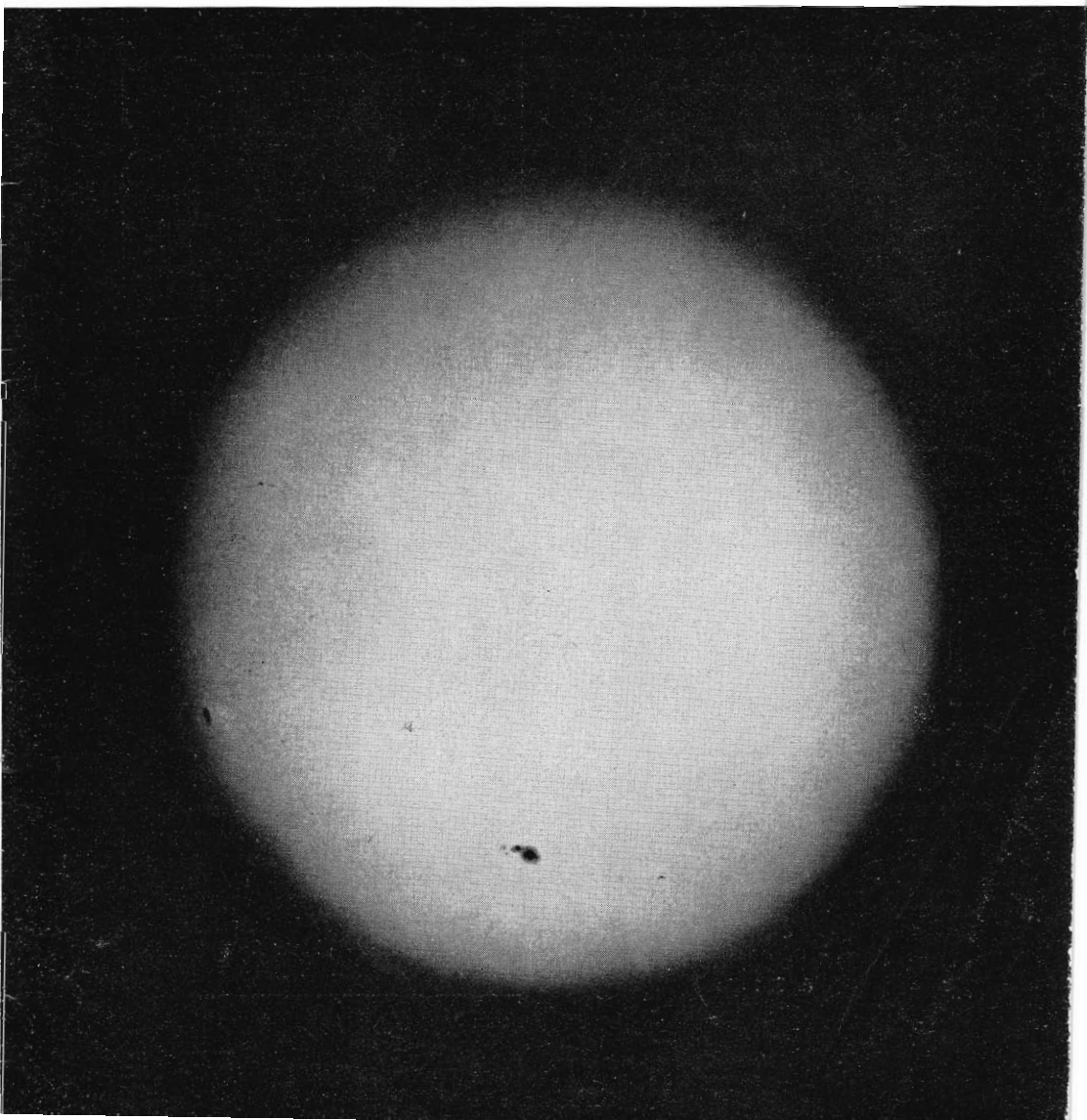


kapka

ŘÍŠE HVĚZD

***** 7/1955 *****



ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK XXXVI

ČÍSLO 7

VYŠLO V ČERVENCI 1955

Rídí redakční rada:

Prof. Dr. JOSEF M. MOHR (vedoucí redaktor), Dr. JIŘÍ BOUŠKA (výkonový redaktor), FRANTIŠEK KADAVÝ, LUISA LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ, BOHUMIL MALEČEK, Dr. OTA

OBŮRKA, KAREL STRNAD

Technická redaktorka

DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

Na první straně obálky:

Slunce se skvrnami nového cyklu, fotografované 13. I. 1955 na Lidové hvězdárně v Plzni (A. Pánek)

Na čtvrté straně obálky:

Mlhovina IC 5146 v souhvězdí Labutě, fotografovaná reflektorem o průměru 80 cm na hvězdárně Haute Provence (M. de Kerolыр)

Oprava: V č. 6 byl omylem otočen obrázek na 1. str. obálky.

Příspěvky do časopisu zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha-Smíchov, Švédská 8 (Astronomický ústav university Karlovy), telefon čis. 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. Účet St. spoř. Praha č. 731 559.

OBSAH

R. Bajcár: Hľadanie nových premenných hviezd — M. Kopecký: Blíží se maximum slunečních skvrn — A. Dittrich: Původ zvěrokruhu — B. V. Kukarkin: Proměnné hvězdy — F. Soják: Dvě stě let Kantovy kosmogonie — S. Matoušek: Zkoušení zrcadlových objektivů — J. Bouška: Výpočet elementů meteorického roje — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy

СОДЕРЖАНИЕ

P. Байцар: В поисках новых переменных звезд — М. Копецкий: Максимум солнечных пятен приближается — А. Диттрих: Происхождение зодиака — Б. В. Кукаркин: Переменные звезды — Ф. Сояк: Двести лет космогонии Канта — С. Матюшек: Испытание зеркальных объективов — Я. Боушка: Исчисление элементов метеорического роя — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги

CONTENTS

R. Bajcár: Searching of New Variable Stars — M. Kopecký: Approaching of New Maximum of Sun-spots — A. Dittrich: On the Origin of Zodiacus — B. V. Kukarkin: Variable Stars — F. Soják: Two Hundred Years of Kant's Cosmogony — S. Matoušek: Examination of Astronomical Mirrors — J. Bouška: Determination of Elements of Meteoric Swarm — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books

HĽADANIE NOVÝCH PREMENNÝCH HVIEZD

ROBERT BAJCÁR

Objavenie novej premennej hviezdy do doby Argelanderera možno považovať viac-menej za šťastnú náhodu. Iba zverejnenie jednoduchej metódy pozorovania premenných hviezd a pochopenie ich veľkého významu pre rozšírenie našich vedomostí o vesmíre dalo podnet k systematickému hľadaniu premenných hviezd, pravda vizuálnou cestou. Robilo sa to tak, že sa srovnávali jasnosti hviezd v zornom poli ďalekohľadu medzi sebou po dlhší čas, alebo srovnávalo sa zorné pole s mapou oblohy alebo atlasom. Začiatok použitia fotografie v astronómii znamená obrovský rozmach hľadania nových premenných hviezd a to nielen v presnosti a objektívnosti, ale i v možnosti dosiahnutia slabších hviezd a v možnosti prehliadnutia veľkej časti oblohy a v nemalej miere i v pohodlnom spracovaní nashromaždeného materiálu. V dnešnej dobe sa hľadanie nových premenných hviezd (až na výnimky nov a pod.) prevádza výlučne fotografickou cestou.

Výber materiálu. Na materiál, ktorý chceme použiť pre hľadanie premenných hviezd kladieme zvýšené požiadavky. Aby sme mohli úspešne pracovať je nutné najmä:

1. mať k dispozícii dostatočne veľký počet negatívov s vhodne zvolenou expozíciou a to nielen čo do dĺžky expozície samej, ale i čo do intervalov medzi jednotlivými expozíciami,

2. všetky negatívy musia byť exponované tak, aby najslabšie hviezdy zachytené na nich boli rovnakej veľkosti,

3. všetky negatívy musia byť exponované na ten istý druh materiálu,

4. merítko negatívov musí byť rovnaké, alebo aspoň srovnateľné,

5. v strede negatívov (v opt. osi objektívu) musí byť tá istá oblasť neba.

Pod dostatočne veľkým počtom vhodne exponovaných negatívov rozumieme nielen ich počet, ale ich výhodné kombinácie. Pre hľadanie nových premenných je nutné, aby sme mali k dispozícii aspoň 50—100 negatívov, pričom je nutné, aby boli exponované nie v pravidelných intervaloch (napr. 24 hod.), pretože by nám zanikli všetky premenné o periode intervalu (napr. 24 hod.). Čím sú intervaly nepravidelnejšie, tým je materiál po tejto stránke vhodnejší. Je ďalej nutné, aby expozície boli dostatočne krátké; je veľmi obťažné, ba nemožné, určiť spoľahlivo elementy premennej s periodou povedzme 2 hod., keď expozície potrebné k jej dosiahnutiu sú 2 hod. Prax ukazuje, že v dnešnej dobe majú vyhliadky na úspechy v tomto smere objektívy, ktoré za 30 min. zachytia hviezdy 13^m — $13,5^m$ alebo slabšie.

Veľmi nenápadnou, no tým zákernejšou je podmienka exponovania na ten istý druh materiálu. Pri jej nedodržaní „objavujeme“ hviezdy

s väčším farebným indexom a nie hviezdy premenné. Rovnaké merítka (aspoň v určitých medziach) je dané už užívaním stále tejsie komory, no malé rozdiely v komorách a teda v merítkách, ako ukazujú výsledky pokusov konaných na Astronomickom observatóriu na Skalnatom Plese, sa dajú preklenúť optickými úpravami stereokomparátora resp. blinkmikroskopa. Veľmi vážnou podmienkou zdraru práce je, aby v strede poľa vykresleného objektívom bola tá istá oblasť oblohy a to najmä preto, že jednak priemer kotúčku hviezdy lažiacej mimo osi objektívu, jednak jeho zčernanie sa mení so vzdialenosťou od opt. osi. Čiastočne sa to dá vyrovnáť vhodnou voľbou expozícií. Potom ovšem vystúpi skreslenie poľa a jeho sprievodné znaky.

Metódy hľadania. Najjednoduchšou metódou na hľadanie premenných hviezd je metóda, ktorú začali užívať na Harvarde. Princíp tejto metódy spočíva v tom, že srovnávame medzi sebou negatív a pozitív tej istej krajiny exponovaných v rôznych dobách. Prakticky vec vyzera tákto: položíme na seba negatív a diapositív tej istej krajiny. Pokiaľ hviezdy na doskách zachytené nezmenili svoju jasnosť, pole máme rovnomerne šedé. Premenná hviezda sa nám prejaví tým, že čierna stopa na negatíve je obrúbená bielym okrajom alebo opačne. Prípád druhý (šedá plocha obrúbená tmavým pozadím) je menej nápadný a veľmi ľahko sa prehliadne. Táto metóda v uvedenej úprave umožňuje pomerne ľahké najdenie rozdielov jasnosti $0,7^m$, pri náležitej praxi som našiel zmeny i $0,35^m$. Citlivosť sa dá zvýšiť tým, že srovnávame negatív s pozitívom, na ktorom sú stopy veľmi málo zväčšené (dajú sa rozoznať a pomerne ľahko najst' rozdiely $0,5^m$). Existuje viac obmien tejto metódy, napr. hľadanie sa upraví tak, že oblasti sa nekryjú presne ale vytvorí sa akési umelé „dvojhviezdy“, pričom sa porovnávajú stopy a pod. Tieto úpravy sa riadia podľa pracovníka a po určitom čase, každý pracovník si najde spôsob, ktorý mu najlepšie vyhovuje.

