

*Plunkke*

# ŘÍŠE HVĚZD

\*\*\*\*\* 11/1955 \*\*\*\*\*



# ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK XXXVI CÍSLLO 11  
VYSLO V LISTOPADU 1955

Rídí redakční rada:

Prof. Dr. JOSEF M. MOHR (vedoucí redaktor), Dr. JIRÍ BOUŠKA (výkonný redaktor), FRANTIŠEK KADAVÝ, LUISA LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ, BOHUMIL MALEČEK, Dr. OTA OBŮRKA, KAREL STRNAD  
Technická redaktorka  
DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

*Na první straně obálky.*

*Kometa Bacharev—Macfarlane—Krienke 1955f, fotografovaná Erhartovým reflektorem 500/2270 mm dne 19. VII. 1955 od 0h59m do 1h29m SEČ (A. Mrkos, Lomnický štít)*

*Na čtvrté straně obálky:*

*Zatmění Měsíce 8. XII. 1946, fotografované od 17h00m do 18h36m Tesarem 1.4,5, f=165 mm (B. Maleček a A. Pánek. Plzeň)*

Příspěvky do časopisu zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha-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. Účet St. spoř. Praha č. 731 559.

## OBSAH

M. Plavec: IX. sjezd Mezinárodní astronomické unie v Dublinu — R. Bajčar: Pozorujte proměnné hvězdy — A. Peřina: O digresích hvězd — J. Klepešta: Fotografické výsledky z opozice Marsu roku 1954 — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v prosinci.

## СОДЕРЖАНИЕ

М. Плавец: IX съезд Международной Астрономической Унии в Дублине — Р. Байцар: Наблюдайте переменные звезды — А. Пержина: О дигрессах звезд — Я. Клепешта: Фотографические результаты, полученные во время опозиции Марса 1954 г. — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в декабре.

## CONTENTS

M. Plavec: The 9th Meeting of the International Astronomical Union in Dublin — R. Bajčar: Observe Variable Stars — A. Peřina: Digressions of Stars — J. Klepešta: Photographic Results of Observations of Mars at the Opposition 1954 — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in December

## IX. SJEZD MEZINÁRODNÍ ASTRONOMICKÉ UNIE V DUBLINU

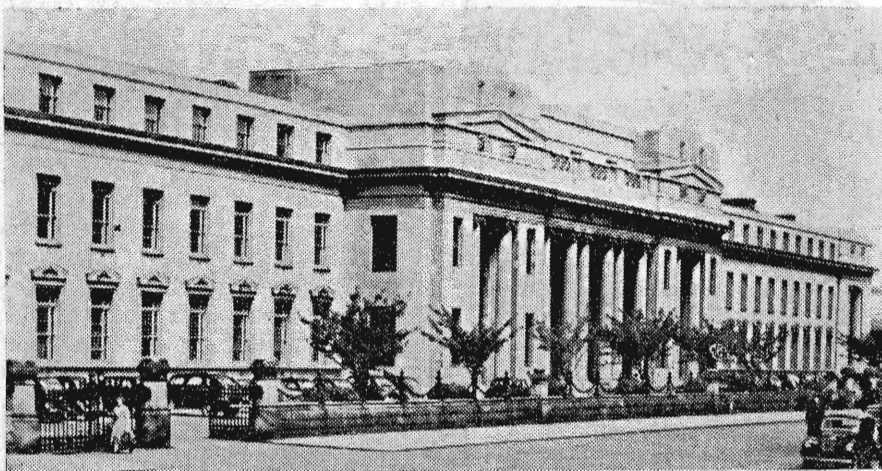
Dr. MIROSLAV PLAVEC

Právě tak jako kterákoliv jiná věda, ani astronomie se nemůže úspěšně rozvíjet bez mezinárodní spolupráce, výměny zkušeností a výsledků a rozdělení práce na velkých úkolech. Proto byla po první světové válce založena Mezinárodní astronomická unie, která dnes sdružuje 39 států. Práci unie řídí president, generální sekretář a výkonný výbor. Vlastní činnost se soustřeďuje do 42 odborných komisí. Vždy po třech letech se koná valné shromáždění unie. Letošní, konané v hlavním městě Irska, Dublinu, bylo již deváté. Československo na ně vyslalo čtyřčlennou delegaci. Jejím vedoucím byl dr. B. Šternberk, ředitel Astronomického ústavu ČSAV a dalšími členy byli doc. dr. Vl. Guth, ředitel Astronomického observatoria na Skalnatém plese a dva vědečtí pracovníci Astronomického ústavu ČSAV, dr. Zd. Švestka a autor tohoto článku.

Ačkoliv valné shromáždění trvá po celý týden, je zcela nemožné prodiskutovat všechny vědecké problémy všech 42 komisí. Plenární schůze a schůze komisí mají spíše ráz organizační a vědeckým problémům je možno věnovat mnohem méně času, než by bylo potřebí. Proto se u příležitosti valného shromáždění pořádá celá řada t. zv. symposií, což jsou konference, věnované výlučně vědeckým otázkám. Tak se stalo, že naše delegace pobyla ve Velké Británii a Irsku déle než tři týdny a ještě jsme nenavštívili všechny konference.

První cesta na anglické půdě nás vedla dne 22. srpna na novou Greenwichskou observatoř. Jak jistě mnozí čtenáři již před několika lety četli, původní sídlo observatoře v londýnské čtvrti Greenwich již dávno nevyhovovalo; kdo někdy viděl Londýn v noci z letadla, nebude se tomu nijak divit. Velkoměsto se svými světly i komíny se již dávno rozlilo kolem dokola greenwichské výšiny a tak astronomům nezbylo, než opustit Greenwich i poledník. Nové sídlo hvězdárny je na hradě Herstmonceux, zcela blízko jihoanglického pobřežního města Eastbourne. Ústřední budovou je mohutný hrad ze 14. století, velmi prostorný a zachovalý. V bývalé kapli je přednášková síň, v tanečním sále knihovna. Vše je adaptováno pro potřeby moderního ústavu se známým anglickým smyslem pro tradici. Vnitřek i vnější vzhled hradu, obklopeného rybníkem s lekníny, působí tak, že byste nebyli nijak překvapeni, kdyby astronomové chodili hradem v brnění nebo aspoň v železných košilích; chodili však v obyčejných košilích a s vyhrnutými rukávy, protože letošní léto bylo v Anglii zcela mimořádně jasné a horké (dokonce i pověstně zelený anglický trávník na to doplatil).

Vlastní pozorovatelný jsou rozloženy na velké ploše na jižním úbočí dvou nevysokých kopců. Hvězdárna se vlastně teprve pozvolna stěhuje



*Budova národní irské university v Dublinu, kde se konalo IX. valné shromáždění Mezinárodní astronomické unie*

a staví. Viděli jsme několik rozestavěných kopulí; pro hlavní dalekohled, který ponese jméno Isáka Newtona a má jím být zrcadlo o průměru 2 m, je zatím pouze vyhlédnut pozemek. V činnosti je oddělení pro výzkum Slunce, které jsme si důkladně prohlédli a pak oddělení astrometrické. Nejnovějším přístrojem tohoto oddělení je velký fotografický zenitteleskop, krásně provedený a pracující zcela automaticky.

