , než jaký jsme vypočítali.

Výpočet si usnadníme grafem, který je na obrázku 4. Hledáme na příklad uložení pro zrcadlo průměru 400 mm , síly 50 mm , které bude pracovat s vlnovou délkou 5600 \AA , pro kterou je graf počítán. Bod odpovídající zrcadlu leží mezi křivkami pro trojbodové a šestibodové uložení. Rozhodneme se vždy pro uložení nejbližší vyšší, t. j. pro uložení šestibodové. Padne-li bod přímo na křivku, potom použijeme to uložení, kterému křivka přísluší.

Budeme-li se zrcadlem pracovat za jiných vlnových délek, potom vedeme jednoduchou úpravu ve výpočtu, kterou ukážeme na příkladě, abychom mohli grafu znovu použít.

Máme najít uložení pro zrcadlo průměru zase 400 mm , síly 50 mm , které má pracovat s vlnovou délkou 3000 \AA . Deformace zrcadla nesmí při tom překročit dovolenou hranici $\lambda/8$. Je jasné, že zrcadlo bude vyžadovat dokonalejšího uložení, které má vyšší C . Tento koeficient se musí zvětšit $1,87$ krát, což je podílem uvedených vlnových délek. V grafu se k uložení dostaneme tak, že hledáme uložení zrcadla průměru 400 mm ,

síla kterého je $50/\sqrt{1,87}$ anebo hledáme uložení zrcadla síly 50 mm o průměru 400. $4\sqrt{1,87}$. Nutné uložení je devítibodové.

Z toho, co zde bylo uvedeno o mechanických deformacích plyne, že na rovnou plochu přes pružnou podložku je možno uložit zrcadla průměru nejvýše 150 mm, jsou-li silná aspoň 20 mm. Bohužel je tohoto způsobu používáno i při průměrech zrcadel 350 mm silných okolo 40 mm, která nutně potřebují uložení šestibodové. Nemůžeme při použití pružné podložky spoléhat na to, že váha bude nějak rovnoměrně rozložena, ale je nutno počítat s nejhorsím případem, kdy váha zrcadla bude rozložena jen do třech bodů, jejichž poloha může být krajně nepříznivá. V tomto případě jsme nebrali ohled na tepelné deformace, které se u tohoto uložení mohou uplatnit v plné míře a mohou zrcadlo naprosto znehodnotit, protože blok skla není vůbec ventilován a všechno jeho teplo je nutno odvést přes silnou vrstvu kovu, která jej obklopuje. Proto je tento systém naprosto nevyhovující, nehledě na jeho konstrukční jednoduchost. Existuje tu také možnost, že zrcadlo bude velmi jednoduše zdeformováno přítlačnými šrouby, které jej zajišťují proti vypadnutí z objímky. V žádném případě nelze tento systém uložení astronomických zrcadel doporučit.

Výsledky, k nimž jsme během výkladu přišli, shrneme do několika následujících bodů, které mohou při konstrukci posloužit jako vodítko.

(1) Objímky astronomických zrcadel konstruueme tak, aby blok skla byl co nejdokonaleji ventilován. Je to jediná cesta jak je možno u hotových zrcadel snížit efekt okraje a ostatní tepelné deformace na minimum. Umělou ventilaci pomocí ventilátoru nelze doporučit, stejně jako nelze doporučit termostat. V obou případech vzniká velmi nepříjemná turbulence vzduchu v tubusu a obraz je potom značně neklidný, takže můžeme uvedenými zásahy víc pokazit než napravit.

(2) Pokud máme vliv i na konstrukci zrcadla, volíme pro zrcadlo co nejslabší bloky (disky) a dáme zrcadlu raději nákladnější uložení. Lepší než zrcadla plná jsou zrcadla žebrovaná s co nejslabšími stěnami. Nejlepší ze všeho jsou kovová astronomická zrcadla, která však nejsou v astronomické praxi zavedena.

(3) Astronomická zrcadla v každém případě ukládáme jen na zcela určitý počet bodů, kterými se dá proložit jakákoliv plocha, abychom měli zaručeno, že váha celého bloku bude rovnoměrně rozložena na všechny body. Podpěrné body musí být po celé ploše rozloženy rovnoměrně.

(4) Uložení provedeme tak, aby mechanické deformace nepřesahovaly hodnotu $\lambda/8$. Deformace v tomto případě jsou pochopitelně závislé na počtu podpěrných bodů.

Budeme-li se při konstrukci uložení astronomických zrcadel řídit tím, co zde bylo řečeno a konstrukci provedeme velmi pečlivě a uváženě, potom dokonalé zrcadlo zůstane dokonalým i po zamontování do dalekohledu. Dostaví se sice deformace, ale ty budou mít svůj původ ve fyzikálních vlastnostech materiálu zrcadla. Nebudeme je však moci přičítat na vrub špatné konstrukci uložení.



JANTAR-MANTAR

Ing. Dr. K V Ě T O Ň Č E R M Ā K

V několika indických městech stojí podivné stavby, které budí zvědavost snad každého cizince. Na dotaz, co jsou tyto nezvyklé kamenné stavby se doví, že je to Jantar-Mantar, astronomická observatoř. Vlastně astronomické ohromné přístroje.

Dal je vybudovat maharadža Savai Džai Singh II., který vládl v letech 1699 až 1743 ve státě Džaipúr, dříve známém pod jménem Ambar. Džai Singh měl obzvláštní zálibu v matematických vědách a jmenovitě v astronomii. Z jeho příkazu přeložil indický astronom Jagannath arabský přepis Ptolemaiových spisů. Maharadža měl tabulky La Hireovy a Flamsteedův katalog hvězd. V jeho době jesuité Baudier a Andreas Strobel určili zeměpisné souřadnice hvězdáren v Delhi a Džaipúru. Jeho poradcem byl hvězdář Don Pedro de Sylva.

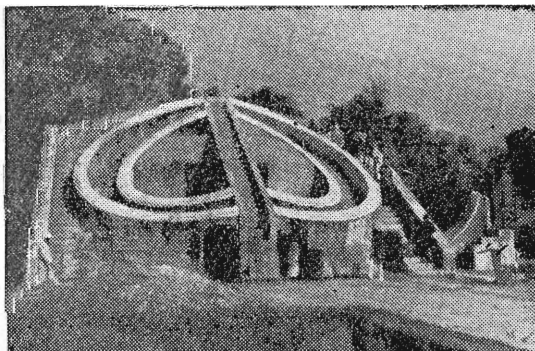
Maharadža znal tedy arabskou i evropskou astronomii. Dal zhotovit astroláby podle arabských vzorů, ale nebyl s nimi spokojen. Přikázal proto, aby mu postavili velké přístroje z cihel a mramoru. Sám říká, že přístroje samrath, džai prakaš a rama yantra jsou jeho vynálezem. Nebude to asi docela pravda, protože přístroj samrath jsou vlastně sluneční hodiny s ciferníkem v rovníku, jak je znali již dříve Řekové, Arabové a Germáni. Přístroj džai prakaš — nahoru otevřená polokoule se stupnicí a nitkovým křížem — znali již Řekové a Arabové. Džai Singhovu zásluhou je, že přístroje dal zhotovit ve velkém rozměru. Nejdříve, asi v roce 1710, byly tyto přístroje postaveny v Delhi. Ostatní observatoře byly stavěny o řadu let později. Tak vznikly observatoře v Džaipúru, Ujdzainu, Benaresu a Mathuře.

Observatoř v Delhi, kterou jsem navštívil, má následující přístroje: dva t. zv. samrath yantra, jeden misra yantra, dva přístroje džai prakaš yantra a dva rama yantra.

Přístroj samrath yantra sestává z pravoúhlého trojúhelníku (gnomon) a dvou oblouků — kvadrantů. Trojúhelník je postaven v rovině meridiánu, přesně ve směru sever-jih. Delší odvěsna je vodorovná, kratší je vertikální, 27 m vysoká. Sklon přepony k delší odvěsně je $28^{\circ}39'$. To je zeměpisná šířka pozorovacího místa, a proto přepona směřuje k světovému severnímu pólu. Kvadranty jsou vybudovány v rovině ekvátoru. Gnomon i kvadranty jsou opatřeny stupnicemi. Stupnice na kvadrantech slouží k měření hodinových úhlů a stupnice na gnomonu k měření deklinace Slunce a nebeských těles. Ráno dopadá Sluncem vržený stín gnomonu na horní konec západního kvadrantu. Čím více Slunce stoupá, tím více stín po oblouku sestupuje (za 1 hodinu o 4 metry). V poledne není žádný. Odpoledne se stín zase objeví na východním oblouku. Stupnice na kvadrantu je dělena na stupně, minuty a vteřiny. Na gnomonu jsou vyznačeny stupnice tangent úhlů. K měření deklinace se používalo měřičské tyče. Hodinový úhel a deklinace hvězd se zjišťovala pomocí vlákna. Ke gnomonu patřily ještě dva menší přístroje, které jsou však dnes již zničeny.