Kedysi sa sľubovali veľké úspechy v hľadaní premenných hviezd od stereoskopu. Princíp spočíva v tom, že oko pozoruje stotožnené obrazy tej istej krajiny, pričom rozdielnosti vystúpia nad pozorovaný obraz, alebo rušive pôsobia na jednotnosť zrakového dojmu. Táto metóda, i sám prístroj boli už v RH viac ráz popísané. Tento spôsob však nesľubuje do budúcnosti také úspechy, ako sa od neho očakávalo. Oveľa lepšie sa hodí pre hľadanie pohybujúcich sa objektov než pro hľadanie premenných hviezd. Príčina spočíva v tom, že oko sa snaží vyrovnáť rušivý vnem vznikajúci z rozdielnosti pozorovaných objektov. Pokusy, ktoré sme previedli na Skalnatom Plese, ukázali, že ľahko sa dajú zistiť rozdiely väčšie 1^m , s námahou rozdiely $1,0^m$ — $0,5^m$, najdenie menších rozdielov nebolo už spoľahlivé.

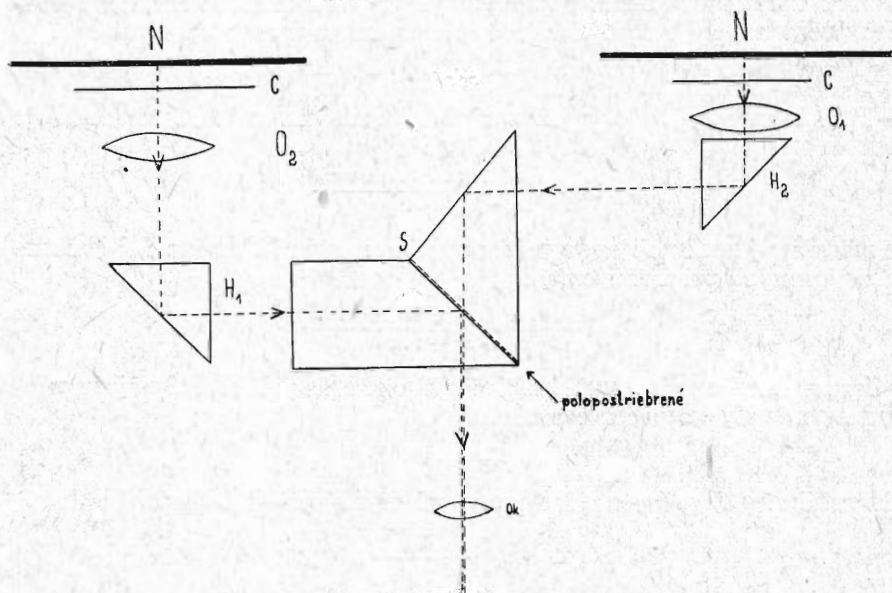
Čiastočné zlepšenia nastalo použitím diapositívov. Tým sa odstráni rušivé osľušujúce svetlo, no vystúpia i vady vznikajúce pri kopírovaní. Takto sme dosiahli hranice rozdielov $0,3^m$.

Iná úprava je tá, že striedavo presvecujeme raz jednu, raz druhú

dosku (alebo striedavo zakrývame objektívy stereoskopu). Citlivosť tejto metódy sa týmto zlepší, no je ďaleko namáhavejšia.

Konečne si všimneme najlepšej metódy hľadania premenných hviezd, ktorá spája výhody oboch predošlých — je to hľadanie premenných hviezd pomocou blinkmikroskopu.

Princíp je pomerne jednoduchý (obr. 1): spočíva v striedavom pozorovaní stotožnených obrazov exponovaných v rôznych dobách. Negatívy sa musia samozrejme kryť. Pozorované negatívy N postavíme



Obr. 1. Princíp blinkmikroskopu

pred objektívy opt. sústavy O_1, O_2 tak, aby sa dokonale kryli. Po odraze na hranoloch H_1, H_2 prechádzajú papršky stotožňovacou sústavou S . Táto pozostáva z polopostriebreného hranola, na ktorý je prilepený totálne reflektujúci hranol zväčšený o hrúbku skla, vyrovnávajúcou rozdiely svetelných intenzít, ktoré vznikajú prechodom cez polopostriebrenú vrstvu. Do cesty papršlekom sú postavené clony C prerušujúci svetelný tok tak, že raz je odkrytá jedna časť sústavy, raz druhá. Táto metóda spája vhodným spôsobom výhody i metódy harvardskej (statické pozorovanie rozdielov kotúčkov prevádza v pohyb), i metódy stereoskopu (využíva stereoskopického efektu). Pri systematickom výskume poľa, v ktorom hľadáme premenné hviezdy, je nutné, aby sme nielen našli nové premenné hviezdy, určili ich elementy, ale je potrebné, aby sme aspoň približne poznali úplnosť sprá-

covania, t. j. aké množstvo premenných hviezd sme pravdepodobne neobjavili.

Majme n párov dosiek, ktoré prehládame a nech je na nich N premenných hviezd. Nech ďalej a_1 hviezd najdeme jeden raz, a_2 najdeme dva razy atď. až a_n najdeme n krát. Počet všetkých premenných, ktoré objavíme, bude sa rovnať súčtu hviezd, teda

$$A = a_1 + a_2 + \dots + a_n. \quad (1)$$

Keď ďalej označíme a_0 počet neobjavených hviezd, je zrejmé, že počet premenných hviezd nachádzajúcich sa v prehládanej oblasti je

$$N = a_0 + a_1 + \dots + a_n = A + a_0. \quad (2)$$

Priemerný počet objavov pripadajúcich na každú premennú je potom

$$G = \frac{a_1 + 2a_2 + \dots + na_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n} \quad (3)$$

a priemerný počet objavov pripadajúcich na každú premennú (včetně neobjavených premenných) je

$$G_0 = \frac{0 \cdot a_0 + 1 \cdot a_1 + 2a_2 + \dots + na_n}{a_0 + a_1 + \dots + a_n} \quad (4)$$

v čom poznáme vzťah vyjadrujúci súčin pravdepodobnosti objavu premennej hviezd p a počtu prehládok n ,

$$G_0 = n \cdot p \quad (5)$$

Zo vzťahov (3) a (4) najdeme pre priemerný počet objavov

$$G = p \cdot n \frac{N}{N - a_0}. \quad (6)$$

Konečne dosadením pre výraz $N - a_0$ zo vzťahu (2) dostávame množstvo premenných hviezd v danej oblasti

$$N = \frac{AG}{p \cdot n}. \quad (7)$$

Táto metóda vyhodnotenia systematických hľadání premenných hviezd uvedená van Gentom platí zrejme za predpokladu rovnakej pravdepodobnosti objavenia hociktorej premennej hviezd. V praxi však objav ako vieme silne závisí na amplitúde i zdanlivej jasnosti hviezd.

Pri vlastných prehládkach neslobodno náhliť. Treba prezerat pozorne systematicky celú oblasť. Pri vlastnom spracovaní je ešte potrebné po označení premennej urobiť mapku okolia, zistiť elementy, typ, amplitúdu a polohu premennej, príp. veľkosti a polohy srovnávacích hviezd. Je samozrejmé, že známe premenné hviezd spracujeme obvyklým spôsobom.

BLÍŽÍ SE MAXIMUM SLUNEČNÍCH SKVRN

DR MILOSLAV KOPECKÝ

V roce 1957 až 1958 očekáváme opět maximum slunečních skvrn. Jak toto maximum bude mohutné, lze skutečně velmi těžko říci. Řada autorů se již zabývala předpovědí maximálního relativního čísla tohoto maxima, avšak výsledky různých method se od sebe značně liší. Zatím co jedni autoři docházejí k závěru, že příští maximum bude velmi nízké, z jiných method opět vyplývá, že příští maximum bude abnormálně vysoké, dokonce snad vyšší, než dosud pozorovaná maxima slunečních skvrn. Je tedy velmi obtížné učinit si nějakou představu, jak mohutné příští maximum skutečně bude.

To nám však nesmí vadit v tom, abychom se řádně na toto maximum slunečních skvrn nepřipravili. Maximum slunečních skvrn upoutává na sebe vždy pozornost řady astronomů-amatérů, kteří často předtím o Slunce ani zájem neměli. Je tedy především třeba, abychom uměli tento jejich zájem podchytit, správně jej zaměřit tak, aby jejich práce prospěla výzkumu Slunce, a konečně abychom tento jejich zájem natrvalo udrželi. Avšak je třeba, aby i zkušení amatéři, kteří se již dříve zabývali pozorováním Slunce, nebo i v tomto oboru pracují dnes, byli řádně na maximum připraveni, aby mohli svých zkušeností plně využít při pomoci našim výzkumným ústavům. Nesmí se stát, aby jednoho dne zjistili, že maximum skvrn je vlastně už zde a oni nevědí, co mají dělat.

Práci našich amatérů v oboru výzkumu slunečních skvrn lze rozdělit prakticky do dvou skupin, vybudování stálé sluneční služby a pomoc při řešení jednotlivých speciálních problémů.

Počet skupin slunečních skvrn, jejich poloha na slunečním disku a jejich vývojové typy nám dávají určitý obraz o celkové sluneční činnosti. Jak víme, sluneční činnost ovlivňuje řadu procesů na Zemi: způsobuje polární záře, magnetické bouře, poruchy v radiovém příjmu, v poslední době se pak ukazuje, že ovlivňuje i počasí. Znalost každodenního stavu sluneční činnosti nebo alespoň každodenní znalost množství, polohy a typů slunečních skvrn má tedy značný praktický význam. Vezmeme-li v úvahu vliv sluneční činnosti na radiové spojení a počasí, pak s hlediska obranyschopnosti našeho státu je bezpodmínečně nutné, abychom v pozorování slunečních skvrn byli soběstační, t. j. abychom v naší republice měli každý den vlastní pozorování slunečních skvrn.

Vzhledem k povětrnostním vlivům je však nemožné, aby tuto úlohu splnily pouze profesionální ústavy. Zde je bezpodmínečně nutná pomoc našich lidových hvězdáren. Všude tam, kde jsou k tomu podmínky, je nutné, aby bylo zavedeno každodenní pozorování slunečních skvrn ve spolupráci a podle pokynů Astronomického ústavu ČSAV. Ondřejovská observatoř tohoto ústavu navázala v tomto směru

již spojení s některými lidovými hvězdárnami a ostatní zájemci nechť se na observatoř přímo obrátí. Bude zde možno využít jak kreslení slunečních skvrn, tak i jejich fotografie. Budou zde tedy mít příležitost k zapojení do užitečné práce jak méně zkušení amatéři, tak i již staří zkušení pracovníci.

Pokud jde o zapojení našich amatérů při řešení jednotlivých speciálních problémů z výzkumu slunečních skvrn, pak zde půjde především o fotografii slunečních skvrn. Při studiu jemné struktury skupin slunečních skvrn, změn této struktury během vývoje skupiny, pohybu jednotlivých skvrn ve skupině, vlastní rotace skupin a pod., nemohou již postačovat kresby slunečních skvrn, které jsou pro určování jemných změn a pohybů ve skupině příliš nepřesné. Zde se neobejdeme bez fotografie, a to jak fotografie celého slunečního kotouče, tak i fotografie jednotlivých skupin skvrn při větším zvětšení. Na přípravě práce na těchto problémech se teprve na Ondřejovské observatoři začíná pracovat a skutečná experimentální práce bude naplno započata v období maxima sluneční činnosti. Zájemci o tuto práci dostanou včas podrobné pokyny, aby se mohli do těchto výzkumných problémů zapojit.