V menších domcích je v Herstmonceux umístěn úřad, vydávající známou ročenku *Nautical Almanac*. Viděli jsme reléové samočinné počítačové stroje, jež za minutu automaticky vypočtou pro určité datum zdánlivou polohu hvězdy a dají impulsy psacímu stroji, jenž pak během několika minut vysází celou stránku *Nautical Almanacu*. Součástí tohoto institutu je také oddělení pro předpovídání a redukci zákrytů hvězd Měsícem. Právě tu zavedli výpočet předpovědi nového druhu zákrytů — zákrytů radiohvězd Měsícem. Některé hvězdárny již začaly svými radioteleskopy tyto zákryty pozorovat. Cílem má být lepší poznání struktury radiohvězd i přezkoušení otázky, zda snad Měsíc přece jen nemá neobyčejně řídkou atmosféru. Paní Sadlerová, která toto oddělení vede, hned v úvodu říká každému návštěvníkovi, že tu pouze početně provádějí myšlenku našeho pracovníka, doc. Linka, který spolu s L. Neuzilem také předpověděl první zákryty.

Ve dnech 24.—28. srpna jsme navštívili známou radioastronomickou výzkumnou stanici Jodrell Bank u Manchesteru. Stanice je postavena v rovinnaté zemědělské krajině a vzdáleností i směrem je vůči průmyslovému Manchesteru položena právě tak jako náš Ondřejov vůči Praze.



Již z letadla jsme viděli mohutnou konstrukci 76 m parabolického radiového dalekohledu, jehož stavba sice od loňska značně pokročila, přece jen však zůstává pozadu za plánem. Jinak však je v Jodrell Banku v činnosti řada přístrojů, sloužících k radiovému výzkumu Slunce, radiových zdrojů, odrazů od Měsíce a meteorů. Není proto divu, že tato stanice byla místem, kde se konalo velké třídenní symposium o radioastronomii. Symposia se zúčastnilo přes 100 vědeckých pracovníků. Nejvíce referátů přednesli delegáti Velké Británie, Austrálie, SSSR a Holandska. Z Československa poslal referát doc. Link právě o problému, o kterém jsme hovořili při návštěvě v Herstmonceux. Velká účast, počet a úroveň referátů na symposiu znovu potvrdily, že radiová astronomie se stává významnou složkou astronomie. Nejvíce času bylo věnováno problémům studia vodíkové čáry 21 cm a jejího užití pro výzkum struktury Galaxie, výzkumu radiových zdrojů ve vesmíru a výzkumu Slunce. Meteorům bylo loni věnováno zvláštní symposium.

A pak přišla cesta do samotného Irska, země u nás tak málo známé. Vzpomínali jsme na „Anglické listy“ Karla Čapka a na jeho marnou snahu, poohalít roušku tajemství, kterou je Irsko zahaleno. Za měsíčního svitu jsme přeletěli Irské moře a ráno jsme se probudili v Dublinu. Je to rušné město asi o 600 000 obyvatelích. Má anglický ráz, ale i zde se projevuje irská snaha po naprosté národní svébytnosti; Dublin se dnes také úředně v irském jazyce jmenuje Baila Atha Cliath (čte se asi jako bailá kličá). Snad jsem neviděl krásnějšího pohledu než je s kopců po obou stranách Dublinského zálivu. Ale na přírodní krásy nebylo mnoho času. Valné shromáždění znamenalo pobíhání z jedné schůze do druhé v marné snaze, aby čtyři lidé navštívili schůze 42 komisí.

Celý kongres probíhal v duchu všestranné snahy po přátelské spolupráci mezi národy; neobjevil se ani jediný rušivý moment. Všechny volby a hlasování proběhly v naprosté svornosti a jednomyslnosti. Novým prezidentem unie byl zvolen ředitel pařížské hvězdárny A. Danjon namísto dosavadního amerického delegáta O. Struve. Rovněž jednomu z vicepresidentů, prof. Ambarcumjanovi, vypršelo funkční období a na jeho místo byl zvolen ředitel moskevské Šternbergovy observatoře prof. Kukarkin. Jedním ze 6 vicepresidentů i nadále zůstává prof. E. Rvbka z Wroclawi. Nově byla obsazována také místa některých předsedů komisí. Tak se stalo, že k doc. Guthovi, který zůstává předsedou komise pro meteory, přibyl jako další čs. zástupce člen-korespondent ČSAV prof. E. Buchar, který byl zvolen předsedou komise pro astronomické telegramy.

Na návrh americké delegace bylo jednomyslně a s potleskem přijato pozvání sovětské delegace, aby příští jubilejní 10. valné shromáždění se konalo r. 1958 v Moskvě. Delegáti zejména oceňovali tu skutečnost, že všichni členové unie i jejich manželky budou po celou dobu pobytu na území SSSR hosty Akademie věd SSSR. Sovětská delegace potom



*Snímek ze symposia na Jodrell Baňku r. 1954: Ředitel observatoře prof. Lovell ukazuje základy stavby velkého radiového dalekohledu. Zleva doprava: Dubin (Ohio), Jacchia (Harvardova observatoř), Plavec, Seaton (Londýn), van den Bergh (Leiden), neznámý, Whipple (v radiovce; Harvard), Thomas (Harvard), Lovell, Nicolett (vzadu; Uccle, Belgie), Sida (Londýn)*

doporučila přijetí předběžného amerického pozvání, aby následující kongres byl v Pasadeně v Kalifornii.

Zvláštní výbor projednával návrhy jednotlivých zemí na členství v odborných komisích. Všechny československé návrhy byly přijaty a tak je nyní celkem 31 čs. astronomů v 21 komisích.

Ač jsme se snažili navštívit co nejvíce komisí, přece se hlavní aktivity naší delegace soustředila na komise, v jejichž oboru se u nás nejvíce pracuje. Výrazně se podíl naší práce projevil v komisi meteorické, které doc. Guth předsedal a podepsaný pracoval jako sekretář. Komise přijala pro zlepšení práce řadu usnesení a čs. astronomové byli pověřeni několika závažnými úkoly mezinárodního rázu. Podobně se projevovaly výsledky práce našich astronomů, přednášené dr. Švestkou, v komisích a symposiích, věnovaných studiu Slunce. Dr. Šternberk se aktivně zúčastnil hlavně prací komise přístrojové a komise pro měření času. Komisi pro studium kolísání zemského pólu byl předložen refe-

rát prof. Buchara. Ze soukromých hovorů však vím, že i práce z těch oborů, jež nebyly od nás přímo v Dublinu zastoupeny (na př. studium komet, stelární dynamika, vlivy Slunce na Zemi atd.) jsou v cizině dobře známy a oceňovány.