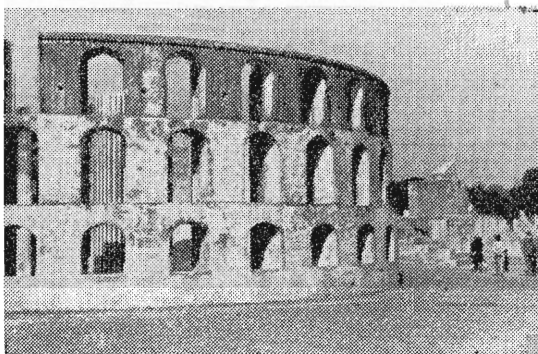
Přístroj rama yantra pozůstává ze dvou kruhových budov, připomínajících římské cirkvy. Budovy mají ve svém středu mramorový sloup,

do něhož se paprskovitě rozbíhají kamenné sektory. Obě budovy tvoří vlastně jediný přístroj. Avšak pro pohodlnější pozorování je podlaha rozdělena v sektory, které se v budovách doplňují. Sektory a stěny budov jsou opatřeny stupnicemi. Přístroj je určen k měření výšky a azimutu hvězd. Výšky hvězd se



Misra yantra (část)

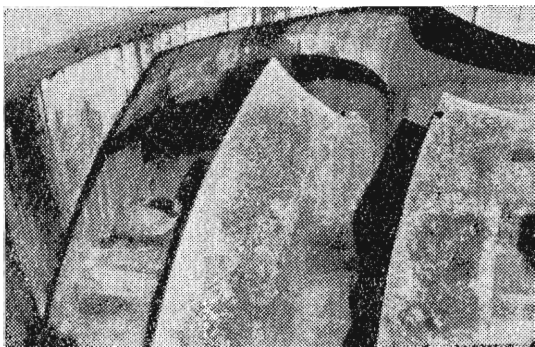
odečítají na stupnici tangent, vyznačených na obvodní zdi tak, že horní okraj zdi je označen 0° , pata sloupu ve středu budovy má 90° . Pro měření azimutů mají sektory radiální stupnice. Pozorovalo se (podle doby pozorování) buď v jedné nebo ve druhé budově. Pro zjištění výšky nebo



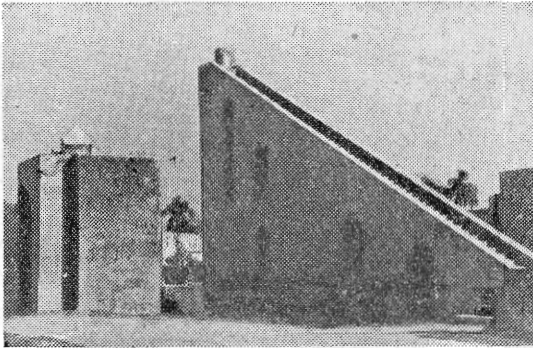
Rama yantra

azimutu Slunce se pozoroval stín středního pilíře. Při východu se stín pilíře dotkne horního okraje obvodové stěny budovy; výška je 0° . V poledne, kdy pilíř nevrhá žádný stín, je výška 90° . Azimut a výška hvězd určovala se pomocí vlákna, upevněného ve středu pilíře.

Džai prakaš je přístroj v podobě dutých polokoulí, uvnitř opatřených stupnicemi. Přístroj má rovněž dvě části, ač by vlastně stačila jedna, a jen pro usnadnění pozorování byly vybudovány stavby dvě, navzájem se doplňující. Polokoule představují nebeskou sféru, její model. Čáry na nich znamenají výškové a azimutální kruhy, poledník, rovník a pod. Kraj



Džai prakaš (detail)



přístroje vytváří horizont. Horizontální kruh je dělen na stupně a minuty. Nejnižší bod ve středu přístroje je zenit. Je vyznačen poledník a na něm pól. Výška pólu se rovná přirozeně zeměpisné šířce města Delhi. Vyryt je dále obratník, rovník, ekliptika a výškové kruhy. Na tomto

přístroji se dá tudíž přímo odečíst řada údajů — deklinace, azimut, výška a j. Pro pozorování byly přesně na severu, na jihu, na východě a na západě upevněny nitkové kříže. V průsečíku jejich vláken byl kovový kruhový terčík s otvorem ve středu.

Misra yantra je vlastně soubor čtyř přístrojů: (1) samrath yantra, (2) dakšino-bhitti, (3) niyat čakra yantra a (4) kark rašivala.

Přístroj samrath yantra byl již dříve popsán. Jediný rozdíl proti velkému samostatnému přístroji je ten, že samrath v přístroji misra yantra je rozdělen na dvě části.

Dakšino-bhitti slouží k stanovení výšky nebo zenitových vzdáleností hvězd v okamžiku, kdy procházejí meridiánem, v okamžiku kulminace. Je to tedy jakýsi průchodní stroj. Dělený kruh je vyryt na východní zdi přístroje, postavené přesně v meridiánu. Ve středu kruhu je upevněna měřičská lať. Pozorování se dalo tak, že pomocník posouval konec vlákna podél kruhu tak dlouho, až pozorovaná hvězda, vlákno, měřičská laťka a oko pozorovatele leželo v jedné přímce. Pak se na stupnici četla výška nad obzorem, příp. zenitová vzdálenost.

Přístroj niyat čakra yantra byl určen k měření deklinace Slunce a stanovení poledne pro čtyři observatoře světa. Přístroj pozůstává ze čtyř polooblouků, z nichž dva jsou na východní straně a dva na západní straně gnomonu jdoucího středem těchto oblouků. Pozoroval se stín měřičské latě, upevňované ve zvláštních prohlubeninách gnomonu. Pro určení pravého poledne v Greenwichi pozoroval se stín měřičské latě v 5 hod. 8 minut odpoledne v Delhi, měření tu konané ve 4 hod. 36 minut určovalo pravé poledne pro Curych. Souměrně k těmto na západ ležícím observatořím určovalo se poledne i pro dvě místa východně Delhi. Pozorovalo se v 6 hod. 52 minut a 7 hod. 24 minut. Jednalo se tedy o místa, která mají zeměpisnou délku zhruba 146° a 154° východně od Greenwiche. Nepodařilo se mi přesně stanovit názvy těchto míst. Byly prý to observatoře v městě Notske v Japonsku a Saričen na kterémisi tichomořském ostrově.

Kark-rašivala je kruhový oblouk vyznačený na omítce přístroje misra. Stupnice je dělena na stupně a minuty. Začátek dělení je umístěn na východě. Přístroj sloužil k pozorování kulminací hvězd zvířetníkových znamení, aby se určila dráha Slunce.

NOVÉ METODY POZOROVÁNÍ SLUNCE PRO URČENÍ AZIMUTU A ZEMĚPISNÝCH SOUŘADNIC

OTAKAR E. KÁDNER

Přesnější měření na Slunce, na př. úhломěrným strojem — teodolitem, je dosti obtížné a výsledky nejsou úměrně vynaložené námaze. Proto navrhl roku 1947 holandský profesor Roelofs hranolový násadec na objektiv normálního teodolitu, který měření prováděná na Slunce podstatně zpřesňuje. Násadec se skládá ze dvou kolmo k sobě montovaných a částečně se překrývajících hranolů, které zakrývají vždy polovinu (levou, resp. spodní) objektivu. Dopadající svazek paprsků se tím rozdělí na čtyři části a vzniknou čtyři obrazy Slunce, které se vzájemně trochu překrývají (obr. 1). Překryty vytvářejí světlý kříž, na nějž lze velmi snadno a přesně nastavit nitkový kříž dalekohledu. Tím se pointace na Slunce stává stejně přesnou jako na hvězdy. Hranoly jsou u původního modelu chráněny zředu i zezadu planparalelními monochromatickými filtry. Celé měření bylo nutno opravovat ve výšce i v azimutu o $\pm 11,5'$ resp. $\pm 11,5'$ sec h (polovina deviačního úhlu hranolu).