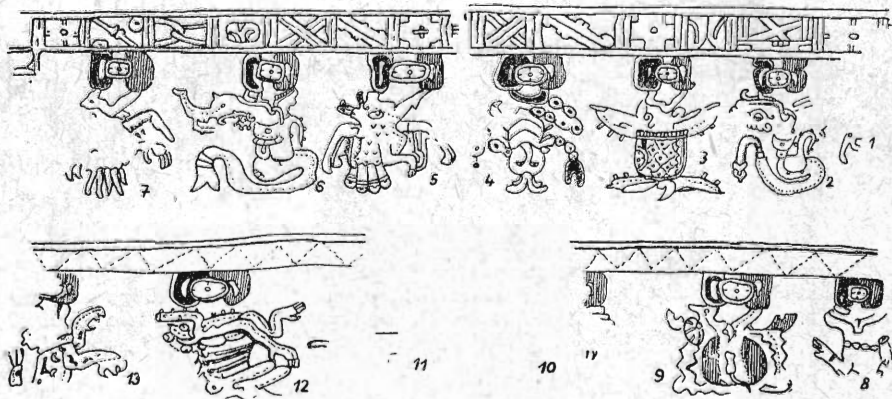
Je však třeba, aby i amatéři, kteří mají možnost fotografovat sluneční skvrny, již dnes začali s přípravou. Fotografie slunečních skvrn je jednou z nejobtížnějších fotografií, především pro značné chvění obrazu, a vyžaduje si proto značných zkušeností. Je tedy již dnes nutno začít s pokusnými snímky slunečních skvrn tak, aby v době maxima sluneční činnosti byl již dostatek zkušeností a nemuselo se teprv zápolit s počátečními obtížemi.

PŮVOD ZVĚROKRUHU

PROF. DR. ARNOŠT DITTRICH

O původu zvěrokruhu nemáme přímých zpráv, protože vznikl v dávné minulosti. Nalézáme však u různých národů cykly dvanácti zvířat. V našem zvěrokruhu je část zvířat nahrazena Vahami, Pannou, Blíženci a Vodnářem. Jméno zvěrokruh a cykly 12 zvířat poukazují na předchozí vývojovou fázi, kdy bylo zvířat opravdu dvanáct.

V dávné minulosti, kdy byl lov normálním zaměstnáním a člověk měl proto plnou hlavu zvířat, vznikla zvláštní ideologie, již říkáme totemistická. Ohlasy totemismu potkáváme na př. v pohádkách. Popelce pomáhají holubičky vybírat čočku z popela. To ovšem nejsou opravdoví holubi — jak si myslí naše děti. Jsou to dívky, jež jako Popelka mají za odznak či totem holubici. Přišly vypomoci své klánové družce. V těchto dávných dobách, kdy totemismus byl životný a důležitý, byly pohádky pro dospělé, ne pro děti a byly vážně míněny. V Říši hvězd



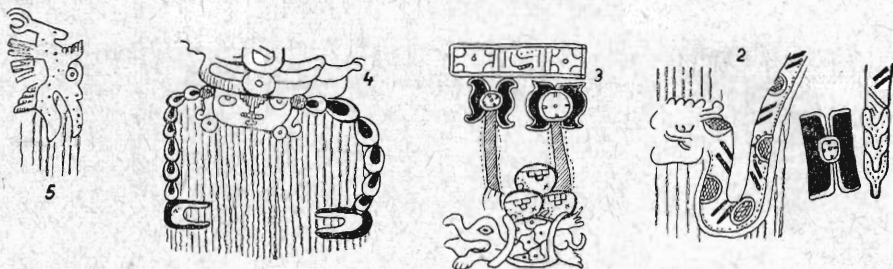
Třináctičlenný zvěrokruh Mayů zachoval nám Codex Perézianus. Objevil jej roku 1860 Léon de Rosny v koši se starými papíry; stál kdesi v koutě národní knihovny pařížské. Označení je od toho, že tato rarita byla zabalena do papíru, na němž bylo napsáno španělské jméno Peréz.

(roč. X. [1929], str. 174) jsem uveřejnil výklady o astronomickém obsahu pohádek dostihových: Zajíc — Měsíc a ježek — Slunce závodí od červánků na západě zase k červánkům na východě. Ku podivu — ježek — ten pomalý to vyhraje.

Jiný astronomický úkaz, jenž se vykládal pomocí zvířat, je rozdílná délka dne v létě a zimě. O. Stoll v knize Quatemala praví, že Indiáni Cakchiquel, v jichž předkřesťanských mythech Slunce a Měsíc hrají důležitou úlohu, zachovávají si ještě dnes na Slunce se vztahující zkazky, ovšem již částečně porušené vlivem misionářů. Tak na př. věří, že Slunce vystupuje denně na dalekém východě, odkud přichází, na svůj vůz, jež v době krátkých dnů táhne pár srn, v době dlouhých dnů pár divokých vepřů.

Vůz sluneční však nemohl být v původním indiánském vypravování, protože Indiáni neznali kolo. Poznali je teprve prostřednictvím Španělů. A dva spřažení tahouni, tedy ochočená zvířata? I to musíme odmítnout. Indiáni měli jen dvě domácí zvířata, psa a krocana. Původní vypravování Cakchiquelů mluvilo jistě jen o jedné srně a jednom kanci jako příčině rychlého, po příp. pomalého pohybu Slunce.

Jak si jeho transport zvířaty představovali, ukazuje obr. 1 ze str. 23—24 Codexu Perézianus. Byl 13členný a čítal opravdu samá zvířata, z nichž však některá, na př. č. 1, 10, 11 nelze již zjistiti. Každé to zvíře nese Slunce v tlamě či zobáku. Tak zajisté i srna či divoký vepř v původním indiánském vypravování. V této myšlence, ještě víc mytologické než astronomické, jest zárodek zvěrokruhu. Když přihlednutím k Měsíci vzniklo rozdělení roku na 12 či 13 měsíců, bylo nasnadě užít tolikéž zvířat jako nosičů Slunce. Každé zvíře zvěrokruhu mělo „služ-



Část mayaského zvěrokruhu se znameními doby deště zachoval nám Codex Tro-Cortesiánus. Jeho část byla objevena r. 1864 v majetku profesora paleografie Dona Juana de Troy Ortolano, potomka Hernanda Cortesa, dobyvatele Mexika. Doplněk se objevil na trhu bibliofilských vzácností r. 1875 a byl španělskou vládou zakoupen.

bu“ ve svém měsíci, kdy Slunce jeho partii na nebi procházelo. Zvířata se dostala brzy na nebe jako souhvězdí. Tak víme, že chřestidlo chřestýše jsou Plejády, že želva je v našich Blížencích. Na východním konci t. zv. „Ženského kláštera“ v Chichen Itza vyskytují se některá zvířata mayského zvěrokruhu v témže uspořádání jako na obr. 1., ale spojeny se symbolem planety Venuše. To Indiáni patrně užívali svého zvěrokruhu jako pozadí pro pohyb Venuše vůči hvězdám.

Číslování na obr. 1. souhlasí co do směru s naším zvěrokruhem: Beran, Býk, Blíženci . . . První zvíře Mayů, jež by odpovídalo našemu Beranu, je až na malé stopy setřeno. Druhé zobrazuje chřestýše s chřestidlem (Plejádami), třetí je želva (Blíženci), pak škorpion a krocan. Je šťastnou náhodou, že těchto pět souhvězdí máme zachováno ještě jednou v Codexu Tro-Cortesiánu (obr. 2). Tam jsou souhvězdí ta zapřena, lije se z nich déšť. Ale Chřestidlo-Plejády jsou mimo déšť, jsou v suchu. A u něho stojí Slunce.

Nyní půjdeme k meteorologům o poučení o tom, v které části roku v domovině Mayů prší a k Indiánům, abychom zjistili, proč jim deštivá doba byla tak důležitou, že ji připoutali ke svým souhvězdím zvěrokruhu. Jako my závisíme na pěstování obilnin, Číňané na pěstování rýže, tak závisel život Mayů na pěstování kukuřice. Sije se v dubnu až květnu na vykácenou půdu. Kácí se tak, aby se vyschlé dřeviny mohly v dubnu spálit. Tím se ničí plevel a jeho semena a půda je k setbě připravena. Žádoucí je, aby duben byl bez deště. Koncem dubna se sije a v květnu musí se dostavit první deště, zabezpečující úrodu, aby kukuřice rychle vyrostla a zesílila, ušla ohrožení zvířaty a plevelem.

Jako u nás tak i u Indiánů kalendářoví svatí zatlačili hvězdy jako hlasatele počasí, pracovního kalendáře rolníkova. Dnes čekají potomci Mayů první deště průměrně v den svatého kříže, jenž v nynějším kalendáři připadne na 3. květen. Obr. 2. poukazuje na to, že se kdysi začátek deště určoval pomocí Chřestidla chřestýše, t. j. pomocí Plejád.

V tom není nic divného. Na celé zeměkouli se užívá Plejád ke kalendářovým účelům. Ostatně Petrus Martyr nám zaznamenal, že na mexickém pobřeží začínal rok heliakickým západem Plejád. To pro r. 1519 a sev. šířku 19° bylo 1. května greg. To je tak blízko dnu sv. kříže, 3. V., že zajisté smíme obdobnou praxi předpokládat i u Mayů. Shledávám, že heliakický východ Plejád pro r. —500 padl na 2. V. a pro r. 0 na 11. V. greg.

V Tro-Cortesiánu jsou 4 souhvězdí zapřesná, jako by přšelo asi třetinu roku. Ve skutečnosti přší — arci s přestávkami — až do října. Vyjmenuji nyní další souhvězdí: 6. aligátor, 7. pták, 8. pes, 9. netopýr . . ., 12. opice, 13. jaguár.

Mayové užívali 365denní rok, jež dělili na 18 úseků po 20 dnech s pěti dny doplňkovými. Jednotlivé dvacetidenní úseky roku pojmenovali jmény jako Zotz=netopýr, Kayab=želva, a pod. Měli též 20denní týden, označený jmény: Imix, Ik, Akbal, atd., mezi nimiž se vyskytuje den Oc=pes, Chuen, souvisící s opicí, Ix=jaguár. Stará mayština se rozestoupila časem ve značný počet jazyků, jako latina ve franštinu, španělštinu a rumunštinu. Srovnávacím studiem hledají amerikanisté původní smysl Mayských slov.

PROMĚNNÉ HVĚZDY

B. V. KUKARKIN

Krátkoperiodické cefeidy

Krátkoperiodickými cefeidami se nazývají hvězdy s dobře vyjádřenou periodičností jasnosti, která jako u dlouhoperiodických cefeid vyniká značnou stálostí. Perioody jasnosti leží v mezích od 88 minut do 1 dne. Je pravda, že je třeba mít na zřeteli, že je těžko stanovit ostrou hranici mezi oběma skupinami cefeid podle délky jejich perioody. Některé cefeidy s periodou jen o málo převyšující 1 den mohou být zařazeny podle svých fysikálních znaků ke krátkoperiodickým a jiné s týmiž periodami k dlouhoperiodickým cefeidám. Je však zajímavé poznamenat, že žádné cefeidy v intervalu mezi 0,86 až 1,00 dne dosud nebyly objeveny.

Spektra krátkoperiodických cefeid se mění s fází, ale vzhledem k dlouhoperiodickým cefeidám se nemění dokonale s periodou. Průměrné spektrum krátkoperiodických cefeid je A6.

Absolutní hvězdné velikosti krátkoperiodických cefeid téměř neukazují průběh s délkou perioody, jsou charakteristické malou dispersí.

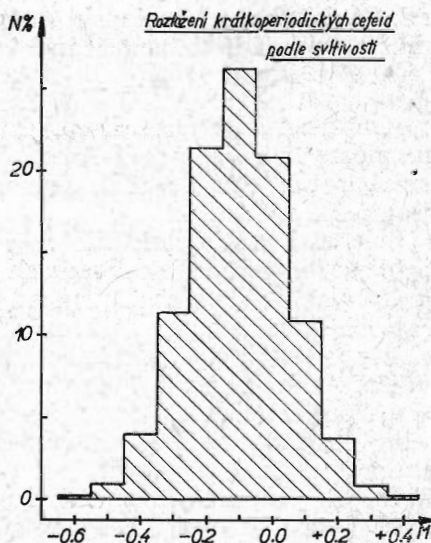
Tento fakt způsobuje, že krátkoperiodické cefeidy se nehodí za indikátory vzdáleností. Bohužel, krátkoperiodické cefeidy svou svítivostí značně ustupují dlouhoperiodickým a posud nemohou být pozorovány v sousedních hvězdných soustavách.