V neděli 4. září nás irská turistická kancelář vezla zvláštním vlakem přes celé Irsko do Connemary, krajiny na západním pobřeží Irska. Poznali jsme tak vlastní Irsko, krajinu věčně zelenou a pokrytou pastvinami, i chudý hornatý kraj na západě s četnými překrásnými jezery. U příležitosti kongresu jsme navštívili obě irské observatoře: Dunsink u Dublinu a Armagh v Severním Irsku, jež je součástí Velké Británie. Observatoř v Dunsinku je již svou polohou u města aspoň z části lidovou hvězdárnou. Líbilo se nám tu přímé snímání a promítání obrazu Měsíce na televizní stínítko. Byl v tu dobu právě úplněk, který, jak všichni víme, neskýtá v dalekohledu žádnou zvláštní podivanou. Televizní přijímač však umožňuje zvětšovat kontrast a tak jsme na stínítku viděli tvář úplňku tak kontrastně a plasticky jako nikdy předtím. Na observatoři v Armaghu pracuje známý badatel o meteorech Oepik, který nám předváděl svou původní konstrukci kývajících fotografické komory na určování drah meteorů. Na dvou stanicích, vzdálených 30 km, má umístěny shodné, velmi světelné komory, jimž elektromotorek uděluje rychlý kuželový pohyb. Hvězdy se na snímku jeví jako kroužky, meteory jako cykloidy. Protože vždy v určitém okamžiku komora na chvilku sleduje pohyb meteoru, zachytí se takto i slabší meteory; nemohu však zatím s jistotou říci, zda proměřování rychlostí je dostatečně přesné.

Ve středu 7. září jsme opouštěli Dublin a naposledy jsme viděli z letadla nádherné mořské zátoky a svěže zelené pobřeží „smaragdového ostrova“. Opouštěje v této chvíli v duchu Irsko ještě jednou, vzpomínám rád na srdečné projevy přátelství všech Irů, s nimiž jsme se potkali. Irský národ je malý a svůj stát si vlastně teprve buduje. Nezapomínají však ani na rozvoj astronomie a velmi si vážili toho, že právě u nich se sešel dosud největší kongres astronomů — přes 600 delegátů a přes 300 hostů. Předseda irské vlády se zúčastnil obou plenárních zasedání a prezident Irské republiky přijal delegáty ve svém sídle. Čs. delegáti budou vždy vděčně vzpomínat na přátelské přijetí a pohostinství, kterého se jim v Irsku i v Anglii dostalo.

Cestou do vlasti jsme navštívili ještě hvězdárny v Edinburghu, v St. Andrews a v Cambridgi. V Edinburgu jsme se zajímali hlavně o práci slunečního oddělení, v St. Andrews o konstrukci nových dalekohledů.

V Cambridgi jsou hvězdárny dvě: universitní hvězdárna se zajímavou konstrukcí Schmidtova dalekohledu o průměru 60 cm a nová radioastronomická observatoř. Na rozdíl od Jodrell Banku, kde se snaží zpřesnit určování polohy radiohvězd konstrukcí velikého dalekohledu, budují v Cambridgi k témuž účelu vždy dva systémy menších dalekohledů, co nejvíce vzdálené a sprážené jako interferometry.

Končím článek a nenapsal jsem ani slovo o nových výsledcích a obvech, o nichž jsme slyšeli. Snad to bude možno v dalším článku. Myslím, že bych měl na závěr napsat celkový dojem z toho, co jsem viděl na anglických a irských observatořích i z toho, co jsme slyšeli o observatořích a práci astronomů jiných národů. Náš dojem je jistě shodný: astronomie jde neobyčejně rychle kupředu. Je potěšující, že to platí i o naší astronomii; rostoucí význam a vážnost naší astronomie jsme dobře pozorovali. Potěší už i to, že na př. na Jodrell Banku a na Dunsinku visí na čelní stěně Klepešova spektrální mapa oblohy; že na Jodrell Banku zakreslují svá pozorování radiohvězd do Bečvářova Atlasu Coeli Skalnaté Pleso; že významný pracovník hvězdárny v Edinburghu, Butler, okamžitě také projevil zájem o Bečvářův atlas, jakmile slyšel, že jsme Čechoslováci. Ale neběží zdaleka jen o mapy a atlasy. Podstatné je, že naše práce je známa a ceněna v řadě oborů. To nás nesmí ukolébat k spánku. „Kdo chvíli stál, už stojí opodál“ — tato Nerudova slova platí v plné míře i v astronomii. Jedině houževnaté společné úsilí po zlepšení přístrojového vybavení, po zpřesnění a rozmnožení pozorování a prohloubení theorie v několika užších oborech nám umožní udržet krok a přispívat k pokroku astronomie ještě větší měrou než dosud.

## POZORUJTE PREMENNÉ HVIEZDY

ROBERT BAJCÁR

*Studium proměnných hvězd patří k nejdůležitějším úsekům stelárního výzkumu. Říše hvězd věnovala problematice výzkumu a metodice pozorování v posledních letech několik obsáhlých statí. Chceme rozšířit co nejvíce pozorování proměnných hvězd a pomoci pozorovatelům k dosažení dobrých výsledků. Vybízíme astronomické kroužky a astronomy-amatéry, aby se přihlásili ke spolupráci. Pozorovatelům budou zasílány podrobné návody a pokyny k práci a budou pro ně pořádány instruktážní večery a dvoudenní seminář. V některém z příštích čísel ŘH uveřejníme návod na zhotovení fotometrického nástavce pro Monar, který pozorovatelskou činnost značně usnadní. Přihlášky k pozorovatelské spolupráci zašlete Oblastní lidové hvězdárně v Brně, Kotlářská 2, která spolu s Astronomickou observatoří SAV na Skalnatém Plese bude práci organisovat.*

*Redakce*

Netreba zdôrazňovať potrebu pozorovania premenných hviezd v astronomických krúžkoch a amatérmi. V súčasnej dobe je však výskum premenných hviezd tak rozsiahly, že pozorovania bez neustáleho sledovania pokroku v tomto obore, bez skutočne podrobného vyhodnotenia pozorovaní postrádaajú tej ceny, ktorú by mohli mať. Oba tieto nutné predpoklady pre úspešnú prácu sa zvyčajne vymykajú



z bežných možností astronomických krúžkov a amatérov, preto je nutná dobrá a úzka spolupráca všetkých pozorovateľov a vedeckých pracovníkov.

V čom sa má najmä prejavíť spolupráca pozorovateľov a vedeckých pracovníkov? Je možné zhrnúť hlavné rysy tejto spolupráce do týchto troch bodov:

1. Je potrebné, aby vedeckí pracovníci navrhovali, sústavne kontrolovali a rozširovali vhodný pozorovací program;

2. je potrebné, aby bola venovaná dôkladná starostlivosť metodike pozorovaní, aby bolo sledované, aby zo získaných pozorovaní a pozorovacieho materiálu bolo možné získať čo najviac poznatkov o premenných hviezdach;

3. treba zaručiť, že hodnotné pozorovania budú náležite spracované a použité pre rozšírenie znalostí v príslušnom obore.