Nejnovější provedení hranolového násadce, pocházející z loňského roku, má i absorpční filtry prismatické, takže nyní není třeba měření opravovat (obr. 2) a měří se přímo ve středu zorného pole. Nové provedení násadce je z částečně eloxovaného hliníku a je tak lehké, že není třeba používat protiváhy.

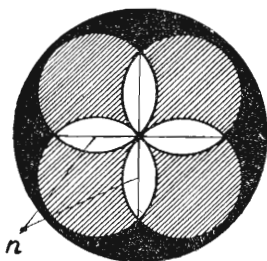
Prof. Roelofs provedl s přístrojem četná pokusná měření, jejichž zajímavé výsledky přinášíme i pro nás pozoruhodné poznatky z praxe, a proto je tu ve stručnosti uvádíme.

Určení azimutu. V tabulce jsou výsledky n měření azimutů metodou průchodů (z hodinového úhlu), provedené různými pozorovateli teodolitem Wildt T 2 s nasazeným Roelofsovým hranolem:

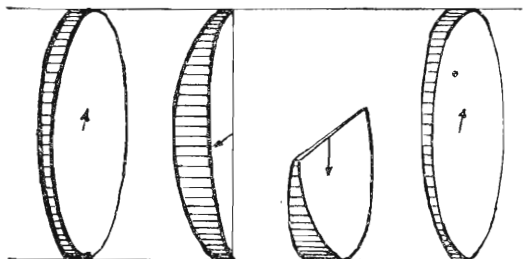
<i>Pozorovatelé</i>	<i>Určení času</i>	<i>n</i>	<i>Stř. chyba azimutu</i>
Studenti bez jakýchkoli zkušeností	Oko-ucho, odhad 0,1s	5	max. 5,3" min. 1,7 stř. 3,6
Studenti bez zkušeností	Stopky, čtení 0,01s	9	min. 0,9 max. 4,5 stř. 2,2
Námořní důstojníci s určitými zkušenostmi	stopky nebo chronograf 0,01s	4	min. 0,4 max. 2,0 stř. 1,3

Z těchto výsledků se potvrzuje zkušenost, že pozorovatelé-začátečníci mají potíže s metodou oko-ucho, avšak se stopkami dosahují dobrých výsledků. Zkušenější pozorovatelé dosahují stejných výsledků jako při měření na hvězdy.

Současné určení šířky a délky. Měřeno bylo metodou slunečních výšek, časové údaje registrovány chronografem. Během dne bylo vykonáno několik serií šesti určení výšek v přibližně stejném časovém odstupu. Aby



Obr. 1
(*n* — nitkový kříž)



Filtr Hranoly Filtr
Obr. 2

byl vyloučen případný konstantní podíl možné systematické chyby výšky, zavedl prof. Roelofs do výpočtu konstantní výškovou opravu jako třetí neznámou (mimo počítanou zeměpisnou šířku a délku). Provedl tedy vyrovnání podobné jako při metodě stejných výšek, a to jak graficky, tak i numericky. Při prvních čtrnácti seriích nebyl přístroj odclonen proti slunečnímu záření. Výsledek byl tento:

Měřeno: $\varphi = + 52^{\circ}00'30,3'' \pm 1,4''$	$\lambda = 23^{\text{h}}42^{\text{m}}31,35^{\text{s}} \pm 0,08^{\text{s}}$
Dané hodnoty: 33,6	31,60
Rozdíl: — 3,3''	— 0,25 ^s

U tohoto výsledku překvapuje velká absolutní odchylka průměru od dané hodnoty dříve změřené a ověřené přesnějšími metodami a považované tedy právem prakticky bez chyby; tato odchylka je větší než vnitřní přesnost pokusného měření. Příčinou by mohly být systematické chyby vzniklé vlivem slunečního tepla na přístroj. Proto byla provedena nová serie měření, při níž byl teodolit pečlivě odstíněn listem kartonu s malým otvorem pro objektiv. Výsledné absolutní rozdíly pak byly:

$$\text{ve } \varphi : + 0,1'' \quad ; \quad \text{v } \lambda : - 0,20^{\text{s}}$$

Máme tedy důležitý poznatek: odstínění přístroje je podmínkou správného určení zeměpisné šířky. Absolutní odchylku v zeměpisné délce lze přisoudit osobní rovnicí pozorovatele.

Roelofsův hranol je tedy dobrá pomůcka topografické astronomie, s pomocí níž lze ekonomicky dosáhnout výsledků, které jsou jinak vyhrazeny jen větším a složitějším pomůckám.

KOMETA WIRTANEN 1956c

Kometa 1956c, objevená 16. března minulého roku Wirtanenem, byla neočekávaně pozorována Bruwerem a Gehrelsem 30. dubna a 5. května t. r. na jihoafrické hvězdárně v Johannesburgu. Jevila se jako difusní objekt 10. hv. velikosti s centrální kondensací a krátkým ohonem. Oba astronomové se zprvu domnívali, že objevili

novou kometu, avšak ukázalo se, že jde o kometu Wirtanen. Jasnost je podle pozorování z dubna a května asi o 5 hv. tříd větší než by měla být podle efemeridy, vypočtené R. Innesem a je možné, že se jasnost v srpnu ještě zvýší. Kometa projde přísluním 31. srpna t. r. ve vzdálenosti 4,45 astr. jedn. od Slunce. B.

SPOLUPRÁCE ASTRONOMŮ AMATÉRŮ s Astronomickým ústavem ČSAV v Ondřejově při pozorování slunečních skvrn

Dr. MILOSLAV KOPECKÝ, kandidát fys.-mat. věd

Pozorování slunečních skvrn našimi astronomy amatéry má již dlouhou tradici. Tato pozorování byla dříve prováděna visuálními metodami, to znamená buď bylo určováno pouze relativní číslo skvrn přímým pozorováním, nebo skvrny a fukulová pole byla kreslena pomocí projekce Slunce na stínítko.

Od roku 1955 v rámci příprav na Mezinárodní geofyzikální rok některé naše lidové hvězdárny začaly svá pozorování zasílat přímo slunečnímu oddělení Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, kde sloužila jako podklad pro celkový přehled o sluneční činnosti.

Současně však byla vyvinuta snaha přejít při pozorování slunečních skvrn k neosobním metodám, k fotografii skvrn. To má především tu výhodu, že pozorování není ovlivněno osobními chybami pozorovatele. Má to význam hlavně při studiu struktury skupin skvrn, které je jedním z úkolů v Mezinárodním geofyzikálním roce, protože při kresbě nemůže pozorovatel tak přesně strukturu skupin zakreslit, neboť vždy do kresby vnáší svá určitá zdání. Další výhodou fotografie je to, že k pořízení snímku fotosféry stačí poměrně málo času a snímek lze pořídit i v poněkud větší mezeře v mracích. Naproti tomu je potřeba pro kresby nejméně delší čas a proto i méně oblačné počasí. V důsledku toho lze pořídit snímek slunečních skvrn ve více dnech než kresbu. Že tomu tak skutečně je, můžeme si ukázat na příklad na pozorováních Lidové hvězdárny v Plzni, kde od ledna do května 1957 získali v 72 dnech fotografie fotosféry, avšak kresby fotosféry pouze v 52 dnech.

Z těchto důvodů se pozorování slunečních skvrn během Mezinárodního geofyzikálního roku opírá na celém světě o fotografická pozorování. Díky našim astronomům amatérům bylo možno i na území našeho státu přejít na vyšší stupeň pozorovací techniky, k fotografické metodě pozorování sluneční fotosféry, a to na široké základně. Kromě vědeckých ústavů jsou do sítě pro fotografování slunečních skvrn zapojeny již Lidové hvězdárny v Kroměříži, v Plzni, v Praze a v Prešově a v brzké době se pravděpodobně zapojí i Lidová hvězdárna ve Valašském Meziříčí. Tato síť plně vyhovuje potřebám, neboť je dobře rozložena podél celé republiky, takže je dost značná pravděpodobnost, že alespoň na jedné hvězdárně (vzhledem ke způsobu přechodu meteorologických front přes naše území) bude příhodné počasí pro pořízení snímku fotosféry. To je dobře patrné z tabulky 1, kde je křížky označeno, která z hvězdáren který den v měsíci červnu 1957 pořídila snímek fotosféry. Z tabulky 1 vidíme, že skutečně v červnu t. r. vždy alespoň na jedné observatoři byl snímek fotosféry pořízen. Proto nemá již význam dále rozšiřovati síť stanic fotografujících fotosféru, snad kromě jedné stanice na jižním Slovensku, nejlépe v oblasti Žitného ostrova, která by byla skutečně žádoucí.

Vzhledem k plně dostačujícímu množství fotografického pozorovacího

Tabulka 1.