Posledních dvacet let přineslo četné výzkumy krátkoperiodických cefeid. Řada pozorování byla věnována přesnému zkoumání jednotlivých zvláštních objektů tohoto typu, jiné práce zkoumání společných zákonitostí, spekter, radiálních rychlostí, vlastních pohybů krátkoperiodických cefeid.

Ještě před více než třiceti lety Blažko věnoval pozornost změně tvaru křivky jasnosti u některých krátkoperiodických cefeid. Brzy dokázal, že tyto změny mají periodický charakter. Koncem dvacátých let a v první polovině třicátých let byla v SSSR podle návrhu Ceseviče a Okuněva na řadě hvězdáren organisována „služba krátkoperiodických cefeid“, v níž byly skoro všechny krátkoperiodické cefeidy jasnější než $11-12^m$, zkoumány visuálními methodami. Mnoho pozorování jak visuálních tak i fotografických bylo provedeno za hranicemi. Ukázalo se, že zjev periodické změny tvaru křivky jasnosti, po prvé objevený Blažkem, se podařilo nalézt a zkoumati u mnohých krátkoperiodických cefeid. U jiných krátkoperiodických cefeid byly objeveny sekulární změny period.

Zkoumánými Blažka, Ceseviče, Martynova, Balasze a Detreho, Oosterhoffa byly objeveny zajímavé zákonitosti v periodických změnách křivek jasnosti. Periody těchto kolísání leží v mezích od 31,5 dne (AR Her) do 537 dní (RS Boo). U většiny krátkoperiodických cefeid, u nichž se uplatňuje „Blažkův efekt“ (tak budeme nazývat periodické změny tvaru křivky jasnosti), jsou pozorovány periodické změny periody, odpovídající křivce jasnosti. Zpravidla je hvězdná velikost v maximum podrobena značnějším kolísáním než v minimum. Přitom nejnižším minimum odpovídají nejvyšší maxima. Tím se amplituda změny jasnosti takových krátkoperiodických cefeid mění zvláště silně. Tak se u AR Her mění od $0,86^m$ do $1,76^m$ a u RS Boo od $1,16^m$ do $1,61^m$ (fotograficky). Zkoumání „Blažkova efektu“ je velmi obtížné, protože vyžaduje velmi dlouhých, četných a podle možnosti nepřetržitých pozorování. Je zcela přirozené, že tento efekt je zkoumán jen u těch hvězd, u nichž dosahuje značné velikosti. Není vyloučena možnost, že je charakteristický pro všechny krátkoperiodické cefeidy, ale u většiny z nich se nalézá za hranicemi pozorovacích přesností. Dosud není jasná příčina, vyvolávající „Blažkův efekt“. Cesevič předpokládá, že se zde jedná o zonovou pulsaci otáčející se hvězdy, při čemž perioda pulsace odpovídá základní periodě jasnosti hvězdy a perioda otáčení periodě změny tvaru křivky jasnosti. Různá orientace osy otáčející se hvězdy vzhledem k zornému paprsku a různý stupeň zonálnosti pulsace mohou vysvětlit všechny kvantitativní rozmanitosti „Blažkova efektu“ u jednotlivých krátkoperiodických cefeid. Snaha vysvětlit „Blažkův efekt“

interferenci dvou kolísání s blízkými periodami vede ke kvantitativním protikladům. Je však znám jeden případ, kdy skutečně jde o interferenci dvou stálých kolísání krátkoperiodických cefeid se skutečně oddělenými periodami. Roku 1937 Florja uveřejnil své zvláštní zkoumání proměnné hvězdy AC And. Ukázalo se, že se zde jedná o dvojhvězdu, při čemž obě její složky jsou krátkoperiodickými cefeidami. Složka s větší amplitudou má periodu 0,525, zatímco složka s menší amplitudou periodu 0,711 dne. Všechny nepochopitelné nepravidelnosti této hvězdy, zaznamenané mnohými badateli, se ukázaly být srozumitelnými a přesně odpovídajícími sestavené teorii. Florja ukázal, že v přítomné době není naděje, že by i nejmohutnější dalekohledy umožnily spatřit AC And jako visuální dvojhvězdu. Jen v případě, že bude perioda otáčení složek větší než 1000 let, oblouková vzdálenost bude větší než $0,10''$.



Rozložení krátkoperiodických cefeid podle svítivosti

Již před mnoha desetiletími během studia krátkoperiodických cefeid v kulových hvězdokupách (v některých hvězdokupách jich bylo napočítáno desítky a dokonce i stovky), bylo objeveno, že jejich průměrná zdánlivá velikost je v dané hvězdokupě prakticky stálá. Během uvedené doby bylo několik prací věnováno závislosti mezi periodou a svítivostí krátkoperiodických cefeid a určení nulového bodu této závislosti. Jako v případě dlouhoperiodických cefeid, nejužitečnějším způsobem studia tvaru závislosti mezi délkou periody a svítivostí je způsob studia zdánlivých velikostí v dalekých osamocených hvězdných soustavách, jejichž rozměry můžeme zanedbat ve srovnání s jejich vzdáleností od Slunce. Autor tohoto článku spolu s Cholopovem sestavil závislost mezi zdánlivou velikostí a logaritmem periody na základě dat o 628 krátkoperiodických cefeidách v kulových hvězdokupách. Ukázalo se, že svítivost krátkoperiodických cefeid nezůstane stálá, nýbrž trochu se zvětšuje se zvětšením periody. Z prací, věnovaných určení absolutních velikostí krátkoperiodických cefeid, je především třeba uvést zkoumání Boka a Boycea a Wilsona. Tyto práce byly autorem podrobeny přesnému prozkoumání a přepracování v souvislosti s nedostatečným výpočtem vlivu absorpce a některými objevenými chyba-

mi. Závislost mezi periodou a svítivostí u krátkoperiodických cefeid může být vyjádřena v následujícím tvaru:

$$M = -0,17^m - 0,20^m \log P.$$

Krátkoperiodické cefeidy představují jeden z nejrozšířenějších typů proměnných hvězd v naší Galaxii. V přítomné době známe více než 2000 krátkoperiodických cefeid. Jenom proměnné hvězdy typu Mira Ceti jsou ještě početnější.

Svítivost krátkoperiodických cefeid není však tak velká, aby je bylo možno pomocí dosavadních prostředků objevit v sousedních hvězdných soustavách. Dokonce i v Magelhaesových mračnecích na obyčejných snímcích jsou za hranicí viditelnosti. Jenom na fotografiích získaných v posledních letech na odbočce Harvardovy hvězdárny v jižní Africe za pomoci 60palcového reflektoru musí být viditelné. Je třeba poznamenat, že dosud na těchto snímcích nebyla nalezena ani jedna krátkoperiodická cefeida. Pravděpodobně jejich existence není charakteristická pro hvězdné soustavy typu Magelhaesových mračen. Zato, jak jsme již připomněli, vyskytují se hojně v kulových hvězdokupách naší Galaxie. Byly objeveny také v hvězdných soustavách v souhvězdích Sochaře a Peci, které je třeba zkoumat jako rozptýlené eliptické mlhoviny. (Pokračování) Přeložil Zdeněk Sekanina

DVĚ STĚ LET KANTOVY KOSMOGONIE

DR FRANTIŠEK SOJÁK

Roku 1755 vydal Immanuel Kant v Kaliningradu knihu „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“, která je prvním pokusem vyložit vznik a vývoj hvězd i sluneční soustavy vědecky jen přírodními silami — tedy materialisticky — bez vlivu nějakých sil nadpřirozených. Pro Kanta vesmír není náhodným shlukem, ale systémem, ovládaným zákony. Tak jako Koperník, Kepler a Newton prokázali řád v sluneční soustavě, chce Kant nalézt systematický pořádek i ve světě hvězdném. Byl k tomu podněten dílem Wrighta z Durhamu, které znal však jen ze stručného posudku r. 1751 v Hamburku uveřejněného, takže Kantovy výklady v „Theorii nebes“ jsou úplně samostatné.

Protože Kant je dnes znám více jako filosof, chtěl bych při této příležitosti připomenout i ostatní práce z astronomie a příbuzných oborů a ukázat, že v četných svých studiích Kant přešel velmi dobru.

Roku 1754 uveřejnil pojednání „Untersuchungen der Frage, ob die Erde in ihrer Umdrehung um die Achse einige Veränderungen seit den ersten Zeiten ihrer Ursprungs erlitten habe“, v němž dokazuje poněkud zvolňování rotace vlivem sil slapových. Téhož roku vydal studii „Die Frage, ob die Erde veralte, physikalisch erwogen“. Rok nato uveřejnil pojednání „Neue Anmerkungen zur Erläuterung der

Theorie der Winde“, v němž známý zákon o „stáčení“, který meteorolog Dove znovu objevil až r. 1835, téměř stejnými slovy vyložil Kant již 80 let před ním. V pozdějších letech věnoval se Kant stále více filosofii, ale přece ještě r. 1785 uveřejnil studii „Die Vulcane im Monde“ a r. 1794 „Über den Einfluss des Mondes auf die Witterung“. Též Kantův správný názor na podstatu mlhovin, i jeho domněnka o oběhu Slunce v Mléčné dráze se právě nyní po dvou stoletích potvrzují.

Kantova „Theorie nebes“ je pěkným příkladem pracovní hypotézy, která měla nesmírný význam, právě svým materialistickým pojetím. Tím, že Kant považuje gravitaci za hlavní příčinu vzniku sluneční soustavy, zjednodušuje si tento složitý problém. Zato, jako důsledek zhušťování původně rozptýlené hmoty v planetární tělesa, vykládá Kant vznik tepla, čímž vysvětluje žhavotekutý stav planetárních hmot a tím se blíží nové teorii sovětského badatele Šmidta. Rozdíl je jen v tom, že podle Šmidta jde o shlukování částic, které Slunce přitáhlo k sobě z kosmického mraku.

Laplaceově teorii se Kantova domněnka blíží jen jemným rozdělením prahmoty. Výročí Kantovy kosmogonie je vhodnou příležitostí, abychom si připomněli, že není správné je spolu spojovati, jak se dnes téměř všeobecně činí. Shrňme proto stručně Kantovy názory, jak je vyložil ve svém pojednání.

Všechna hmota, z níž vznikla tělesa sluneční soustavy, tedy všechny planety i komety, byly na počátku rozptýleny v základní prahmotě, která vyplňovala celý prostor, v němž tato tělesa dnes obíhají. V této základní látce částice o větší specifické hustotě a přitažlivosti byly řidčeji rozloženy a v celém ostatním prostoru byly roztroušeny částice lehčí. Při takto vyplněném prostoru trval počáteční klid podle Kanta jen zcela krátce. Hustší částice přitahují v okruhu kolem sebe hmotu specificky lehčí a vytvářejí se shluky. Srážením částic, padajících k svému bodu přitažlivosti, jsou částice odchylovány od přímého směru a směr pádu se mění v pohyb kruhový. Prvým důsledkem všeobecného padání jest vytvoření ústředního jádra, v němž se soustřeďuje převážný díl hmoty a tak vzniká Slunce. Planety se tvoří z částic, které vlivem četných srážek opisují ve výši, v níž se vznášejí, kruhové pohyby. Protože částice dopadající na vznikající planetu mají různé rychlosti, nevznikne dráha přesně kruhová, nýbrž výstředná. Protože částice těžší padají přes odpor prostředí ke Slunci rychleji a částičky lehčí vznášejí se ve větších vzdálenostech od Slunce, jsou planety tím hustší, čím jsou blíže ke Slunci. Značná část hmoty byla přitahována k velkému Jupiteru a proto Mars je menší než Země.