Prvý rys spolupráce spočíva najmä v navrhovaní a starostlivosti o pozorovací program. Otázka pozorovacieho programu je jednou z najzákladnejších otázok úspešnej práce pri pozorovaní a výskume premenných hviezd. V tejto súvislosti javia sa nám tri veľmi dôležité faktory:

Po prvé: V pozorovacom programe, ak má byť skutočne hodnotný, musí byť predovšetkým naprosto jasné, čo sa sleduje pozorovaním tej-ktorej premennej hviezdy alebo hviezdy podozrivej z premennosti. Je úplne jedno, či sa pozorovaním sleduje riešenie otázky príslušnosti premennej k niektorému zo známych typov premenných hviezd, či kladieme dôraz na systematickú kontrolu jej jasnosti, či sledujeme stanovenie pozorovacích chýb pozorovateľa, či riešenie otázky jej premennosti, a pod. Inak povedané, značí to, že výber premenných hviezd pre pozorovanie nesmie byť nahodilý — naopak — iba presné uváženie všetkých okolností robí pozorovací program programom vhodným k pozorovaniu. Ďalej tu vystupuje problém „aktuálnosti“ pozorovacieho programu. Myslíme tým najmä nutnosť prispôsobenia pozorovacieho programu súčasnému stavu výskumu premenných hviezd. Znamená to, že neustálym sledovaním práce vo výskume premenných hviezd a príslušných blízkych oborov dosiahne sa toho, že sa budú sledovať predovšetkým tie premenné hviezdy, ktoré si toho v prvom rade vyžadujú. (Keď máme na zreteli túto skutočnosť je nutné si pritom uvedomiť, že napr. niektorým dlhoperiodickým premenným hviezdám, ktoré sú pomerne veľmi dobre známe, sa venuje nadbytočne veľká pozornosť — časté odhady jasnosti vo vizuálnej časti spektra mnohými pozorovateľmi; naproti tomu máme mnoho iných rovnako ľahko dostupných dlhoperiodických premenných hviezd, u ktorých máme iba veľmi nespoľahlivé údaje.) Z toho plynie, že pozorovací program je nutné neustále kontrolovať a v pravý čas revidovať a meniť.

Po druhé: Výskum premenných hviezd v súčasnej dobe sa rozbehol v hlavných rysoch dvoma smermi: prvý smer si všima premenných hviezd ako jedincov a študuje fyzikálne charakteristiky a vlastnosti

v ich vnútri, atmosfére resp. v najbližšom, bezprostrednom okolí; druhý smer si všima premenných hviezd ako systémov evolučne a dynamicky vzájomne súvisiacich a sleduje postavenie, pohyby príp. ďalšie charakteristiky hviezd v našej Galaxii. Oba tieto smery sa navzájom dopĺňajú, no oba kladú na pozorovania svoje osobitné požiadavky. Prvý smer vyžaduje pozorovania čo možno najpresnejšie a najpodrobnejšie i pomerne mála hviezd, no pozorovania musia byť fyzikálne čo najobsažnejšie, aby sa dalo o tej-ktorej hviezde zistiť čo možno najviac podrobností. Druhý smer má viac-menej štatistický charakter. Kládí hlavni zreteľ na úplnosť a homogenitu pozorovacieho materiálu. Zo stanoviska pozorovacieho programu je zrejmé, že je potrebné ho voliť tak, aby sa podľa možností dalo pozorovaní čo možno najvšestrannejšie použiť.

Po tretie: Sem spadá i otázka konkrétneho výberu premenných hviezd pre pozorovanie. Je nutné si uvedomiť, že nie všetky premenné hviezdy sa hodia napr. pre vizuálne pozorovania a ďalej, že nie všetky premenné hviezdy vhodné pre vizuálne pozorovania sú vhodné pre všetkých pozorovateľov. Viac ráz sa poukázalo nato, že napr. odhadný stupeň začínajúceho pozorovateľa je okolo  $0,4^m$ . Je teda logické, že pre pozorovateľa — začiatočníka nie je vhodné doporučiť premenné hviezdy, ktorých amplitúda je hlboko pod touto hranicou, alebo premennosť ktorých je dokonca sporná. Zdá sa, že je vhodnejšie doporučovať premenné k pozorovaniam z prípadu na prípad, t. j. podľa možností pozorovateľa (jak prístrojových tak časových), schopností a ďalších okolností.

Druhý rys ukazuje na nutnosť správnej metodiky pozorovaní. Nemá smyslu diskutovať o tom, či pozorovať metódou Nijland-Blažkovou, či Argelanderovou. Každou dobrou metódou pri náležitej pozornosti sa dajú získať cenné výsledky. Máme tu však na mysli predovšetkým nutnosť zvyšovať obsažnosť pozorovaní: myslíme najmä to, aby sa z pozorovaní dalo vyťažiť maximum. Napríklad: Pozorovateľ, ktorý systematicky pozoruje napr. Monarom dlhoperiodické premenné získa za najpriaznivejších okolností hlavné charakteristiky premennej t. j. veľkosť v maxime, minime, periodu, tvar svetelnej krivky, čiastočný obraz o postupnosti srovnávacích hviezd a vlastných pozorovacích chybách. Ak bude však ten istý pozorovateľ užívať pri pozorovaní i farebné filtry, obsažnosť jeho pozorovaní značne stúpne. Mimo toho, že získa uvedené elementy v určitých oboroch vlnových dĺžok, objasní si oveľa podrobnejšie vlastné pozorovacie chyby, vlastnosti postupnosti srovnávacích hviezd, nehovoriac o ďalších možnostiach. Podobný význam má užívanie čo i len jednoduchého fotometru. Ďalším problémom v tejto súvislosti je i systematické sledovanie kvality pozorovateľov, ich pozorovacích chýb. Je nutné kontrolou, úprimnou radou a účinnou pomocou zvyšovať kvalitu pozorovateľov. Konečne je nutné zmieniť sa i o postupnostiach srovnávacích hviezd. V tomto smere je potrebné urobiť predovšetkým dva podstatné kroky: zjednotiť všetky

doteraz existujúce postupnosti srovnacích hviezd z jednotného stanoviska a previesť ich na jednotný fotometrický základ (na NPS).

Tretí rys spolupráce je vlastne završením pozorovaní a spočíva v tom, že pozorovania budú náležite spracované. Znamená to, že všetky pozorovania budú vyhodnotené aspoň v základnom smere, t. j. odhady prevedené na hviezdne triedy a zverejnené, i keď v najjednoduchšej forme. Je samozrejmé, že pri náležitej starostlivosti o pozorovací program neostane pri tejto forme spracovania. Netreba ďalej rozvádzať, že pozorovania nahodilé, bez náležitého výberu pozorovaných premenných a pozorovania „na vlastnú päsť“ neprestávajú tak hodnotný pozorovací materiál, ako pozorovania systematické, jednotne usmernené, organizované a vhodne doplnené.

Ostáva tedy otvorenou otázkou, aký pozorovací program by sa hodil pre naše pozorovacie krúžky, ktoré hviezdy majú byť zaradené do pozorovacieho programu pre vizuálne pozorovania. I keď zastávame stanovisko individuálneho výberu premenných hviezd pre pozorovania (podľa jednotlivých pozorovateľov) je možné ukázať určité základné smernice pre výber.