<i>Červen 1957</i>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Kroměříž	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x					x	x		x	x	x	x	x
Ondřejov	x	x			x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
Petřín	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x					x		x	x	x	x	x		
Plzeň					x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x								x		x	x	x	
Prešov								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Celkem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

materiálu není již třeba visuální pozorování počínaje 1. červencem 1957 Astronomickému ústavu ČSAV v Ondřejově zasílat.

Během let 1955—57 zasílalo do Ondřejova výsledky svých visuálních pozorování celkem 10 lidových hvězdáren, astronomických kroužků a jednotlivých astronomů amatérů. V tabulce 2 je uvedeno, které lidové hvězdárny, astronomické kroužky a astronomové amatéři svá pozorování zasílali a kolik v kterém roce vykonali pozorování. V roce 1957 je uveden počet pozorování do konce května.

Tabulka 2.

<i>Místo</i>	<i>1955</i>	<i>1956</i>	<i>1957</i>
Gottwaldov	48	—	—
Hodonín	93	152	41
Humenné	219	171	74
Kunžak	—	134	76
Ostrava	113	159	75
Petřín	253	238	103
Plzeň	58	119	52
Poděbrady	130	109	53
Prešov	202	247	79
Třinec	128	—	—

Všem těm, kteří nám tato svá pozorování zasílali, mnohokrátě děkujeme za jejich pomoc při naší práci. Avšak tím, že není již třeba visuálních pozorování slunečních skvrn, nekončí možnosti spolupráce našich lidových hvězdáren a astronomických kroužků s ondřejovskou hvězdárnou. Na některé z lidových hvězdáren se přímo obrátíme se žádostí o spolupráci na speciálních programech.

Mimo to má řada lidových hvězdáren možnost zapojit se do studia změn ve struktuře skupin skvrn. Tento problém je v současné době jedním z prvořadých ve studiu slunečních skvrn. V podstatě jde o to zjistit, jakým způsobem dochází k určitým změnám ve skupinách a jak tyto změny souvisí s ostatními ději v oblasti aktivního centra, jako na př. se změnami magnetického pole, s výskytem chromosférických erupcí a pod.

Za tím účelem je třeba získávat velmi kvalitní snímky jednotlivých skupin skvrn při velkém zvětšení a v poměrně velmi krátkých časových intervalech. Snímky musí být velmi ostré a kontrastní. Takovéto fotografie lze získat jedině tím způsobem, že se pořídí několik snímků (3—5) bezprostředně po sobě. Velikost obrazu na negativu má odpovídat celkovému průměru Slunce asi 25 cm. Skupiny snímků po 3—5 je třeba expo-

novat asi po 30 minutách. Je pochopitelné, že tímto způsobem nelze sledovat všechny skupiny skvrn, které se právě vyskytují na slunečním disku. Je proto třeba sledovat jen určité vybrané skupiny skvrn, především v období ranných vývojových stadií. Přesně které typy skupin skvrn je třeba sledovat, sdělíme podrobně zájemcům. Největší technickou obtíží je však to, že snímky je třeba pořizovat na normální kinofilm (35 mm) filmovou komorou, aby získané snímky bylo možno promítnout jako zrychlený film. Jedině tak lze nejlépe zjistit děje probíhající ve skupinách skvrn. Tento technický požadavek je sice poněkud náročný, avšak na některých našich lidových hvězdárnách by byl splnitelný.

Závěrem bych chtěl poznamenat, že pokyny vydané pro celkové denní snímky fotosféry zůstávají v platnosti a výsledky vizuálních pozorování fotosféry je i nadále třeba zasílat na Lidovou hvězdárnu v Praze jako doposud. Ještě jednou děkujeme našim astronomům amatérům za jejich dosavadní spolupráci a těšíme se na spolupráci další.

POZORUJTE ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM

Dr ROSTISLAV RAJCHL

Při metodě oko-ucho je naše soudnost a zkušenost v odhadu zlomků vteřiny mezi zákrytem a nejbližším vteřinovým tikem po něm vystavena zkoušce pro přesnost našeho pozorování rozhodnou; při použití stopek musíme vnést v jakousi vjemovou rovnováhu soustředění zrakové, upjaté na okamžik, kdy pozorovaná hvězda zhasne, se svalovou přípravou palce, aby zmáčknutí hodinkového knoflíku bylo bezprostřední a hladké; při použití chronografu platí totéž pro zmáčknutí tastrového klíče, který musíme držet v takové poloze svalové připravenosti, aby nekontrolované záchvěvy nedočkavé ruky zbytečně nezmnožily značky na pásce chronografu a tím nevnuly zmatek do registrovaných bodů.

Všimněme si nyní každé z popsanych tří pozorovacích metod s hlediska dosažitelné přesnosti.

U metody oko-ucho musíme po této stránce vyzvednout tu velkou přednost, že zde nevstupuje do pozorování osobní rovnice ve vlastním slova smyslu. Zde se nanejvýš projeví jakýsi její stín v tom, že při odhadu zlomku vteřiny máme co činit s dvěma kvalitativně nesourodými počítky (sluchem a zrakem). Dosažitelná přesnost tohoto odhadu je však tolik malá, že mluvit o nějaké fyziologické systematické chybě je zbytečné.

Další přesnost této metody závisí pak na tom, jakých tiků jsme použili. Jsou-li to přímo vteřinové rázy nějaké časové autority (na př. stanice OMA, ovšem přála-li nám náhoda, že zákryt padl do vteřinových tiků), pak výslednou chybou našeho pozorování je už v podstatě chyba, které jsme se dopustili při onom odhadu zlomku vteřiny.

Něco jiného nastane, použijeme-li tiků nepřímých (astronomických hodin, chronometru). Pak do našich výsledků nutně vstoupí otázka určení času a jeho konservace, která musí naše výsledky ovlivnit.

Při použití stopek musíme zaznamenat s povděkem tu výhodu, že naše smysly jsou ušetřeny složitého a nejistého odhadu zlomku vteřiny mezi

zhasnutím hvězdy a vteřinovými tiky. Můžeme tedy zaostřit naši pozornost na co nejrychlejší přenesení optického vjemu na popud svalový. Ovšem, na straně druhé, se stopkami jako s každou aparaturou vstupuje do našeho pozorování element chyb instrumentálních. Je otázka, kolik z nich se nám podaří vyloučit (mezi ně patří na př. excentricita ciferníku; viz o tom Guth—Link: Astronomické praktikum).

Pokud jde o osobní rovnici, ta by při používání stopek nemusela vstoupit v úvahu, kdybychom spuštění stopek před zákytem (nebo jejich zastavení po zákytu) vykonali za stejných okolností, jako registrujeme okamžik zákrytu, t. j. stejně „nečekaně“, Tu by se osobní rovnice (teoreticky) sama vylučovala. Ve skutečnosti však jsou při obvyklém spuštění (či zastavení) stopek naše smysly jaksi předpojaty, a to rytmem vteřinových rázů (ať optických, či akustických, podle toho snímáme-li čas na stopky s vteřinového ciferníku hodin či podle jejich tiků (event. tiků z radia). A tento rytmus pochopitelně připravuje přes nervovou soustavu svaly palce a nečiní jeho zásah „nečekaným“ jako u zhasnutí hvězdy. Abychom věc zachránili, museli bychom spuštění (či zastavení) stopek vázat na nějaký skutečně „nečekaný“ jev, podobný onomu v dalekohledu. Na petřínské hvězdárně konáme v tom smyslu pokusy se zhášením umělé hvězdy jako při určování osobní rovnice pozorovatelovy.

Otázka určení času a jeho konservace vstupuje ovšem při použití stopek v plnou platnost. Jsou-li stopky nadto jediným prostředkem, jak překlenout časovou vzdálenost mezi dvěma vztažnými body časové autority, musíme je mít řádně vyzkoušeny a musíme dbát, aby rozpětí těchto vztažných rázů bylo pokud možno krátké. V takovém případě je také výhodnější, když stopky uvedeme v chod v okamžiku zákrytu a zastavíme při nejbližším vztažném rázu časové autority.