Z citovaného stručného výtahu je zřejmé, že Kant vysvětluje vznik sluneční soustavy gravitací a tím se jeho pojetí liší naprosto od Laplaceovy teorie, podle níž odstředivou silou se odlučují od Slunce prstiny, z nichž pak vzniknou oběžnice. Proto je nutné obě teorie rozlišovati.

ZKOUŠENÍ ZRCADLOVÝCH OBJEKTIVŮ

Tato stať je určena amatérům, kteří si hodlají zhotoviti pro svůj dalekohled zrcadlový objektiv průměru a světelnosti větší, než byl v minulém ročníku popsán. Jest to otázka přesnosti, jež klade meze možností amatéra. Technologický postup je v podstatě podobný, jako u zrcadel menších, lze jej však měniti, a výrobním podmínkám přizpůsobiti.

Přesný výklad a matematické zdůvodnění zjevů, které se při zkoušení vyskytnou, by přesahoval rámeček tohoto článku. Není ani možno popsatí jen poněkud obsírně všechny druhy zkoušek, jež byly dosud uveřejněny. Omezím se tedy na popis zkoušky Foucaultovy a Ronchiho, poněvadž jsou amatérským prostředkům nejpřístupnější a nejuhodnější.

Víme, že theorie předpisuje, aby plocha zrcadlového objektivu pro astronomická pozorování měla tvar rotačního paraboloidu. Jest to plocha, která vyleštěna odráží rovnoběžné světelné paprsky přicházející z bodu v nekonečnu (hvězda) opět do jediného bodu, svého ohniska. Jiná plocha, na př. kulová, takové paprsky nesoustřeďuje do bodu, nýbrž podél své osy, a sice nejdále paprsky od osy málo vzdálené, a blíže k svému vrcholu paprsky od osy vzdálenější. Kdybychom takový obraz pozorovali okulárem, viděli bychom místo obrazu bodu světelnou skvrnu. Tuto vadu kulového zrcadla nazýváme vadou kulovou, sférickou, a pravíme, že parabolické zrcadlo jest ve svém ohnisku prosto vady kulové pro paprsky, přicházející z nekonečna, tedy rovnoběžné. Pro jiné případy tato věta neplatí, a dalekohledy pro pozorování z blízká nutno řešit jinak.

Při výrobě však vycházíme z plochy kulové, protože se nejsnáze vyrobí, a postupnou figurací ji převádíme na plochu parabolickou. Tyto dvě plochy se od sebe liší velmi málo, ale rozdíl mezi nimi roste se čtvrtou mocninou průměru zrcadla, nepřímo úměrně s třetí mocninou ohniskové délky. Vzorec zní

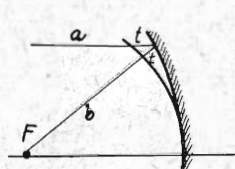
$$d = \frac{D^4}{1024F^3};$$

dosadíme-li míry v milimetrech, zjistíme, že se paraboloid o průměru $D = 150$ mm, a ohniskové délce $F = 1200$ mm od koule o poloměru $R = 2F = 2400$ mm liší o 0,000286 mm, což jest zhruba polovina vlnové délky viditelného světla.

A nyní jsme před otázkami: Jak poznáme, že vyleštěná plocha je kulová, jak poznáme, že ji převádíme na paraboloid, a jak se ploše paraboloidu musíme přiblížiti, abychom dostali uspokojivý obraz? Pro určení přesnosti dohotovení optické plochy nám poslouží třebaš známá podmínka Rayleighova, kterou možno vysloviti tak, že optický systém zobrazuje s dostatečnou přesností, neliší-li se optické dráhy paprsků od zobrazovaného bodu o více než vlnové délky viditelného světla. V našem případě je optickým systémem naše zrcadlo. Uvažujeme-li plochu theoretického paraboloidu, a plochu skutečně vyrobenou, vidíme, že se dráhy paprsků do ohniska odražených liší přibližně o dvojnásobek odlehlosti obou ploch (obr. 1). Musíme tedy stanovenou mez rozpůliti, a uvidíme, že se naše zrcadlová plocha musí ploše theoretického paraboloidu přiblížiti na méně než $\frac{1}{8}$ vlnové délky viditelného světla. Vezmeme-li $\lambda = 0,00056$ mm, jest naší výrobní tolerancí osmina této délky, tedy 0,00007 mm, t. j. sedm stotiscin milimetru. Jest to přesnost velká, mechanickými prostředky nezjistitelná. Na štěstí nám popisované optické zkoušky zaručují, že při správném jejich použití této přesnosti docíliti můžeme, a plocha, kterou nám jako správnou zjistí, také v uvedené mezi správnou bude. Musíme však jejich výsledky správně interpretovati, a svědomitě odstraňovati odchylky, které nám ukáží.

Nejznámější z optických zkoušek objevil v r. 1856 slavný francouzský fysik Léon Foucault. Vyšel od představy zrcadlicí koule, a řekl si: Postavím-li přesně do středu zrcadlicí koule svítilcí bod, odrazí se paprsky od plochy zpět přesně do jejího středu. Poněvadž je tam není možno přímo pozorovati, odsunul svítilcí bod poněkud stranou od osy, obraz bodu se posunul o stejnou vzdálenost na stranu druhou, takže jej jest možno pozorovati, na př. okulárem, nebo jej za-

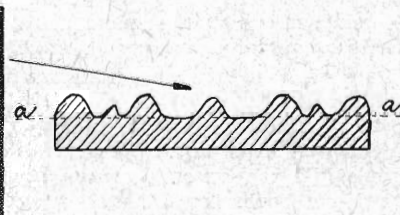
chytiti na matnici. Nebo také pouhým okem, v kterémžto případě vidíme plochu celou, jasně zářící odraženým světlem, jako Měsíc v úplňku. A nyní pokračoval neméně vtipně dále. Napříč svazku paprsků od zrcadla odražených postavil vislelou hranu (ostří nože — odtud jiné jméno zkoušky). Touto hranou přerušoval částečně nebo úplně svazek paprsků. Pohybuje-li se ostří poblíž místa soustředění kolmo k ose zrcadla, uvidíme, že se plocha zrcadla zatemňuje. A sice z téže strany odkud přichází ostří, je-li toto mezi bodem soustředění a zrcadlem — poloha vnitřní — a se strany opačné, je-li ostří za bodem soustředění, poloha vnější. Za určitých podmínek se stane, že plocha zrcadla ztemní najednou, bez přechodu. Bude to tehdy, je-li plocha *přesně kulová*, a svítící bod i jeho obraz *přesně ve středu křivosti* této koule. A zde máme prostředek k poznání přesné kulového tvaru zrcadla. Najdeme jeho střed tak, že ostřím posouváme podél osy, a napříč k ní, až nalezneme místo, kde nám plocha najednou zhasne. Odchyluje-li se od přesného tvaru koule, pak mají některé části jejího povrchu větší, nebo menší poloměr než je *nastaven ostřím*. To znamená: v kterékoli poloze ostří jsme vždy ve středu nějaké koule, která může být částí povrchu zrcadla. Při pohybu ostří napříč se nám zatemní partie, které mají poloměr delší než je nastavený. Toto zatemnění nastane s té strany, odkud přichází ostří. Posunujeme-li ostřím dále (kolmo k ose), zatemní se části o poloměru kratším, ale se strany opačné pohybu ostří. Celek činí plastický dojem, jako by bylo těleso opatřené vyvýšeninami osvětleno hodně šikmo světlem, přicházejícím se strany opačné, než je ostří. Foucault dokázal, že tyto vyvýšeniny možno považovati za skutečné odchylky od kulové plochy; jeví se ovšem nesmírně zvětšeně. Představu



Obr. 1.



Obr. 2



Obr. 3

o tom, jak se nám bude taková hodně nepravidelná plocha jevití, nám podává obr. 2. Vidíme zcela plasticky, že vykazuje místa vyvýšená i prohloubená. Poněvadž zrcadlem při práci pravidelně otáčíme, jsou tyto vyvýšeniny i prohloubení místa kruhová, soustředná se zrcadlem; vyskytují se v pásech, zonách, proto jim říkáme vady nebo chyby zonální. Vidíme zřetelně zvýšený pás při okraji zrcadla, s ním soustředný nižší poněkud uvnitř, dále ke středu opět zonu značně vysokou, a uprostřed vyvýšený „pahorek“. Představme si, že obr. 2 je fotografií kotouče s vyobrazenými zonálními vyvýšeninami odlitého na př. ze sádry, a osvětleného hodně šikmo s levé strany (ostří zde přicházelo se strany pravé). Mysleme si nyní, že tento sádrový kotouč rozřízneme na dvě poloviny řezem, který prochází jeho středem. Zkusíme představit si, jaký bude tvar toho řezu. Odpovídal by si asi obr. 3. A bude nám zřejmo, že je třeba odleští materiál nad čarou a—a, abychom dostali povrch rovný, což v našem případě odpovídá kouli. Musíme si však též uvědomiti, že obraz se nám změní, pakliže ostřím posuneme směrem k zrcadlu, nebo od něho. Vždy se nám objeví jako vystouplé partie, v nichž má plocha větší poloměr křivosti, než odpovídá okamžitému umístění ostří, takže si můžeme vybrati kouli, jejíž odchylky se nejsnáze odstraní, t. j. vystouplé části jsou pokud možno uvnitř plochy. Jest věcí lešticí techniky a zručnosti pracovníka, jaký postup zvolí, aby viděné odchylky od koule odstranil tak, až mu plocha v jednom místě ostří zhasíná najednou. Pak si může být jist, že vyleští plochu kulovou.

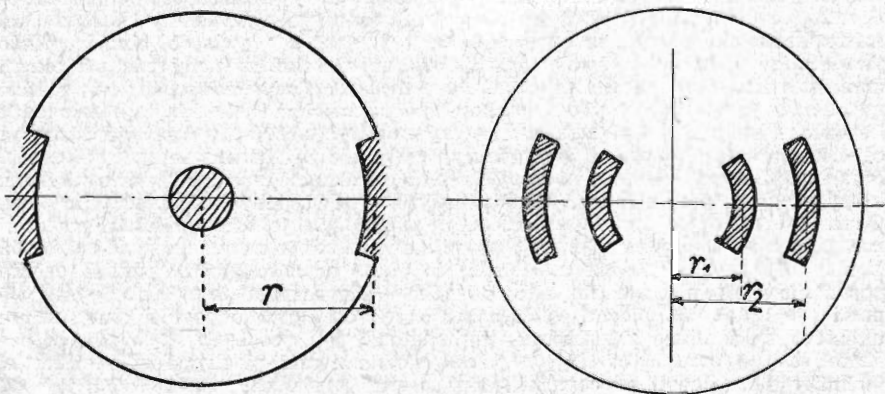
Ale obyčejně směřuje jinam. Chce paraboloid. A tu přichází druhá část zkoušky, část kvantitativní. Musíme mít prostředek, jak s dostatečnou přesností poznati paraboloid. Z theorie víme, že paraboloid má uprostřed nejkratší poloměr křivosti, a ten se směrem k okraji prodlužuje podle matematického zákona, který můžeme s dodatečnou přesností vyjádřiti asi takto: Poloměr křivosti plochy se u paraboloidu mění se čtvercem vzdálenosti od středu. Má-li paraboloid uprostřed na ose poloměr křivosti rovný R , bude mít pásmo (zona) nacházející se ve vzdá-

lenosti r od osy poloměr rovný $\left(R + \frac{r^2}{2R}\right)$, čili o veličinu $\frac{r^2}{2R}$ větší než uprostřed.