Do pozorovacieho programu by nebolo vhodné zaradiť:

a) premenné hviezdy dostatočne známe, alebo premenné hviezdy v súčasnej dobe sledované inými, vhodnejšími a presnejšími prostriedkami a premenné hviezdy sledované už dlhé roky inými spoločnosťami v ktorých sa získajú dostatočne huste obsadené svetelné krivky,

b) premenné hviezdy s príliš malou amplitúdou, alebo premenné hviezdy, ktorých premennosť je sporná i po výskume inými, presnejšími metodami; týka sa to najmä začínajúcich pozorovateľov,

c) premenné hviezdy o pozorovanie ktorých t. č. nie je prvoradý záujem, alebo pozorovanie ktorých vyžaduje presnejších metód pozorovacích; premenné, pozorovanie ktorých vizuálnou cestou neposkytuje dostatočne presné elementy pre súčasné výskumné požiadavky. Týka sa to niektorých typov cefeíd a zákrytových premenných hviezd.

Z toho priamo plynú hlavné skupiny premenných hviezd, ktoré je vhodné zaradiť do pozorovacieho programu a sledovanie ktorých by v našich pomeroch prinieslo uspokojivé výsledky.

Každý pozorovací program by mal obsahovať jednu dobre známu premennú hviezdu, dostatočne jasnú (podľa možnosti cirkumpolárnu), aby bolo možné systematicky sledovať kvalitu pozorovateľa. Túto premennú by pozorovateľ pozoroval aspoň raz počas každého pozorovania.

Do pozorovacieho programu je vhodné zaradiť niekoľko zákrytových premenných hviezd s premennými elementami. Sledovanie týchto hviezd by pri dostatočne bohatom materiáli mohlo objasniť niektoré otázky o dynamických pomeroch v týchto sústavách.

Do pozorovacieho programu by bolo možné zaradiť vybraných červených trpaslíkov. Pozorovanie týchto by bolo obzvlášť jednoduché

a prispelo by k objasneniu fyzikálnych procesov v atmosférach týchto hviezd.

Dalej pozorovanie vybraných dlhoperiodických premenných hviezd za účelom spresnenia elementov, tvaru svetelnej krivky a pre získanie ďalších charakteristík k štúdiu jak ich individuálnych vlastností, tak vzťahu ich charakteristík a priestorovým rozložením.

Pozorovanie vybraných nepravidelných a polopravidelných premenných hviezd s dostatočne veľkou amplitúdou a veľmi starostlivo vybranou postupnosťou srovnávacích hviezd za účelom riešenia otázky ich triedenia a štúdia ich základných charakteristík. Sem patrí i doporučenie pozorovania hviezd nových a podobných objektov; doporučenie týchto podľa možností a schopností pozorovateľa.

Zdá sa, že pre začínajúceho pozorovateľa nie je vhodné doporučiť k pozorovaniu viac ako 7—10 premenných hviezd, no tento počet je možné veľmi skoro zvyšovať.

Konečne niekoľko slov o fotografickom sledovaní premenných hviezd (mám tu na mysli sledovanie individuálnych premenných a nie systematický výskum). Fotografické sledovanie má celý rad výhod, ktoré vizuálne pozorovania nemajú (objektívnosť, možnosť viacnásobného vyhodnotenia viacerými spôsobmi atď.). I keď je nákladnejšie a vyžaduje dokonalejšie vybavenie (paralaktickú montáž) je nutné je doporučiť. Je však pravdou, že v obecnom prípade sledovanie individuálnych premenných hviezd fotograficky nie je úmerné námahe vynaloženej na takýto spôsob práce. oveľa výhodnejšie je fotografické štúdium postupností srovnávacích hviezd a ich spracovanie (naviazanie napr. na NPS) — to ovšem už nie je sledovanie individuálnych premenných. K posledne uvedenej práci, napríklad, vystačíme s pomerne malým počtom negatívov.

Inou záležitosťou je ovšem systematický výskum určitého poľa. Takúto prácu každému, kto má k tomu možnosti možno iba doporučiť.

## O DIGRESÍCH HVĚZD

ALOIS PERINA

V soustavě obzorníkových souřadnic se určí polohy hvězd azimutem  $A$  a výškou  $h$ . Je někdy výhodné, zvláště jde-li o hvězdy obtočnové — v tomto článku máme pro jednoduchost na mysli pozorovatele na severní polokouli zemské a hvězdy s kladnou deklinací — užívatí místo azimutu t. z. digrese  $D$ , která se měří jako azimut na obzorníku, ale na rozdíl od azimutu, který se počítá od bodu jižního  $S$  směrem k bodu západnímu  $W$  od  $0^\circ$  do  $360^\circ$ , měří se digrese od bodu severního  $N$  směrem k bodu západnímu od  $0^\circ$  do  $180^\circ$  při digresi západní  $D_z$  anebo směrem k bodu východnímu  $E$  rovněž od  $0^\circ$  do  $180^\circ$  při digresi vý-



chodní  $D_v$ . Mezi digresemi a azimutem platí tedy jednoduché vztahy:

$$\begin{aligned} D_z &= 180^\circ - A ; 0 < A < 180^\circ \\ D_v &= A - 180^\circ ; 180^\circ < A < 360^\circ \end{aligned} \quad (1)$$

Při azimutu  $A = 0^\circ$  je  $D_z = D_v = 180^\circ$  a při  $A = 180^\circ$  je  $D_z = D_v = 0^\circ$ . Rozlišovací indexy při  $D$  budeme v dalším používat jen tam, kde to bude nutno, protože nautické trojúhelníky, v nichž místo azimutů jsou vyznačeny digrese, jsou pro hvězdy na západní i východní polovině nebeské sféry stejné (obr. 1c). Digresní úhel  $D$  je v obou případech vždy dutý, což platí také o úhlu  $p$ , sevřeném výškovou a hodinovou kružnicí hvězdy  $H$ . Tento úhel je v nautických trojúhelnících na západní polovině nebeské sféry shodný s úhlem paralaktickým a proto jej budeme pro obě polokoule nazývat prostě úhlem  $p$ . Třeba však mít na mysli, že místo hodinového úhlu  $t$ , který figuruje v nautických trojúhelnících na západní polovině sféry, je nutno při východních digresích klásti úhel  $t'$ , který budeme nazývat časovým úhlem, definovaný vztahy

$$t' = 360^\circ - t ; 180^\circ < t < 380^\circ \quad (2)$$

takže také  $t'$  je vždy dutým úhlem.