Máme-li konečně k dispozici astronomické hodiny nebo spolehlivý chronometr, je výhodnější spustit stopky krátce před zákytem (v čase T_0), abychom mohli případně nezdařené spuštění znovu opakovat. K dalekohledu přistupujeme pak se stopkami jdoucími, okamžik zákrytu registrujeme jejich zastavením. Čas čtený na stopkách (t) opravíme pak tím způsobem, že jej konfrontujeme s údaji srovnávacích hodin (chronometru). Děláme to tak, že dobu t , zaokrouhlenou na celé vteřiny, necháme několikrát po sobě (na př. 3krát) uplynout na ciferníku srovnávacích hodin, při čemž na stopkách stopneme začátek i konec. Dostaneme časy t_1 , t_2 a t_3 . Z rozdílů $t - t_1$, $t - t_2$ a $t - t_3$ utvoříme střed t , který odečteme (pozor na znaménko) od původně naměřeného času. Nyní se celkem nemusíme starat o instrumentální chyby našich stopek a čas zákrytu je dán rovnicí

$$T = T_0 + t - \bar{t}.$$

Snímáme-li při používání stopek čas T_0 s ciferníku astronomických hodin, opatřených kontaktem a řízených extinkčním zařízením podle signálů koincidenčních, pak si musíme uvědomit, že stanovená korekce hodin platí pro tu polohu kyvadla, v které je kontakt uveden v činnost. Obvykle to bývá v poloze svislé. Skok vteřinové ručičky se však nekryje s touto polohou, bývá opožděn až o $\frac{1}{3}$ vteřiny. To je nutno mít na paměti, aby při snímání času na stopky podle skoku vteřinové ručičky hodin se tato $\frac{1}{3}$ vteřiny nestala systematickou chybou pozorování.

Použití chronografu znamená další zmechanisování registračního postupu při pozorování zákrytů. Odpadá tu konfrontování stopek s hodinami, neboť tyto hodiny — díky nezbytnému kontaktu a příslušnému relátku nabývají současně funkci stopek. Ale — jako u každého zmechanisování — vstupují do procesu nové instrumentální chyby, především vzájemné pošinutí (paralaxa) per obou páček (tastrové, již udílí impuls pozorovatel od dalekohledu, a vteřinové, uváděné v pohyb impulsy od hodinového kontaktu). Toto pošinutí není stálé, mění se nejen v časových rozmezích delších (především vlivem teploty), ale i často v době pozorování (jako odraz různého sycení elektromagnetů). Proto při vyvíjení příslušné aparatury nutno pamatovat na možnost, jak paralaxu per určit před i po zákrytu.

Naproti tomu se při použití chronografu objeví v plné míře chyba (rovnice) osobní. Ta činí, jak již bylo uvedeno, asi 0,3 vteřiny. Pravděpodobná chyba vlastní registrace je u chronografu (podle zkušeností petřínských) asi desetkrát menší. Aby se tyto řádově nesourodé veličiny uvedly v soulad, t. j. aby se přesnost registrace chronografem mohla vůbec uplatnit, je bezpodmínečně třeba se pustit za kvantitativním určením osobní rovnice pozorovatele, alespoň určením nejpravděpodobnějším.

Jak se s tímto problémem vyrovnala petřínská hvězdárna, bylo už naznačeno. Jak vyřešila otázku příslušné aparatury, o tom bude snad užitečné pojednat v tomto časopise jindy. Zde budiž stručně uveden postup, jehož se petřínská hvězdárna drží, aby v těch několika vzácných okamžicích okolo zákrytu byly uskutečněny všechny kroky, které mohou zpřesnit pozorovací výsledky, jak uvedeno nahoře.

Jako základní hodiny pro čas střední užívá hvězdárna na Petříně hodiny Rieflerovy s indilatanovým kyvadlem a aneroidovou kompensací. Vteřinové impulsy pro určení času podle signálů koincidenčních i pro napájení elektromagnetů chronografů jsou brány z kontaktů v hodinách pracovních, hlavními hodinami synchronisovaných. Chronografy jsou tři, jeden Hippův s dvěma tastrovými páčkami, a dva bodové podle Fuesse—Nováka. Rozvodné elektrické zařízení umožňuje dorozumívání mezi hodinovou síní a kopulemi a to jak zvukově, tak i světelnými indikátory, ovladatelnými před zákrytem od dalekohledů týmž tastrem, jímž se registruje zákryt.

Před zákrytem vypracuje pracovník řídící v hodinové síní postup pozorování přesný pozorovací program, který vypadá asi takto (pro zákryt v 20^h35^m40^s):

20^h20^m: kontroly spoju v kabelech pomocí světelných indikátorů,

25 30, 35, 40 stanovení paralaxy per,

26 osobní rovnice: zapnutí umělé hvězdy, přepnutí indikátoru ze „svítí“ na „píše“, spuštění chronografů, 10 bodů (zhášení umělé hvězdy a současné impulsy vteřinové páčky chronografu píšící vteřiny),

34 00 vyhlášení připravenosti k pozorování,

35 00 vypuštění registrace celé minuty,

35 30 oznámení času do kopulí,

35 40 má nastat zákryt

36 00 vypuštění registrace celé minuty,

36 5, 10, 15 kontrolní časové body (na chronografu),

36 30, 35, 40 stanovení paralaxy per (na ten povel pozorovatelé drží tastry zapojeny — pokud prochází do tastových páček chronografu jako při zákrytu, aby se současně s paralaxou vyloučilo i případné proudové zpoždění vlivem indukce v kabelech).

Ihned po skončení pozorování jsou chronografické pásky opatřeny datem pozorování, označením hvězdy a jménem pozorovatele, na páskách se identifikují jednotlivé úkony registrace zákrytu, s pozorovateli se sepiší potřebné údaje pro zákrytovou evidenci a je-li dosti času, provede se redukce údajů na pásce, t. j. vyhodnotí se okamžik zákrytu, hodnota paralaxy, pravděpodobná hodnota osobní rovnice jednotlivých pozorovatelů (střed z 10 pozorování). Výsledný čas zákrytu se stanoví až po nejbližším časovém signálu a po interpolaci mezi dvěma srovnávacími údaji časové autority.

Od začátku Mezinárodního geofyzikálního roku je pozorovací program zde uvedený rozšířen ještě o registraci vteřinových rázů stanice OMA přes elektronické relé přímo na tutéž chronografickou pásku, na níž se registruje zákryt, a to před zákrytem i po něm. Takto je prakticky využito všech prostředků, které mohou být k dispozici každé oblastní lidové hvězdárně ke snížení střední pravděpodobné chyby pozorování pod dosud udávaných 0,3" směrem k současné mezi přesnosti, kterou Markowitzova komora stanovila hodnotou 0,15".

Na konec je nutno se zmínit ještě o jedné pozoruhodné možnosti, která může v rámci MGR i mimo něj vyplynout ze zpřesněného pozorování zákrytů, ba dokonce postavit klasickou pozorovací metodu před Markowitzovu komoru. Jde totiž o praktické vyhovění základním požadavkům, souvisejícím se zavedením shora uvedeného efemerického času.

Jak známo, musil pojem efemeridového času nutně vstoupit do úvah hvězdářů v tom okamžiku, kdy se ukázalo — je tomu právě třicet let —, že naše Země se neotáčí rovnoměrně, čili že nemůže již děle sloužit za ideální astronomické hodiny. Kdybychom mohli přesně vyjádřit — nějakým byť i složitým matematickým vztahem, platícím třeba jen pro nejbližší budoucnost — povahu této nepravidelnosti, nebylo by obtížné určit čas od této nepravidelnosti očištěný, t. j. čas per definitionem efemeridový, čas rovnoměrný, který dosazujeme do pohybových rovnic nebeské mechaniky, abychom pro libovolnou budoucnost stanovili polohu určitého kosmického tělesa.

V kvantitativním vyjádření nerovnoměrnosti zemské rotace můžeme však zachytit pouze dvě složky této nerovnoměrnosti: dlouhodobou, která vzniká třením slapovým a krátkodobou, která souvisí s meteorologickými poměry na naší planetě a opakuje se shodně rok co rok celkem v stejném průběhu. Naproti tomu složka třetí uniká jakémukoli zvládnutí matematickými rovnicemi. Je nepředvídatelná právě tak, jako jsou nepředvídatelné příčiny, které jí podle našeho mínění vyvolávají: přesuny hmoty v zemském nitru a jak se zdá, rozpínání a smršťování celého povrchu Země. Kdyby hvězdáři mohli změřit tuto třetí složku, vyjadřovanou v celkové rovnici zemské rotace pojmem „fluktuace B “, a to v každém okamžiku T , anebo alespoň velmi brzy po jeho uplynutí, mohli by pro tento okamžik T — anebo extrapolací pro jakýkoli okamžik jemu blízký — stanovit onen neznámý efemeridový čas, t. j. čas, který by

v okamžiku T (nebo v jeho nejbližší blízkosti) byl vyznačen na ciferníku pomyslného světového orloje, jehož údaje by byly očištěny od nepravidelnosti zemské rotace.