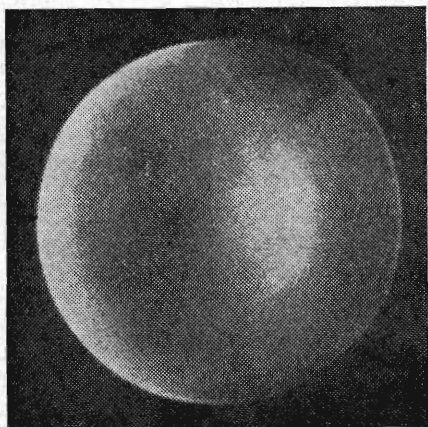
Přikryjeme tedy povrch zrcadla neprůhlednou maskou, jež nechává volný střed, a část zony vzdálené od středu o r (obr. 4); najdeme zdrojem a ostrím místo, kde příslušná oblast masky zhasíná najednou, v celé ploše, a toto umístění udává polohu středu křivosti dotyčné zony. Aby bylo jasno: Najdeme místo na ose, kde nám příčným pohybem ostří zhasne celá ploška středního kruhu. Toto místo poznamenujeme. Zdrojem a ostrím posuneme napětí, od zrcadla, a zkoušíme kde nám zhasnou současně oba krajové segmenty. Středu si při tom nevšímáme. Toto místo nám určuje střed křivosti zony okrajové, vzdálené od středu o r . A vzdálenost obou středů křivosti od sebe bude v případě, že plocha je parabolická, rovna $\frac{r^2}{2R}$. Za R dosadíme poloměr křivosti zrcadla. S dostatečnou přes-

ností nám poslouží průměrná hodnota obou krajních vzdáleností. Změříme ji jen jednou pro vždy, neboť případné odchylky jsou tak malé, že se ve výpočtu při naší přesnosti neprojeví. Jedná-li se o zrcadlo menší asi do 15 cm průměru při relativním otvoru menším než $f/8$, postačí uvedené měření, *jeví-li se jinak plocha zrcadla rovnoměrnou a hladkou.*

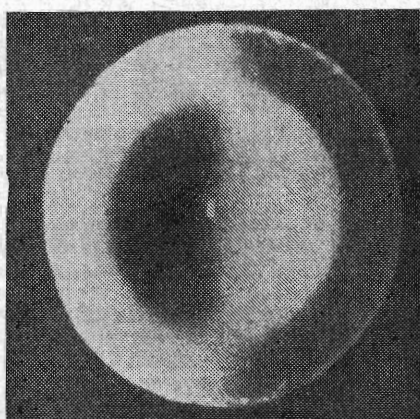
Paraboloid má tu geometrickou vlastnost, že poloměr křivosti jeho plochy směrem od středu ke kraji se zvětšuje, a sice úměrně s druhou mocninou vzdálenosti od středu r . Nenajdeme tedy nikde na ose místo, kde by nám ostří jeho plochu zatemnilo najednou. Jsme-li blíže zrcadla, zatemní se nám od pravého okraje (při pohybu ostří zprava) a stín bude postupovati přes plochu, dodáváje jí vzhledu bochánku. Dále od zrcadla nazad bude místo, kde se plocha začne zatemňovati zleva (stále při ostří vpravo), takže máme dojem misky více méně hluboké. Někde uprostřed mezi oběma těmito místy najdeme bod, kde bude mít plocha zrcadla vzhled, asi jak ukazuje obr. 5. A toto je správný Foucaultův



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

obraz parabolické plochy. Vštípíme si jej dobře v paměť, neboť nám ukazuje cíl, jehož třeba při figuraci dosáhnouti.

Věc má však háček. Celá řada rotačních ploch, elipsoid, hyperboloid i paraboloid jeví při Foucaultově zkoušce tvar stejný nebo podobný. Jak poznáme paraboloid? Jednak dle vzhledu. Přečody mezi stíny a světlý jsou nenáhlé, a obraz je velmi jemně odstupňován. Nedejme se másti hloubkou stínu na obrázku. Reprodukční postup nedovoluje podání skutečnosti v celé její delikátní stupnici. Paraboloid nesmí nikdy vyhlížeti jako obr. 6, který pochází z plochy velmi hluboké, tedy buď od paraboloidu značného relativního otvoru, nebo od zrcadla silně překorigovaného, tedy hyperbolického.

Hlavním a jedině směrodatným vodítkem může být měření. Jest vlastností paraboloidů proti všem jiným plochám, že poloměr křivosti jeho plochy se mění, jdeme-li od středu ke kraji, a sice roste úměrně s druhou mocninou odlehlosti od středu, a nepřímo úměrně s poloměrem křivosti. Je to asi tak, jako bychom si povrch zrcadla mysleli rozložen na řadu soustředných proužků, z nichž každý od středu plochy vzdálenější by byl částí povrchu jiné koule; poloměry těchto koulí, by byly stále větší. Zvolíme-li proužky dostatečně úzké, neučiníme velkou chybu, změříme-li jejich poloměry a srovnáme je mezi sebou. Budou-li jejich velikosti růsti směrem od středu dle uvedeného zákona, pak jest plocha parabolickou.

Prakticky to provedeme tak, že přikryjeme povrch zrcadla neprůhlednou maskou stejného průměru, a vyřízneme v ní segmenty na př. dle obr. 4a nebo 4b. Naznačenou střední vzdálenost pokládáme za r , a z tohoto r a ze změřeného poloměru křivosti zrcadla počítáme rozdíly. Dejme tomu, že se jedná o zrcadlo o průměru $D = 200$ mm a ohniskové dálce $F = 1600$ mm. Rozdíl poloměru křivosti mezi středem a okrajovou zónou bude 1,5625 mm.

Tak přesně ovšem měřit nemůžeme, leda, že bychom měli k dispozici měřicí zařízení, opatřené cejchovaným šroubem. To by ovšem naše zařízení zkomplikovalo. Pomůžeme si takto: Bude-li zdroj státi, a pohybujeme-li jen ostrím, pak se nám dle zákona odrazu odchyłka zdvojnásobí; a při pevném zdroji se tedy počítá s odchyłkou dvojnásobnou, $\frac{r^2}{R}$. V našem případě to bude 3,135 mm. Vezmeme-li 3,1 mm, zbude nám slabá podkorekce, kterou lze připustiti, je-li jinak zrcadlo

v pořádku. Zkušební zařízení pro měření velkých zrcadel mívají mikrometrické šrouby a jsou montována na zděných podstavcích, neboť jinak by tyto šrouby byly bez významu. I tak zařídíme, aby zrcadlo a zkušební zařízení byly na oddělených, solidních podstavcích. Stojánek s ostrím opatříme na zadní hraně pravítkem, podle něhož vždy tužkou vedeme čáru, když jsme našli správnou polohu. Vzdálenosti čar pak odměřujeme. Pro zrcadla větší a světelnější dobře vyhoví zařízení, kde je ostří posouváno šroubem (necejchovaným) napříč, a podél rovněž šroubem obyčejným, necejchovaným. Na základní desce zařízení jsou připevněny t. zv. „hodinky“, komparátor s číselníkem a ručkou. Komparátor má pístek tlacený perem, který opřeme o podélný vozík zařízení. Tím je vyloučen mrtvý chod šroubu, a na číselníku můžeme odečítati setiny mm, ba odhadnouti i tisíciny. To je ovšem už zařízení nákladnější, ale vyhoví i pro velká a světelná amatérská zrcadla. Měříme postupem, který udal kdysi prof. Ritchey: Z tuhého papíru zhotovíme kotouče stejného průměru jako je zrcadlo a v těchto maskách vyřízeme okénko dle obr. 4a nebo 4b. Vzdálenost od středu pokládáme za r , což vystačí u zrcadel menších. U větších musíme vzhledem k tomu, že poloměru křivosti přibývá se čtvercem odlehlosti od středu vypočísti střední poloměr každého okénka dle vzorce

$$r^2 = \frac{r_1^2 + r_2^2}{2}.$$

Skutečné poloměry r odměříme přímo na masce milimetrovým měřítkem, s přesností na desetiny mm. Chceme-li u našeho zrcadla o $D = 200$ mm, a $R = 3200$ mm zjistiti, je-li parabolisováno, můžeme tak určití na př. pomocí obou masek. Jedné vyřízeme střed v průměru na př. 30 mm a souměrná okénka tvaru dle obr. 4b o vnitřním poloměru na př. 70 mm, a vnějším 80 mm. Za střední poloměr postačí vzít 65 mm. U zrcadla většího, kde nutno pracovati přesněji bychom vzali hodnotu dle výše uvedeného vzorce. V druhé masce vyřízeme okénka asi 1 cm široká ve středních vzdálenostech na př. 45 mm (30 a 40 mm) a na okraji, $r = 95$ mm (poloměry 90 a 100 mm, střední 95 mm). Masky přikládáme na zrcadlo a známým způsobem zjišťujeme středy křivosti odkrytých zon. Použijeme pevného zdroje, a pohybuje ostřím, takže odchylky budou zdvojnásobeny. Najdeme polohu ostří, kde nám střední okénko najednou zhasne, a poznamenejme ji. Nazveme ji nulou. Okénka příslušející zóně o $r = 75$ mm musí současně zhasínati v místě, kde je od nuly vzdáleno směrem od zrcadla (poloměr je delší!) o hodnotu

$$\frac{r^2}{R} = \frac{75^2}{3200} = \frac{5625}{3200} = 1,445.$$

S postačitelnou přesností můžeme u tohoto zrcadla vzít hodnotu 1,4 mm, což stačí odměřiti dobrým měřítkem, případně za použití lupy. U druhé masky je střední poměr krajové zóny 95 mm, vnitřní zony 45 mm; vzdálenost středů křivosti příslušných zon tedy

$$\frac{95^2}{3200} - \frac{45^2}{3200} = \frac{7000}{3200} = 2,1875 \text{ mm,}$$

vezmeme ovšem hodnotu 2,2, nejvýše, můžeme-li ji změřiti hodnotu 2,19. Upozorňuji znovu, že při zrcadlech větších průměrů a světelnosti je nutno měřiti na setiny milimetru. Všechny 4 získané body by měly od nulové polohy vzdálenosti: 0 — 0,63 — 1,44 — 2,19. Pracujeme tedy tak, abychom plochu prohloubili do té míry, že jednotlivé zony odpovídají uvedeným hodnotám. Pro jiné poměry je přepočtení jednoduché a snadné. Musí ovšem plocha jako celek býti naprosto stejnoměrně vyleštěna, stíny a přechody mezi nimi a světly musí býti povolné a jemné. Chraňme se hlubokých stínů a ostrých přechodů!

Popsaného způsobu měření parabolických zrcadel se používá s patřičnými úpravami i u největších zrcadel. Aparatura je ovšem propracovanější, a hlavně stabilnější. Toto měření jest tedy slabou stránkou této metody. (Pokračování)

Ing. St. Matoušek

VÝPOČET ELEMENTŮ METEORICKÉHO ROJE

Ne, milý čtenáři, naprosto tě nehodlám unavovat nestravitelnými partiemi nebeské mechaniky, nad nimiž snad jen krčíš rameny, a vynasnažím se podat pouze stručný přehled vzorců k přibližnému výpočtu parabolických elementů meteorického roje nesmírně jednoduchou methodou. O tom, že to není žádná vysoká věda, přesvědčíš se sám.