Nautické trojúhelníky s vyznačenou digresí a úhlem  $p$ , výše definovaným, v polohách vzájemně souměrných vzhledem k rovině místního poledníku, t. j. náležejících k hodinovým úhlům  $t_1$  a  $t_2$ , pro něž platí  $t_1 + t_2 = 360^\circ$ , jsou na východní i západní polovině sféry shodné až na zmíněnou výjimku při hodinovém úhlu  $t$ , takže stačí uvažovat jen jeden z těchto trojúhelníků. Za vyslovených předpokladů plyne z věty sinové jednoduchý vztah pro obojí digresi

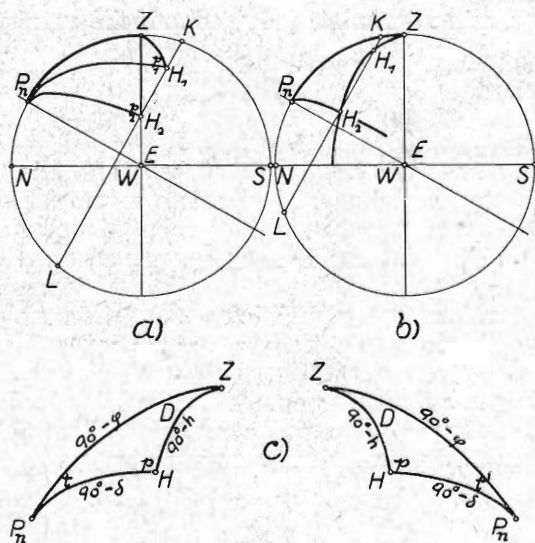
$$\sin D = \frac{\cos \delta \sin p}{\cos \varphi}, \quad (3)$$

v němž  $\delta$  značí deklinaci a  $\varphi$  zeměpisnou šířku pozorovacího místa. Pro určité stanoviště a hvězdu jsou veličiny  $\varphi$  a  $\delta$  konstantami, neboť máme na mysli jen taková časová období, při nichž nepřicházejí v úvahu změny rovníkových souřadnic hvězd. A tu je třeba rozeznávat tři možnosti: a)  $\delta < \varphi$ ; b)  $\delta = \varphi$ ; c)  $\delta > \varphi$ .

Případ a): Všimněme si změn úhlu  $p$  při denním pohybu hvězdy, jehož začátek si představíme při její spodní kulminaci v bodě  $L$ , kdy  $p = 0^\circ$ , jak je patrné z názoru (obr. 1a). Z názoru je též patrné, že v dalším pohybu jeho velikost roste až do jisté největší hodnoty  $p_{max}$  a pak opět klesá na  $0^\circ$  při svrchní kulminaci v bodě  $K$ . Výpočtem (viz matematický doplněk) zjistíme, že úhel  $p$  nabývá největší hodnoty  $p_{max} < 90^\circ$  při průchodu hvězdy prvním vertikálem. Na obr. 1a je tato poloha hvězdy označena  $H_2$  a příslušný úhel  $p_2 = p_{max}$ .

Případ b): Nautický trojúhelník je obecně rovnoramenný a platí:

$$p = D \quad (4)$$



Obr. 1. a) Denní pohyb hvězdy při  $\delta < \varphi$ .  $H_1$  obecná poloha hvězdy.  $H_2$  poloha při největší hodnotě úhlu  $p$ .  
 b) Denní pohyb hvězdy při  $\delta > \varphi$ . Polohy hvězdy při stejné digresi.  
 c) Nautické trojúhelníky při západní a východní digresi.

stavující denní dráhu hvězdy (obr. 2) a hvězda dosahuje největší digrese. (Příslušný výpočet viz v matematickém doplňku.) V okamžiku největší digrese děje se pohyb hvězdy ve vertikálu, takže největší digrese se dají velmi přesně zaměřovati, a to i nejjednoduššími pomůckami, na př. pouhou olovnici, což je tím snazší, čím je v tom okamžiku výška hvězdy menší. Staří Egypťané mohli tak úspěšně činiti zaměřovacím zařízením zvaným merkhēt, obsahujícím olovnici a průhledítko jako hlavní části. Jeho zobrazení najde čtenář v článku ing. Dr. Bedřicha Poláka *Astronomická orientace egyptských chrámů a pyramid* v Říši hvězd, roč. 1952 na str. 213. Orientalista a egyptolog doc. Dr. Zbyněk Žába dospěl studii epigrafických a piktografických památek i moderních prací četných autorů k názoru, že staří Egypťané zaměřovali na obě největší digrese hvězdy  $\eta$  UMa. Oba směry daly ramena úhlu, jehož osa určovala polední přímkou, podle níž byl pak geometrickým vyměřováním v Egyptě obvyklým (napínání měrných provazců) vykolíkován půdorys stavby. Vskutku jen zaměřováním na největší digrese hvězd bylo možno dosíci oné obdivuhodné přesnosti orientace Velké pyramidy krále IV. dynastie Chufu, zbudované okolo r. 2850 př. n. l. Strany její čtvercové podstavy délky okrouhle 225 m se od

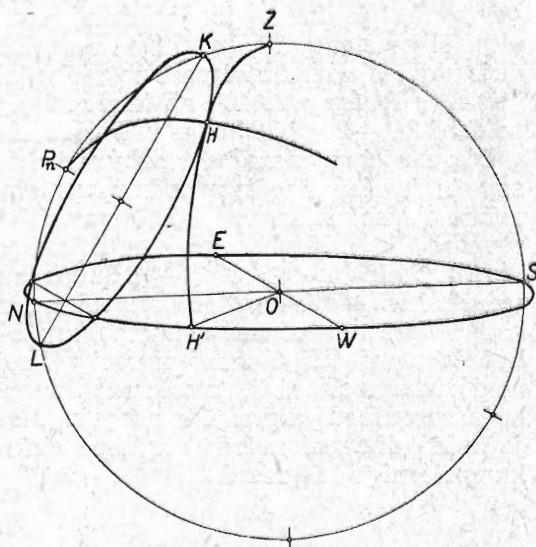
Při spodní kulminaci je opět  $p = 0^\circ$ . Při svrchní kulminaci je hvězda v zenitu. V matematickém doplňku zjistíme, jaké hodnoty náležejí při tom úhlu  $p$  a digresi  $D$ .

Případ c): Již z názoru (obr. 1b) je patrné, že při denním pohybu nabývá hvězda ve dvou polohách  $H_1$  a  $H_2$  téže digrese a že počínajíc spodní kulminací, kdy  $D = 0^\circ$ , digrese roste až k jisté hodnotě největší  $D_{max}$  a pak opět klesá na  $0^\circ$  při kulminaci svrchní. Úhel  $p$  se při tom mění od  $0^\circ$  do  $180^\circ$  a někde mezi oběma kulminacemi nabývá hodnoty  $90^\circ$ . Příslušná poloha hvězdy je velmi důležitá, neboť v ní se příslušná výšková kružnice dotýká světové rovnoběžky, před-

přesného směru severojižního odchylení jen o  $2'30''$  a  $5'30''$ , od směru východozápadního o  $1'57''$  a  $2'28''$ . Kniha Zb. Žáby, psaná jazykem francouzským, protože jde o problém světového zájmu, vyšla nedávno pod názvem *L'orientation astronomique dans l'ancienne Égypte, et la précession de l'axe du monde* v nakladatelství ČSAV.