A zde se zákryty přímo nabízejí jako pomůcka k stanovení tohoto času. Kdyby po uplynutí dané lunace byly co nejdříve zpracovány výsledky pozorování z několika málo míst, ale míst vybavených zlepšenou aparaturou a užívajících zpřesněných pozorovacích metod, jak bylo stručně naznačeno v tomto článku, byla by takřka okamžitě stanovena alespoň nejpravděpodobnější hodnota třetí složky nerovnoměrnosti zemské rotace, ona „fluktuace B “ a tím i hodnota efemeridového času v daném okamžiku takřka okamžitě, zatím co desky exponované v Markowitzových komorách budou mnohdy ještě na cestě do ústředního sběrného místa, Námořní observatoře USA, aby zde prošly pozorovací procedurou, o jejímž průběhu a pravých obtížích si ještě nedovedeme učinit správnou představu.

Uskutečnit takovou průkopnickou akci na území naší republiky by nebylo při dosti dobře vybavených lidových i vědeckých observatořích obtížné. Vyžádalo by si to jen uváženého organizačního úsilí. Výsledky by však mohly podstatně zvýšit podíl naší astronomie na zvládnutí úkolů Mezinárodního geofyzikálního roku a zúčastněným lidovým hvězdárnám i astronomickým kroužkům by poskytly vděčné pole pozorovatelské i experimentální činnosti.

CO NOVÉHO V ASTRONOMII

PERIODICKÁ KOMETA ENCKE 1957c

Enckeovu kometu nalezl dne 25. července t. r. dr. H. M. Jeffers na Harvardově observatoři. Jevila se jako difusní objekt s centrální kondensací 17. hv. velikosti, ohon nebyl pozorován. Efemerida této periodické komety byla uveřejněna v ŘH 7/1957 (str. 160). Enckeova kometa bude v příznivé poloze k pozorování pro observatoře na severní polokouli před průchodem přísluním, asi od poloviny srpna do poloviny října t. r.

Podle sdělení prof. dr. P. Swingse jsou velmi žádoucí spektroskopická a fotometrická pozorování. Porovnání spekter získaných při návratech v letech 1937 a 1947 ukázalo určité rozdíly, především v intenzitě pásů C_3 . Takovéto sekulární změny mají velký význam pro studium fyzikálních procesů v kometách probíhajících. Velkou důležitostí budou mít také světelné křivky jasnosti zvláště pak získané z monochromatických pozorování. Bude též zajímavé zjišťovat změny ve

spektu a v jasnosti v souvislosti se sluneční činností.

Enckeova kometa má velmi slabé spojité spektrum, což dobře umožňuje zkoumání slabých emisních pásů. Zvláštní pozornost bude věnována emisím $\lambda\lambda$ 7906 a 8106. Při určování jasnosti se doporučuje kromě zjišťování integrální jasnosti získat hodnoty v oborech kolem emisních pásů CN , C_2 , C_3 , NH_2 a λ 7906. Z monochromatických jasností pak bude možno určit fotometrické parametry (absolutní jasnost a exponent n) pro nejdůležitější emise. Při fotografování komety je důležité použít barevných filtrů, aby se zachytil vzhled komety hlavně v oboru emisí C_2 a CN ; snímky je nutno fotometricky kalibrovat (na tuž desku dvě stejně dlouhé expozice krátce po sobě, jedna s nezacloněným, druhá se zacloněným objektivem asi na 1/2). Konečně je žádoucí, aby pozorovatelé věnovali pozornost případným náhlým zvýšením jasnosti a změnám ve vzhledu komy. J. B.

KOMETA MRKOS — 1957d

Krátce po půlnoci 2. srpna t. r. objevil Antonín Mrkos na Lomnickém štítu novou neobyčejně jasnou kometu, která se jevila jako difusní objekt s centrální kondensací a ohonem dlouhým asi 4°. Nezávisle našli kometu i dva členové Britské astronomické společnosti C. H. Hare (3. VIII.) a W. A. Clark (4. VIII.). Jasnost komety, která v době objevu byla na rozhraní souhvězdí Blíženců, Raka a Rysa, byla asi 3m. V noci z 2. na 3. srpna našel kometu podle Mrkosova telegramu S. Laustsen v Kodani, který udává jasnost 2m. Další polohy získal v ranních hodinách 3. a 4. srpna A. Mrkos na Skalmatém Plese a ve večerních hodinách 3. a 4. srpna E. Hoeg a S. Laustsen v Kodani. Podle

Mrkose byla jasnost 3m, podle dánských autorů 4. srpna dokonce 1m. Ovšem udané polohy a zvláště pak údaje o jasnosti mohou být zatíženy dosti značnými chybami, protože kometu byla pozorovatelná jen za soumraku velmi nízkou nad obzorem. Přesné polohy byly získány ve dnech 4.—6. srpna na hvězdárnách v Kodani a v Turku. Podle kodaňských pozorování vypočetli Hoeg, Laustsen a Thernøe efemeridy a elementy dráhy, které uvádíme:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1957 \text{ VIII. } 1,3198 \text{ SČ} \\ \omega &= 39^{\circ}27,8' \\ \Omega &= 67 \text{ } 19,0 \\ i &= 93 \text{ } 38,0 \\ q &= 0,35416 \end{aligned} \right\} 1957,0$$

1957	α	δ	Δ	r
VIII. 20	11h55,7m	+31°53'	1,105	0,618
VIII. 25	12 40,0	+26 10	1,173	0,720
VIII. 30	13 13,5	+20 29	1,266	0,822

Z elementů je patrné, že se kometu pohybuje retrogradně téměř kolmo k ekliptice. Počátkem srpna se blížila k Zemi, v nejmenší vzdálenosti od Země byla 13. srpna (1,07 astr. jedn.) a poté se opět od Země vzdaluje. Vzdálenost komety od Slunce v době průchodu přísluním byla velmi malá, pouze asi 53 milionů km. A konečně je zajímavé, že kometu byla objevena

pouze asi 17 hodin po průchodu perihelium. Svou jasností předčila i velmi jasnou kometu Arend—Roland 1956h, viditelnou na jaře t. r. Podle pozorování z Ondřejova z 10. srpna byla jasnost kolem 1 hv. vel., délka ohonu asi 5°. Na první straně obálky přinášíme snímek Mrkosovy komety, exponovaný na Lidové hvězdárně v Praze na Petříně. J. B.

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ČERVENCI 1957
(OMA, 2500 kHz, 20h SEČ; Praha I, 638 kHz, 14h30m SEČ)

<i>Den</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>OMA</i>	NV	014	014	NV	NV	013	013	NV	019	014	
<i>Praha I.</i>	021	NM	020	021	020	NM	NM	018	021	NM	
<i>Den</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<i>OMA</i>	014	014	NV	NV	015	014	013	012	010	009	
<i>Praha I</i>	020	021	NM	NM	022	021	NV	020	017	NM	
<i>Den</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>OMA</i>	008	008	007	006	005	006	006	007	008	009	010
<i>Praha I</i>	NM	014	012	012	011	012	NM	NM	NM	017	017

(NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

Ing. V. Ptáček

OBJEKT SCHUBART

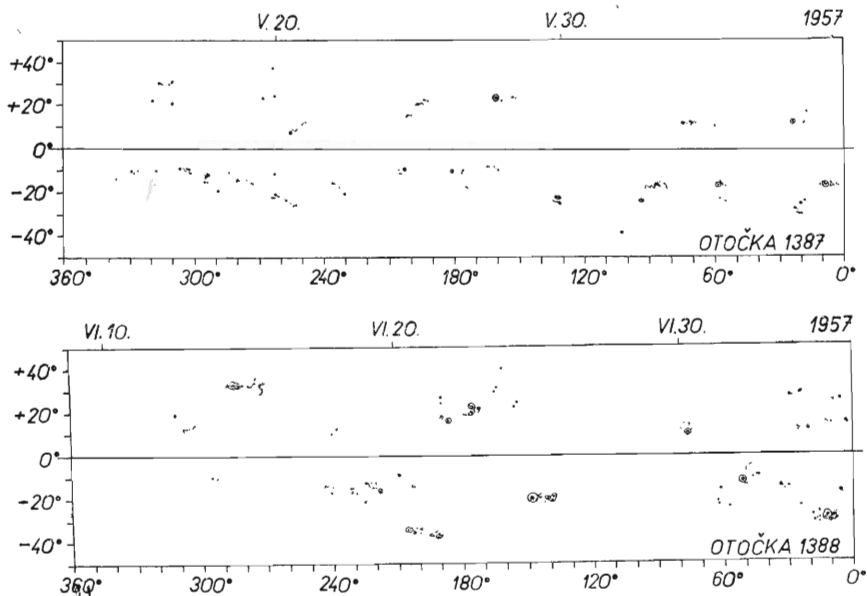
Podle zprávy prof. dr. C. Hoffmeistera našel dr. J. Schubart 13. července t. r. rychle se pohybující objekt 11. hv. velikosti. Objekt byl objeven na desce, exponované H. Huthem na hvězdárně v Sonnebergu ve dnech 3.—5. července t. r. Těleso bylo též nalezeno prof. Hoffmeisterem na snímcích, exponovaných 15. a 16. července R. Brandtem, jakož i na desce z 25. července, exponované U. Güntzelem-Lingnerem na hvězdárně v Postupimi. Podle sonnebergských pozorování vy-