Mějme rovníkové souřadnice radiantu roje α' a δ' , z nichž vypočteme koordínáty konvergentního bodu:

$$\alpha = \alpha' + 180^\circ \quad \text{a} \quad \pm \delta = \mp \delta'.$$

Tyto souřadnice přepočteme na ekliptikální pomocí sférického trojúhelníka pól rovníku—pól ekliptiky—konvergentní bod podle známých vzorců:

$$\begin{aligned} \sin \beta &= m \cdot \sin (M - \varepsilon) \\ \operatorname{tg} \lambda &= \frac{m \cdot \cos (M - \varepsilon)}{\cos \alpha \cos \delta} \end{aligned}$$

kde ε je sklon ekliptiky (t. č. $\varepsilon = 23^\circ 27'$) a m , M pomocné veličiny, pro něž platí:

$$\operatorname{tg} M = \operatorname{tg} \delta : \sin \alpha \quad \text{a} \quad m = \sin \delta : \sin M.$$

Nyní vyhledáme v ročence délku Slunce pro okamžik pozorovaných souřadnic radiantu (maxima činnosti roje); tato délka je pak rovna délce výstupného nebo sestupného uzlu dráhy, je-li geocentrická šířka konvergentního bodu záporná nebo kladná, při čemž platí $\odot = \oslash + 180^\circ$. Dále počítáme několik pomocných úhlů podle vzorců:

$$\begin{aligned} \cos \eta &= \cos \beta \sin (\odot - \lambda) \\ \sin \gamma &= \sin \beta : \sin \eta \\ \sin (\eta - \zeta) &= \sin \eta \cdot \sqrt[2]{\dots} \end{aligned}$$

kde $\eta < 180^\circ$ a $0 < \zeta < \eta$. Sklon dráhy vypočteme ze vztahu

$$\pm \operatorname{tg} i = \sin \gamma \operatorname{tg} \zeta.$$

Tangenta sklonu je vždy kladná a pohyb roje je přímý ($i < 90^\circ$), je-li $\zeta < 90^\circ$, kdežto retrogradní ($i > 90^\circ$) při $\zeta > 90^\circ$.

Dále vypočteme heliocentrické souřadnice ze vztahů

$$\begin{aligned} \sin b &= \sin \gamma \sin \zeta \\ \sin (l - L) &= \operatorname{tg} b : \operatorname{tg} \gamma, \end{aligned}$$

kde L je délka apexu ($L = \odot - 90^\circ$). Ze souřadnic b a l určíme pomocný úhel σ a pomocí něho parametr a vzdálenost perihelu:

$$\begin{aligned} \cos \sigma &= \cos b \cos (\odot - l) \\ \sqrt{p} &= \sin \sigma \cdot \sqrt{2} \\ q &= \frac{1}{2} p. \end{aligned}$$

Známe tedy již délku vzestupného uzlu, sklon dráhy a vzdálenost perihelu.

Zbývá nám již jen určití délku, případně argument perihelu. Nejprve musíme vypočísti pravou anomálii ze vzorce

$$\cos v = p - 1;$$

v je v I. nebo II. kvadrantě při záporném $\cos \sigma$ a ve III. nebo IV. kvadrantě, je-li $\cos \sigma$ kladný. Nyní platí tento vztah

$$\begin{aligned} \omega &= \mp v \\ \omega &= \mp v + 180^\circ. \end{aligned}$$

První rovnice platí pro kladnou heliocentrickou šířku, druhá pro záporné b ; horní znaménko pro přímý pohyb a dolní pro zpětný. Délka perihelu je pak

$$\pi = \omega + \Omega.$$

Tím máme vypočteny všechny čtyři elementy parabolické dráhy meteorického roje; na celém postupu není vůbec nic obtížného. Protože polohu radiantu neznáme obvykle s velkou přesností, můžeme používat pouze čturmístných, ve výjimečných případech pětímístných tabulek logaritmů. Větší přesnost je zbytečná. Zkušenému počtáři trvá celý výpočet asi hodinu a k dostatečnému prověření metody postačí několik málo příkladů, po nichž se budete moci věnovati zajímavé a hlavně užitečné práci.

Dr Jiří Bouška

CO NOVÉHO V ASTRONOMII

SUPERNOVA SERPENTIS 1955

H. Haffner z hvězdárny v Bergedorfu našel 16. května supernovu 14,5 vel. v mlhovině, jejíž poloha pro ekv. 1855,0 je $\alpha = 15^{\text{h}}10^{\text{m}}01^{\text{s}}$, $\delta = +25^{\circ}24'$. Supernova byla objevena v severním konci mlhoviny.

PERIODICKÁ KOMETA WHIPPLE 1955 d

Tuto kometu našla E. Roemerová na Lickově hvězdárně 25. května v souhvězdí Ryb jako difusní objekt bez centrální kondensace 18. vel. Kometu byla objevena Whipplem na Harvardově observatoři v roce 1933 a byla označena 1933 V; byla pozorována ještě při návratech v r. 1941 (1941 III) a 1947/48 (1948 VI). Letos projde příslunním 29. listopadu. Má oběžnou dobu 7,41 roků a patří k Jupiterově rodině komet.

ZÁKRYTOVÁ PROMĚNNÁ V 382 CYGNI

Mezi mnoha proměnnými hvězdami souhvězdí Labutě je zvláště zajímavá V 382. Na první pohled vypadá zcela obyčejně; její poloha je $\alpha = 20^{\text{h}}15,0^{\text{m}}$, $\delta = +36^{\circ}02'$, jasnost v maximu dosahuje 9,03m, v minimu 9,94m a jasnost v sekundárním minimu je 9,82m. Perioda je rovna 1,88497 dne a spektrální typ je B. Ale nyní se podívejme na obě složky této dvojhvězdy. Jejich hmoty jsou 37krát a 33krát větší než hmoty Slunce. Hlavní složka je asi 35 000krát jasnější než Slunce, druhá je jen 26krát jasnější. Jasnější složka má objem 800krát větší než Slunce, slabší asi 600krát větší. Obě složky mají eliptický tvar, velká osa jasnější hvězdy měří asi 14,5 milionu km, malá osa asi 12 mil. km; slabší hvězda je poněkud menší. Vzdálenost obou složek této dvojhvězdy je však pouze 18,5 mil. km, takže obě hvězdy se prolínají a tvoří tak vlastně jedno těleso zajímavého tvaru.

J. B.

FOTOGRAFICKÁ FOTOMETRIE A KOLORIMETRIE MIMOGALAKTICKÝCH MLHOVIN

Z výzkumu rozložení jasnosti a barvy v 15 galaxiích typu Sb a Sc učinil D. E. Štegolev obecné závěry o jejich struktuře. Větší část záření galaxií je tvořena spojitým pozadím, které tvoří žluté hvězdy středních a kulových podsystémů. Spirální větve jsou tvořeny většinou modrými hvězdami, jejichž banevné indexy jsou velmi malé a klesají se zvyšováním jasnosti. Absorpční hmota se koncentruje ke galaktické rovině méně než hvězdy spirálních větví, které patří k plochému podsystému, avšak více než hvězdy pozadí.

J. Š.

ASTRONÓMICKÝ KRÚŽOK V LEVICIACH

Astronómický krúžok pri Dome osvetly v Leviciach je činný už niekoľko rokov, písať však budem iba o jeho tohoročnej činnosti.

Na rok 1955 sme si zostavili pracovný plán a to dvojkoľajný. Jeden pre Levice, druhý pre vidiek. Ten pre Levice obsahuje témy trochu hlbšie, obsiahlejšie a podrobnejšie rozoberajúce príslušnú tematiku. Plán pre vidiek podáva pomocou prednášateľa základné fakty z astronómie, skôr také celkové pohľady na určitú problematiku a ktoré sa dajú zkonkretizovať pozorovaním s našim Binarom, ktorý na prednášky na dediny berieme. Prednášky spestrujeme premietaním obrázkov z kníh, premietaním diapások a niekedy aj filmom. Ten nám však obyčajne Štátny film na termín nepošte, čo je dosť veľká chyba. Prednášky zatiaľ prevádza vedúci krúžku. Dosiaľ v tomto roku sme prednášali v Žemberovciach, Bátovciach, Pukanci, Devičanoch, Jablňovciach, Štúrove (v reči maďarskej) a Starom Tekove.

Vo všetkých tu vymenovaných obciach sa odprednášala tá istá prednáška a to na námät: Pohľad do vesmíru a slnečná sústava. Touto prednáškou usilujeme sa tento rok vzbudiť hlbší záujem o vedecké poznatky u čo možno najširších ľudových vrstiev. Najťažšie pre prednášateľa je však vždy diskusia, v ktorej sa obyčajne diskutéri opytujú na veci, ktoré sa dajú iba matematicky, fyzikálne alebo chemicky dokazovať. Bez týchto vedných odvetví sa vec vysvetliť jednoducho, pochopiteľne nedá, keď diskutér aspoň základy týchto vedných odvetví nepozná. Napr.: Ako ste vypočítali vzdialenosť hviezd? Ako to viete z čoho hviezda pozostáva? Z diskusných príspevkov však je až nápadne zrejmé, ako sa aj jednoduchí dedinskí ľudia prostredníctvom tém z oboru astronómie začínajú zaujímať o vedecké poznatky. Zaujímavé je aj to, že kým inú prednášku, ktorá nie je spredivadaná žiadnym názorom, ani filmom, ľudia nevypočujú, utekajú z nej preč, astronómickú prednášku, ako sa to stalo v Starom Tekove, radi vypočujú, keď aj nie je názorná (pokazil sa nám totiž tu aj „Optirex“ aj diaproyektor) a ťažko sa im z nej odchádza. Poslucháčov máme niekedy iba 30—50, ale spokojujeme sa s týmto počtom, lebo sme skúsili, že títo spravia nabudúce takú propagandu, že na budúcu prednášku máme plnú miestnosť to tým viac, keď do roka máme v tej istej obci naplánované iba dve astronómické prednášky. Keď sú povetnostné podmienky priaznivé, prevedieme aj praktické pozorovanie obľoby Binarom. Dosiaľ nám však počasie neprialo.

No, horšie je to s prednáškami v samotných Leviciach. Zápasíme s nedostatkom rutinovaných prednášateľov. Jeden prednášateľ však chytrý zovšednie. Dom osvetly pomáha krúžku tým, že poriada prednášky aj z oboru astronómie členmi Spoločnosti pre šírenie vedeckých a politických poznatkov. Dosiaľ sme už mali prednášku na téma: Je život aj na iných planetách? Ďalšie budú podľa plánu neskoršie. O to sa ozaj starostlivo stará náš agilný riaditeľ Domu osvetly, ktorý aj astronómickému krúžku zo všetkých síl pomáha. Teraz kupujeme niektoré prístroje ako reflektor s paralaktickou montážou a hodinovým pohonom a ďalší refraktor. Odbornú literatúru si pomaly tiež zadovážujeme a ministerstvo kultúry nás tiež obdarúva z času na čas tou najhodnotnejšou literatúrou, za čo sme mu zo srdca poďační.

V poslednom čase sme si zaplánovali starosť o astronómické kádre a poriadame školenie astronómických pracovníkov, členov krúžku. Školenie budeme prevádzať v DO dvakrát do týždňa večerami po dve hodiny až do konca júna 1955. Chceme tu prebrať Astronómické praktikum od dr. Gutha a dr. Linka, vyd. v r. 1950. Občas sa schádzame niektorí členovia krúžku na porady a odborné besedy. Táto práca nám však trochu kulhá, obyčajne pre zaujatosť členov.

Dom osvetly poriada z času na čas praktické pozorovanie hviezdnej oblohy na námestí.

Chytili sme sa aj stavby ľudovej hviezdárne v Leviciach, žiaľ však mnohí členovia ľudovej správy nemajú pre vec pochopenie, hoci ľudová hviezdárňa už keby bola hotová, by bola potrebná, lebo už z dosavadnej činnosti krúžku sa ukazuje pálčivá potreba mať ďalekohľady a hviezdáreň ak nechceme, aby nám dosavadná práca vyšla nazmar. Projekčnú pripravenosť nemôžeme dokončiť len preto, že MNV nedal dodané stavebné plány rozmnožiť, hoci to sľúbil dávno. Je to smutné konštatovanie, zatajiť sa však nemôže. To by tiež bola chyba. Zatiaľ toľko. V budúcnosti sa budeme snažiť o našej činnosti, skúsenostiach, ťažkostiach, prekážkach a ich zdolávaní podávať zprávy častejšie do nášho časopisu.