Ale také v moderní době si zachovaly digrese zejména největší význam pro stanovení polední přímky. Máme dnes ovšem k dispozici dokonalé přístroje a postupy určující směr severojižní poměrně jedno-

duše a zcela přesně, ale jednati o nich není předmětem tohoto článku. Zmíníme se jen o postupu používajícím Polárky, a UMi. Pouhé zaměření na tuto hvězdu by dávalo výsledky v mnoha případech dostačující, ale nikoli přesné. Její rektascense a deklinace jsou tabulovány ve hvězdářských ročenkách a též její digrese v závislosti na zeměpisné šířce stanovité a hodinovém úhlu (na př. Hvězdářská ročenka 1955, str. 93), což dnes k přesnému zaměřování polední přímky stačí. Podle potřeby je z takových tabulek možno zjistiti i největší digrese, pokud bychom si je sami nevypočetli podle rovnic (6) a (7), obsažených v matematickém doplňku tohoto článku. Bývají však také tabulovány, na př. ve Hvězdářské ročence, roč. 1934 až 1946. V největší digresi se Polárka pohybuje svisle dolů (západní digrese) nebo svisle stoupá (východní digrese) při hodinovém úhlu  $\pm 5^{\text{h}}50^{\text{m}}$  až  $\pm 6^{\text{h}}00^{\text{m}}$ . Protože zaměřování na největší digrese nevyžaduje přesného měření časového, zůstává namnoze vhodným postupem i pro dnešní dobu, kdy již ovšem, díky dnešním přístrojům, není třeba čekati na následující největší digresi a prováděti půlení tak stanoveného úhlu, bez čehož se ovšem nemohli obejíti staří Egypťané. Takové čekání vyžadovalo vhodnou roční dobu, někdy v období po podzimní a před jarní rovnodenností, což záleželo zejména na rektascensi zaměřované hvězdy, která se (jakož i deklinace) precusí jarního bodu a vlastním pohybem hvězdy mění. Označíme-li hodinový úhel hvězdy při největší západní digresi  $t$



Obr. 2. Necirkumpolární hvězda při největší západní digresi.

(tento úhel je tím menší, čím méně se deklinace hvězdy liší od zeměpisné šířky stanoviště [rov. (7)] a vyjádříme-li jej v hodinách, následuje největší západní digrese po východní obecně po uplynutí  $2t < 12$  hodin (u Polárky  $11^{\text{h}}40^{\text{m}}$  až téměř  $12^{\text{h}}$ ), východní po západní naopak po době  $24 - 2t > 12$  hodin (u Polárky  $12^{\text{h}}20^{\text{m}}$  až téměř  $12^{\text{h}}$ ).

Digresnost, t. j. možnost nabývati největších digresí ve vyloženém smyslu, je vázána jedinou podmínkou, aby deklinace hvězdy byla větší než zeměpisná šířka stanoviště [rov. (6)]. Musí tedy býti splněna nerovnost  $\delta < \varphi$ . Nezávisí však na cirkumpolárnosti hvězdy, která je vázána podmínkou  $\delta > 90^\circ - \varphi$ . Je zřejmo, že v zeměpisných šířkách menších než  $45^\circ$  je každá cirkumpolární hvězda také digresní, ne však každá digresní současně cirkumpolární. Na obr. 2 je na př. znázorněna hvězda v největší západní digresi při zeměpisné šířce asi  $30^\circ$ , která není cirkumpolární. V zeměpisné šířce  $45^\circ$  je každá cirkumpolární hvězda současně digresní a naopak. V zeměpisných šířkách nad  $45^\circ$  je každá digresní hvězda současně cirkumpolární, ale ne každá cirkumpolární je i digresní.

(Pokračování)

## FOTOGRAFICKÉ VÝSLEDKY Z OPOSICE MARSU ROKU 1954

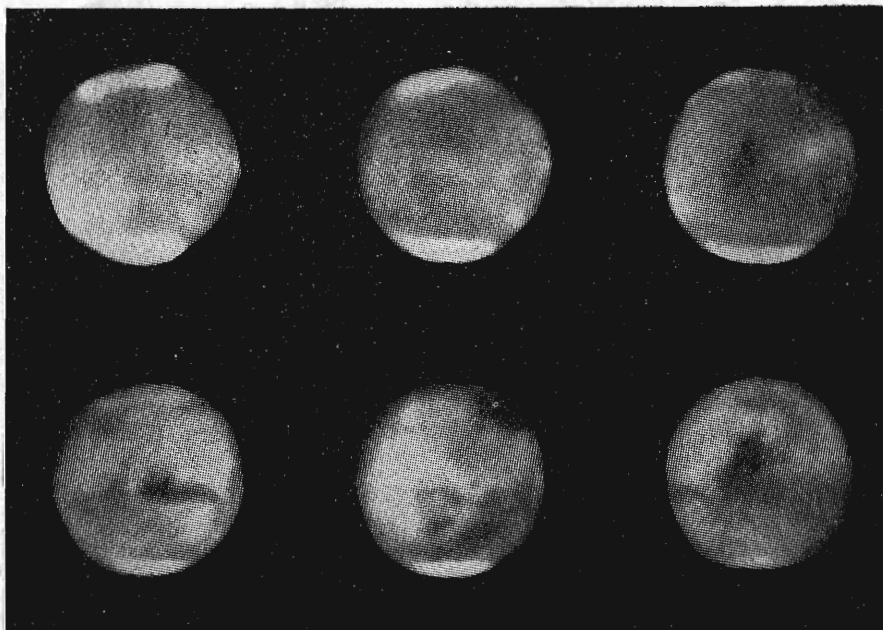
JOSEF KLEPEŠTA

Mezinárodní komitě pro pozorování Marsu podalo zprávu o fotografických výsledcích, které byly získány za poslední oposice planety. Skupina astronomů, fyziků a meteorologů pod vedením E. C. Sliphera z Lowellovy hvězdárny v Arizoně a A. G. Wilsona navrhla a organizovala systematický program pro sedm hlavních hvězdáren a deset observatoří s přidruženými pracemi. Hlavními hvězdárnami byly: Pic du Midi (Francie), Kodaikanal (Indie), Lowell (Arizona), Bloemfontein (Jižní Afrika), Helwan (Egypt), Bosscha (Java) a Eva Peron (Argentina).

Zeměpisná síť uvedených observatoří byla zvolena tak, aby pokud možno byl Mars pod celodenním dohledem. To je důležité proto, že pro jedinou observatoř trvá meridiánová poloha planety pouze po několik dnů a opakuje se až téměř za čtyřicet dnů. Tato okolnost je na závadu, mají-li být plynule sledovány formace mraků, které po nějakou dobu zůstávají nad povrchem planety. Díky organizaci mohl být Mars fotografován bez přestávky od 1. května 1954 až do 15. září téhož roku. Po tuto dobu se zvětšoval zdánlivý průměr planety z  $13,4''$  na  $21,9''$ .

Komitě učinilo důkladné přípravy, do kterých bylo zahrnuto i jednotné obstarání fotografických emulsi, kalibrovaných pro určitou





*Snímky Marsu, získané v roce 1954 na Lowellově observatoři*

spektrální oblast, potřebné filtry a zvětšovací systémy, které dovolovaly expozici, jež nepřekročila dobu 2 vteřin. Fotografie v modrém světle byly exponovány na deskách Eastmann 103-0, v žlutém E-103-G s filtrem Wratten 12, snímky červené na deskách 103-E s filtrem Wratten 29.