početl dr. J. Schubart elementy dráhy tělesa:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1957 \text{ VII. } 17,75 \text{ SČ} \\ \omega &= 166^{\circ}55' \\ \Omega &= 134 \text{ } 27 \\ i &= 10 \text{ } 33 \\ e &= 0,5633 \\ a &= 2,6557 \end{aligned} \right\} 1957,0$$

Prof. Hoffmeister uvádí, že objekt Schubart je možná identický s planetkou 719 Albert, která nebyla pozorována od objevu v roce 1911; je však velká diference v délce uzlu. *J. B.*

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY

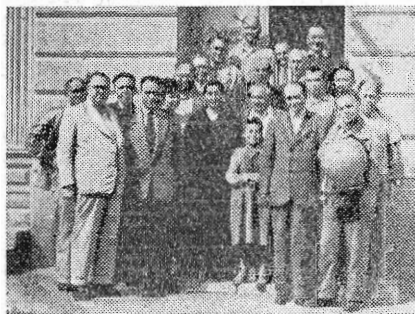


Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

ASTRONOMICKÝ SEMINÁŘ V LEVICIACH

Osvetové ústredie v Bratislave usporiadalo v dňoch 19. a 20. júla 1957 na Okresnej ľudovej hvězdárně v Leviciach dvojdnový seminár pre vedúcich astronomických krúžkov z krajov Nitry a Banská Bystrica.

Účastníci seminára mali možnosť po tieto dva dni vypočítat si hodnotné prednášky jednak všeobecné (Ako pomáha astronómia vytvárať vedecký svetonáhľad), ale hlavne odborné, ktorých bolo najviac (Zem; Mesiac;



*Účastníci seminára pred budovou
Domu osvetý v Leviciach*

Slnecná sústava; Kométy, meteory, systémy hviezd a hmlovín; Súradnicové systémy; Orientácia v priestore; Astronomické prístroje a pomôcky; Slnko; Medzinárodný geofyzikálny rok) a metodické (Ako popularizovať poznatky z astronómie na praktických cvičeniach s ďalekohľadom; Zakladaj-

me astronomické krúžky; Pracovné plány astronomických krúžkov a Prístrojové zariadenie astronomických krúžkov). Prednášky — teoretická časť seminára prebiehala v prednáškovej sieni Okresného domu osvetý v Leviciach. Praktická časť seminára, ktorá zahŕňovala orientáciu na nočnej oblohe, vyhľadávanie súhvezdí, pozorovanie Mesiaca a pozorovanie Slnka sa uskutočnila v Okresnej ľudovej hviezdárni v Leviciach.

Astronomický seminár, hoci trval pomerne krátku dobu, priniesol účastníkom okrem obohatenia vedomostí aj cennú výmenu skúseností. Pracovníci OLV v Leviciach sú hrdí na to, že osvetové ústredie vyznačilo pre miesto konania seminára práve Levice, kde je najmladšia ľudová hviezdárňa na Slovensku, jedna z troch. Táto skutočnosť bude zaiste dobrou vzpruhou do ďalšej popularizačnej a odbornej činnosti Oblastnej ľudovej hviezdárne v Leviciach.

Tibor Korbell

OTEVŘENÍ NOVÉ POZOROVATELNY V LOŠOVĚ U OLOMOUCE

Malá vesnička Lošov u Sv. Kopečka prožívala v neděli 14. července t. r. významnou kulturní událost, kdy místní astronomický kroužek při Osvětové besedě otevíral novou astronomickou pozorovatelnu.

Podnět ke stavbě tohoto zařízení dal někdejší ředitel školy J. Sienel, který zde založil velmi aktivní astronomický kroužek, jenž sdružoval zájemce z řad dělníků a rolníků i mládeže. Již od počátku činnosti tohoto kroužku datuje se myšlenka postavit si vlastní pozorovatelnu a obstarat si potřebnou optiku a paralaktickou montáž. Jako příhodné místo si zvolili návrší nad vesnicí, sice dosti vzdálené, ale za námahu, kterou musí návštěvníci vynaložiti, jsou ve dne odměnění krásným pohledem do roviny Hané i na vzdálené hory, v noci pak pohledem na hvězdy, jejichž jas není rušen světlem města, kouřovým zakašením, nebo přizemními mlhami.

V krátké době pod rukama obětavých pracovníků z kroužku a místních

občanů vyrostla budova pozorovatelny. Postup prací poněkud ustal odchodem J. Sienela na nové působiště, ale jen na krátkou dobu, kdy se práce ujal nový ředitel školy Jar. Dohnal. Při vzácném pochopení vedení n. p. Moravia v Mariánském Údolí, kde pracují také členové kroužku, pokračují práce na paralaktické montáži, na níž je nyní umístěn reflektor o průměru zrcadla 25 cm. Na potřebné optice pracoval J. Sienel a dokončovací práce provedl známý odborník ing. Vilém Gajdušek. Mezitím pokročily také práce na kopuli i na novém elektrickém vedení k hvězdárně.

Velkou většinu prací vykonali lošovští občané svépomocí a vydaje za materiál jim hradil MNV a v menší míře i ONV v Olomouci.

V současně době zakupováním potřebné literatury rozšiřuje kroužek knižní fond své knihovny a jeho členové často i nyní docházejí na Oblastní lidovou hvězdárnu v Olomouci, kde se jim dostává potřebných pokynů k práci. Kromě spolupráce s hvězdár-

nou olomouckou udržují lošovští amatéři styk s Okresní lidovou hvězdárnou v Prostějově a astronomickými kroužky při Meoptě a Výzkumném ústavu pro optiku a jemnou mechaniku v Přerově, od nichž získávají cennou pomoc k další práci.

Příklad lošovských nechť je podnětem k usilovné práci na tomto úseku také ostatním astronomickým kroužkům našeho kraje i celé naší vlasti. Jasně ukazuje, jaké ovoce přinese obětavá práce občanů v naší socialistické společnosti i na malé vesničce jako je Lošov. Z jejich práce nechť si vezmou vzor občané mnohých okresních měst, v nichž se ozývá myšlenka postavit astronomickou pozorovatelnu, jež by plnila funkci kulturně osvětového zařízení, jakou bude plnit i naše nová pozorovatelná. Jako MNV v Lošově se příznivě stavěl k této akci, tak podobně ať podporují takové snahy i příslušné národní výbory v okresních městech našeho kraje i krajů ostatních.

Dr Jan Luner

NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

Bulletin čs. ústavů astronomických (mezinárodní vydání), roč. 8, č. 4 obsahuje tyto práce našich astronomů: F. Link a Z. Linková: Sluneční asymetrie VII (Koronální emise) — Z. Ceplecha: Perseida fotograficky zachycená ze šesti stanic — M. Kopecný: Elektrické a magnetické úkazy ve sluneční atmosféře II (Magnetické póle a časový průběh povrchu slunečních skvrn — B. Bednářová-Nováková: Rozdělení protuberancí podle jejich geomagnetických účinků. — Z. Seidl: Měření dvojhvězd v roce 1953 — J. Bouška: Pozorování zákrytů hvězd na universitní hvězdárně v Praze v roce 1956 — V. Ptáček a L. Webrová: Korekce časových signálů v březnu až květnu 1956 — M. Kopecný, J. Kvičala a J. Ptáček: Skupina slunečních skvrn v heliogeografické šířce +45°. Práce jsou psány francouzsky, anglicky a německy s ruskými výtahy.