Plán školenia členov astronómického krúžku pri Dome osvetly v Leviciach v roku 1955

Dátum	T é m a	Prednášateľ
10. V.	Astronómické súradnicové sústavy. Sústava obzorníková a rovníková a vzťah medzi nimi. Sústava ekliptikálna a vzťah medzi ňou a rovníkovou. Transformácia súradníc. Zmeny súradníc.	Ö. Vrábel
13. V.	Efemeridy. Usporiadanie hviezdnej ročenky.	O. Vrábel
17. V.	Základy optiky. Hviezdne veľkosti. Prístroje	O. Vrábel
20. V.	Čas a meranie času. Slnecné hodiny.	O. Vrábel
24. V.	Slnko a Mesiac.	A. Abrahám
27. V.	Planety. Kométy. Meteory.	Dr. Mäsiar
31. V.	Hviezdny vesmír.	Dr. Mäsiar
3. VI.	Premenné hviezdy.	Dr. Mäsiar
7. VI.	Atmosferické zjavy.	A. Abrahám
10. VI.	Pnevierka prebranej látky.	Dr. Mäsiar O. Vrábel A. Abrahám

Adam Abrahám

BESEDY S POSLUCHAČI — VEČERY OTÁZEK A ODPOVĚDÍ

Na Lidové hvězdárně v Praze jsme zařadili besedy s posluchači do nedělních filmových a přednáškových besed, které pořádáme každou neděli v 16.00 hod. a označujeme je jako „Hodiny otázek a odpovědí“. Ony se sice protáhnou někdy na 2 až 3 hodiny, ale pokud není příliš velký nával a není nutno program opakovat pro další zájemce, je to dobře. V poslední době se množí dotazy: „Je to pravda, že na Zemi přistávají lidé z planety Venuše?“ Na telefonické dotazy odpovídáme, že není. Většinou pak slyšíme odpověď: „Já jsem si to hned myslel, že to je zas nějaká kachna“, ale některý tazatel se s takovou lakonickou odpovědí nespokojí a namítá: „Vždyt mám letáček, kde je to tak přesně vyličené, že na tom musí být něco pravdy“. A podobné dotazy ovšem přichází i na našich besedách. Takovou besedu jsme měli i 10. dubna a opakovali jsme ji 11. dubna. Zejména druhý den byla veliká účast. Naše posluchárna nestačila. Máme tam 80 sedadel a prodali jsme 206 vstupenek. Museli jsme tedy 11. IV. besedu opakovat.

A co je tedy vlastně s těmi návštěvami s Venuše, o kterých šíří pověst zmíněné letáky? V Americe, Anglii, západním Německu a snad i jinde na Západě vycházejí knihy, které se snaží čtenáře přesvědčit, že hodnověrnými svědky byly pozorovány většinou v méně přístupných krajích „stratostaty“, meziplanetární letadla, ze kterých prý startují menší ploché dopravní prostředky, které jsou ličeny jako „létající talíře“, nebo jsou vypouštěny „technické oči“, kosmických cestovatelů, které fotografují a vysílají televizní obrazy cestovatelům do stratostatu. Kdyby zmíněné knihy byly označovány jako fantastické romány, nemohli bychom proti nim nic namítat. Jenomže autoři počítají s chabými znalostmi lidí zejména v oboru kosmické fyziky i s neznalostí různých méně častých úkazů na obloze a snaží se čtenáře přesvědčit, je jejich uváděná pozorování jsou skutečností.

Podrobí-li však tato „pozorování“ kritice odborníků, shledá, že všechny domnělé „důkazy“ je možno vysvětlit známými zjevy v naší atmosféře nebo i mimo ni. Namnoze jsou to meteorologické pilotovací balonky, jindy jasné meteory, které bývají viditelné i za dne. Dále to jsou halové zjevy, způsobené lomem a odrazem slunečního nebo měsíčního světla na ledových krystalech mraku cirrostratu, zejména, když se vytvoří podružná slunce a měsíce. Jindy je to zradlení vzduchu a jako „stratostaty“ byly popisovány i polární záře. I planeta Venuše v plném lesku, když byla viditelná za denního světla nebo za soumraku, byla považována za světlo stratostatu. Chorobná lidská fantazie vidí pak v těchto přírodních úkazech zjevy, které se snaží vysvětlit jako dopravní prostředky návštěv z planety Venuše, Marsu, nebo dokonce z planet sousedních slunci.

Knihy nesou autorům i nakladatelům veliké zisky. Tamější vlády to trpí. Snad je jim příjemné, že pozornost veřejnosti je upoutána na tyto nesmysly a že je odváděna od světového boje za mír. Americkým zbrojařům se v tomto temném ovzduší lépe zbrojí. U nás tolik veřejnost těmto povídačkám nepodléhá. Jednak je lépe seznámena s různými úkazy na obloze a nevidí v nich proto fantastické nesmysly a je také přesvědčena, že kdyby opravdu nějakí cestovatelé z meziplanetárního prostoru na Zemi přistáli, nebylo by příčiny tuto událost tajit. Byla by to velická událost vědecky tak cenná, že by okamžitě o ní podaly zprávy všechny rozhlasové stanice, že by o ní psal denní tisk celého světa, že by přistání proběhlo během několika týdnů všemi filmovými týdeníky a během několika měsíců všemi odbornými časopisy technickými, fyzikálními, astronomickými, biologickými a všemi populárními časopisy přírodních oborů. A tyto „chorobné výplody lidské fantazie“, jak je nazval ředitel Harvardovy hvězdárny v Americe Dr D. H. Menzel, straší americkou veřejnost již po 10 let.

F. Kadavý

NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

V. I. Smirnov: *Učebnice vyšší matematiky, díl I.* Nakl. ČSAV, Praha 1954, str. 546, grafů 190, váz. Kčs 48,—. — Pečlivě, přehledně a methodicky dobře zpracovaná kniha je rozdělena do šesti kapitol: Proměnné veličiny a funkční závislost, Derivace a její použití, Pojem integrálu a jeho užití k přibližnému výpočtu funkcí, Funkce několika proměnných, Komplexní čísla, začátky vyšší algebry a integrování funkcí. O velké oblibě této knihy svědčí její již 13. ruské vydání, podle kterého ji přeložili, bohužel nikoliv bez chyb, pracovníci kolektivu matematiky Vysoké školy pedagogické v Olomouci. Publikace je určena nejen studentům — je schválena jako celostátní vysokoškolská učebnice — ale i všem pracovníkům, kteří potřebují aplikovanou matematiku při řešení nejrůznějších problémů. Pole působnosti matematiky v astronomii je velmi rozsáhlé; proto uvedená publikace (i překlady dalších dílů, které očekáváme co nejdříve) nebude jistě chybět v knihovnách milovníků astronomie.

Jitka Náprstková

A. Staus: *Fernrohrmontierungen und ihre Schutzbauten für Sternfreunde*. Mnichov, 1952. — Po více než deseti letech, které uplynuly od vydání Niklitschkovy „Sternwarte für Jederman“, objevuje se na německém knižním trhu nová příručka pro přátele astronomie. Na rozdíl od Niklitschka obírá se autor jen astronomickými stavby, tedy montážemi v užším smyslu, jakož i stavbou levných pozorovacích budov a krytů. Montáž optiky samé ponechává stranou. Z titulu bychom očekávali, že bude popsáno více typů astronomických montáží, při nejmenším také pro reflektory tak osvědčená montáž vidlicová, autor se však spojuje vlastně s jediným typem Fraunhoferovým, který je však proveden v celkem čtyřech velikostech a vybaveních tak, aby nejsilnější provedení uneslo spolehlivě refraktor šestipalcový či reflektor až desetipalcový. Vedoucí myšlenkou konstruktéra je usnadnit stavbu stroje kombinací kovu se dřevem, kterého autor užívá jen tam, kde to není funkcí na závadu. Pro amatéra, který si potřebuje rychle zhotovit jednoduchou montáž pro svůj stroj, je hlavně zajímavý nejjednodušší typ „Flori“ s jemnými pohyby. Jeho výroba, kterou lze snadno realizovat, je popsána do všech detailů, pro ostatní provedení jsou jen všeobecné měřnice a plánky. Větší montáže vyžadují již mechanického vybavení se soustruhem. Tím se stává u větších a složitějších montáží výhodnost autorova konstrukčního „stylu“ (dřevo-kov) pochybnou, nehledě k tomu, že zejména při stavbě přístrojových sloupů by byly jiné metody výhodnější, levnější a méně pracné. Velmi zajímavá je kapitola o hodinovém pohonu, která přináší mimo jiné úplný návod pro přestavbu perového stroju gramofonového na pohon závažím s nezávislou regulací planetovým odvalovacím diferenciálem na hřídeli hlavního šneku. Při jinak velkém bohatství námětů postrádáme v této kapitole zmínku o regulaci chodu jednoduchým diferenciálem reversním nebo redukčním a sotva můžeme souhlasit s odmítavým stanoviskem autorovým vůči pohonu synchronnímu. Schází též zmínka o jednoduchém měnitelném převodu bezstupňovém. Zvláště poučná je stať o pozorovacích budkách pevných i otočných a obsahuje i příspěvek o zajímavým způsobem zjednodušené otočné kuželovité „kopuli“ s dvojkřídlými dveřmi opatřenou šterbinou. Velká pozornost je věnována konstrukci kolejevého zařízení otočných věnců a stavební postup je popsán do všech detailů. Celá práce svědčí o tom, že autor je nejen odborným technikem, nýbrž i dobrým lidským praktikem a technologem. Je dobře srozumitelnou většinou i začátečníkům a lze ji doporučit nejen přátelům astronomie z řad amatérů, nýbrž i odborným technikům, kteří se zabývají tímto oborem. Je škoda, že námět nemohl být probrán v širším rozsahu, a že též vypravení této obsažné práce nemohlo být náročnější.

Dr K. Otavský

ÚKAZY NA OBLOZE V SRPNU

Merkur je v srpnu na večerní obloze v nepříznivé poloze k pozorování, protože zapadá krátce po západu Slunce. Venuše je pro blízkost u Slunce neviditelná. Mars je rovněž nepozorovatelný. Jupitera spatříme až koncem srpna na ranní obloze v souhvězdí Raka; vychází však pouze asi 2 hod. před východem Slunce. Saturn je v souhvězdí Vah na večerní obloze; počátkem měsíce zapadá ve 23 hod., koncem srpna v 21 hod. Uran je na obloze ráno v souhvězdí Blíženců; vychází mezi 3.—2. hod. Neptun je nepozorovatelný, protože zapadá krátce po západu Slunce.

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 4. Jupiter v konjunkci se Sluncem, | 17. Mars v konjunkci se Sluncem, |
| 4. Merkur v konjunkci s Jupiterem, | 17. Jupiter v konjunkci s Měsícem, |
| 5. Merkur v horní konj. se Sluncem, | 17. Venuše v konjunkci s Měsícem, |
| 8. Merkur v konjunkci s Marsem, | 17. Mars v konjunkci s Měsícem, |
| 11. Venuše v konjunkci s Jupiterem, | 19. Merkur v konjunkci s Měsícem, |
| 15. Venuše v přísluní, | 24. Venuše v konjunkci s Marsem, |
| 16. Uran v konjunkci s Měsícem, | 24. Saturn v konjunkci s Měsícem. |

Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství Orbis, národní podnik, Praha 12, Stalínova 46. — Tiskne Orbis, tiskařské závody, národní podnik, závod č. 1. Praha 12, Stalínova 46. — Účet St. spoř. Praha č. 731559. — Novinové výplatné povoleno č. j. 159366/IIIa/37.



*Mléčná dráha v souhvězdí Orla. Snímek A. Pánka na Lidově hvězdárně v Plzni
objektivem Petzval 1:3,6; $f = 40$ cm.*