Annual Scientific Supplement to Urania, No 1. Krakov, 1956; str. 47. — Polská astronomická společnost vydala pod redakcí dr. J. Gadomského první číslo vědeckého dodatku známého polského populárně vědeckého astronomického časopisu *Urania*. Dodatek obsahuje práce A. Wróblewského o pozorování dlouhoperiodických proměnných hvězd, A. Markse o pozorování cefeid, A. Wróblewského o změnách jasnosti proměnné hvězdy *g Her*, A. Markse o pozorování polo-

pravidelné proměnné hvězdy *Y CVn*, A. Wróblewského o změnách jasnosti proměnné hvězdy *OP Her*, dále od téhož autora práce o pozorování β Persei, o minimech zákrytových proměnných hvězd a o proměnné hvězdě *RZ Cas*. Dále uvádí A. C. Pacholczyk seznam radiantů meteorických rojů s malou aktivitou pozorovaných v letech 1953—54 a výtah z práce o Lacertidách. B. Szczepkowski pojednává o rozměrech meteorických kráterů a poslední práce, jejímž autorem je T. Rakowiecki, je nazvána Určení bodu *C* centrálního slunečního zatmění v okamžiku *t* světového času. Všechna pojednání jsou psána anglicky s výjimkou posledního, které je v jazyku francouzském. Polským amatérům se tak dává možnost publikovat své práce, především pozorovací materiál, ve vlastní mezinárodní publikaci, která bude vycházet každoročně. U nás amatéři po zániku „Memoirs and Observations“, vydávaných kdysi Čs. astronomickou společností, podobné možnosti nemají. Uvažovali jsme před časem o podobném mezinárodním doplnku *Ríše hvězd* a měli jsme na mysli téměř totéž jako polský Supplement; práci by bylo dost — doposud jsou roztroušeny v různých oběžnicích lidových hvězdáren nebo zůstávají v zásuvkách neuveřejněné — ale k vydání z nejrůznějších příčin dosud nedošlo. Doufejme, že i naši amatéři se jednou dočkají podobné publikační možnosti.

J. B.

L. Křivánek: *Barevná fotografie*. Orbis, Praha 1956; str. 250, obr. 66, barev. příl. 12, váz. Kčs 22,50. — Druhé, zcela přepracované vydání Křivánkovy knihy, podává ucelený přehled teorie a praxe barevné fotogra-

fie. Hlavní pozornost soustřeďuje autor na novodobé vícebarevné materiály a na praxi barevné techniky, zejména snímku a laboratorní práce. Důležitá je kapitola o předpisech lázni a barevných postupů.

ÚKAZY NA OBLOZE V ŘÍJNU

PLANETY. *Merkur* je počátkem měsíce jitřenkou. *Venuše* září na večerní obloze; zapadá asi 2 hodiny po Slunci. *Mars* není pozorovatelný. *Jupiter* je viditelný koncem měsíce na ranní obloze. *Saturn* je v souhvězdí Štíra a zapadá ve večerních hodinách. *Uran* je v souhvězdí Raka; vychází kolem půlnoci. *Neptun* není pozorovatelný.

Kalendář významných úkazů na obloze

- | | |
|-----|--|
| 2. | zákryt hvězdy β Cap (3,2m) — vstup (22h38,6m) |
| 3. | zákryt hvězdy ν Aqr (4,5m) — vstup (23h35,6m) |
| 5. | 23h Měsíc v odzemi |
| 8. | 23h Měsíc v úplňku |
| 13. | 12h Merkur v konjunkci s Marsem (Merkur 0,9° severně) |
| 14. | 11h Merkur v konjunkci s Jupiterem (Merkur 0,5° severně) |
| 16. | 15h Měsíc v poslední čtvrti |
| | 19h Mars v konjunkci s Jupiterem (Mars 0,4° jižně) |
| 18. | 1h Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 6° severně) |
| 20. | 13h Venuše v konjunkci se Saturnem (Venuše 4,1° jižně) |
| 21. | 14h Měsíc v přízemi |
| | maximum meteorického roje Orionid |
| 22. | 10h Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 3° severně) |
| | 14h Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 3° severně) |
| 23. | 6h Měsíc v novu |
| | 6h Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 2° severně) |
| | 12h Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 3° severně) |
| | úplné zatmění Slunce |
| 25. | 14h Merkur v konjunkci s Neptunem (Merkur 1,3° jižně) |
| 26. | 5h Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 1° jižně) |
| | 16h Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 6° jižně) |
| 30. | 12h Měsíc v první čtvrti |
| 31. | maximum meteorického roje Taurid |
| | maximum meteorického roje Arietid |

Úplné zatmění Slunce 23. října nastane v ranních hodinách. U nás nebude pozorovatelné. Viditelné bude v jižní Africe, na Madagaskaru, v jižní části Indického oceánu a v Antarktidě. Pásmo úplného zatmění je velmi malé a je u pobřeží Antarktidy.

Mezinárodní geofyzikální rok

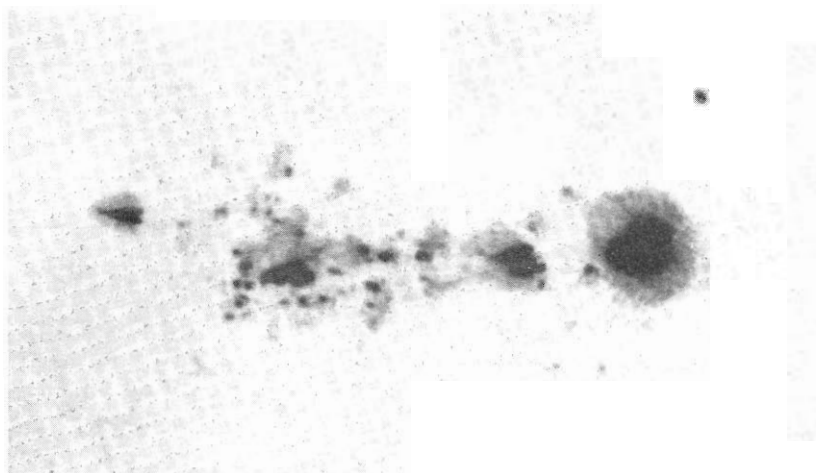
Světové dny: 22., 23. a 24. X.

B. M.

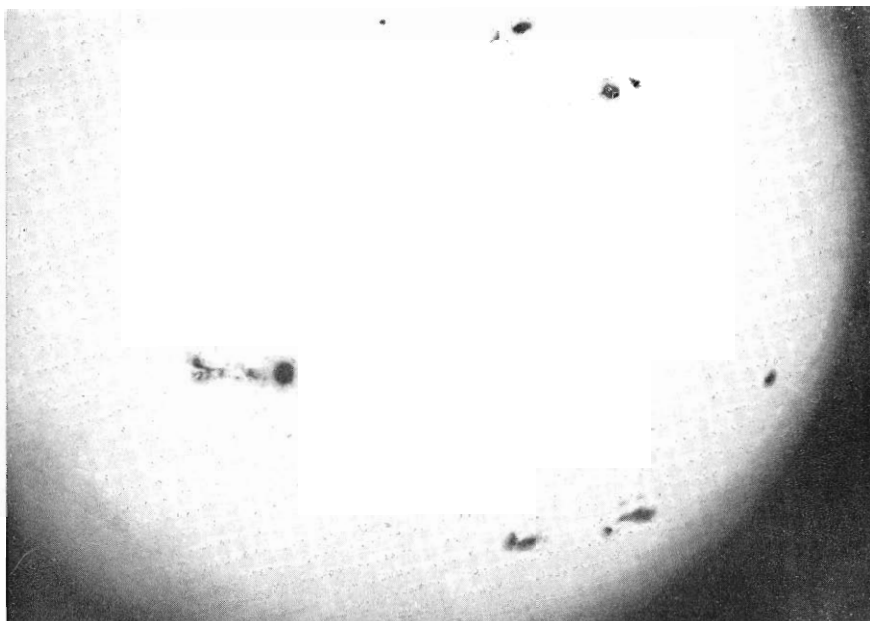
KOUPÍME: Monarové objektivy, ozubené kolo se šnekem a tyto ročníky Říše hvězd: rok 1922, 1923, 1929, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937. — Nabídky na F. Kordík, Košov 15, p. p. Lomnice n. Pop.

Vydává ministerstvo školství a kultury v nakladatelství Orbis, národní podnik, Praha 12, Stalinova 46. — Tiskne Orbis, tiskařské závody, národní podnik, závod č. 1, Praha 12, Slezská 13. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba.

A-02923



Rozsáhlá skupina slunečních skvrn z 13. V. 1957, exponovaná ondřejovskou sluneční komorou



Část slunečního kotouče podle snímku z 24. VI. 1957 (foto Č. Šiler)