Stanice Bloemfontein v Jižní Africe, kde Mars vrcholil v zenitu, byla expedicí Lowellovy hvězdárny a byla vedena zkušeným pozorovatelem Marsu, E. C. Slipherem. Stanice měla k dispozici výborný refraktor s objektivem o průměru 68 cm, jehož primární ohnisko se zvětšovacím systémem prodloužilo na 68 metrů. Tímto strojem získal Slipher na 20 000 snímků planety, z nichž plných 50 % bylo vysoké jakosti. Výsledky ukazují, že až do 2. července 1954 byla planeta pokryta poloprůhlednou mlhou, jejíž hustota se poté zvětšila a znemožnila fotografie v modrém světle. Touto mlhou modrého odstínu pronikla červená fotografie. Byly zjištěny bohaté podrobnosti v krajině Syrtis Maior. Pomocí žlutého filtru byly zachyceny nebývalé podrobnosti v temném Mare Acidalium.

Mimo síť hvězdáren spolupracovaly observatoře Mt. Wilson a Mt. Palomar. Na Mt. Wilsonu byl do úkolu zapojen 100palcový reflektor, v jehož Cassegrainově ohnisku měřil obraz planety 8 mm. Tyto foto-

grafie dokázaly již známou změnu prostory Toth-Nephetes, jejíž oranžově-červená barva se změnila v temné zabarvení moří.

Na snímcích z 2. a 3. června 1954 byl fotograficky zjištěn zvláštní mrak ve tvaru dvojitého W, který zůstal nad povrchem planety po celý měsíc. E. C. Slipher fotografoval tentýž mrak a zjistil zajímavou okolnost, že mrak vznikl vždy o martském odpoledni a jeho viditelnost zanikala k večeru.

Také pětimetrové zrcadlo na Mt. Palomaru přispělo fotografiemi, získanými v Casegrainově ohnisku, v němž obraz planety měřil plných 16 milimetrů.

Určitým pokrokem ve fotografii Marsu bylo zapojení televizní aparatury u 24palcového refraktoru Lowellovy hvězdárny. G. Wilson a Ralph Sturm použili výstroje roentgenologického oddělení místní nemocnice ve spojení s televizí. Jasnost obrazu na televizním stínítku byla tak velká, že obraz Marsu, který měřil deset a půl milimetru, mohl být exponován pouhou patnáctinu vteřiny! Zařízení dávalo proti obvyklým televizním obrázkům na 625 řádcích ostřejší obrazy, neboť se používalo 1029 řádek.

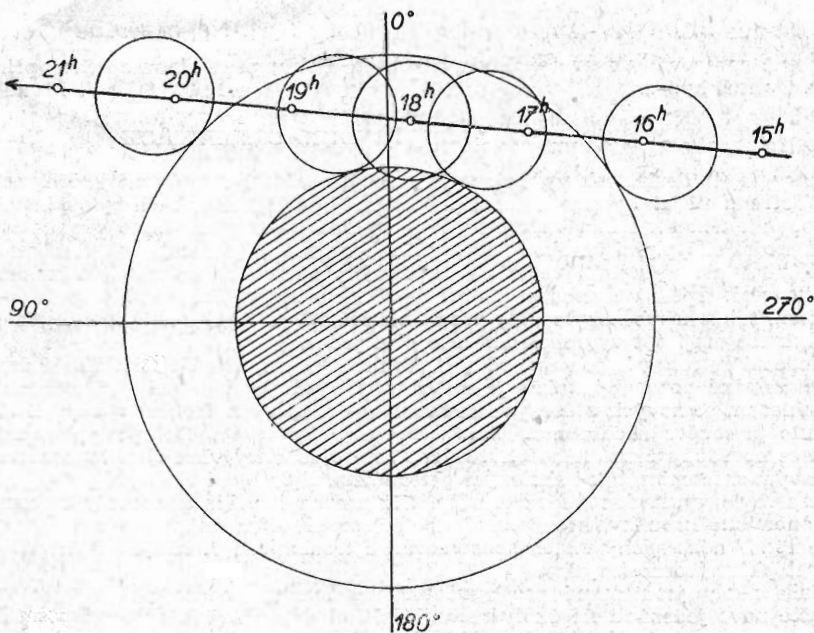
V roce 1956 bude nová příležitost k opakování pozorování. Tentokrát do studia Marsu bude zapojen i veliký dalekohled pulkovské hvězdárny, jehož optika byla zachráněna od zkázy. Pro observatoře na severu Země nebude však poloha planety příznivá. Stroje našich observatoří nejsou k úkolům postačující. Přesto se konají na Lidové hvězdárně v Praze přípravy, aby byly získány snímky planety, hlavně v červeném světle. Podobné přípravy se konají i na Lidové hvězdárně v Prostějově.

#### ZATMĚNÍ MĚSÍCE 29. LISTOPADU 1955

Letošní částečné měsíční zatmění, které nastane 29. XI., není příliš příznivé k pozorování. Do stínu vstoupí pouze nepatrná část měsíčního kotouče (jižní okraj), neboť velikost zatmění je jen 0,124 (v jednotkách měsíčního průměru). Začátek částečného zatmění nastává krátce po západu Slunce; vstup do polostínu bude dokonce ještě za plného slunečního světla jen několik minut po východu Měsíce. Kromě toho listopadové počasí bývá velmi nepříznivé (v listopadu je u nás největší oblačnost).

Nicméně toto zatmění je i zajímavé, protože Měsíc bude po více než 4 hodiny ponořen prakticky jen do polostínu, kdežto úplného stínu se bude pouze nepatrně dotýkat. I když toto zatmění nebude nikterak nápadným úkazem, přesto jeho pozorování může poskytnout velmi cenné výsledky; upozorňujeme proto lidové hvězdárny, astronomické kroužky i amatéry, aby úkazu věnovaly trochu pozornosti.

Zajímavé výsledky mohou přinést jak pozorování vstupů a výstupů kráterů, tak i měření fotometrická. Z kontaktů kráterů se stínem je možno určit velikost stínu, která jak známo, od jednoho zatmění k druhému kolísá z dosud ne zcela bezpečně známých příčin. I když letos bude možno určit pouze kontakty několika málo kráterů, přesto takováto pozorování budou velmi cenná, protože i velká chyba v časových údajích se tentokrát jen poměrně málo projeví v konečném výsledku, určení poloměru stínu. Proto doporučujeme určování času vstupů kráterů do stínu a výstupů ze stínu všem amatérům, kteří mají k dispozici třeba



*Pohyb Měsíce vzhledem k polostínu a stínu 29. XI. 1955*

i jen zcela malé dalekohledy, mapku Měsíce a hodinky, které mohou porovnat s pražským časovým signálem.

Určení časů kontaktů je tedy v možnostech téměř každého amatéra. Avšak ani jednoduchá fotometrická měření nevyžadují nikterak složitě a nákladně aparatury a přesto poskytují cenné údaje o hustotě polostínu. Fotografické určení hustoty stínu je však problém sám pro sebe a nemůže jednoduchými zařízeními přinést vědecky zpracovatelné výsledky. Zato však fotoelektrické měření hustoty polostínu je poměrně velmi snadné a lehce proveditelné. Postačí jakákoliv fotonka nebo fotočlánek s dostatečně citlivým galvanometrem, umístěné v ohnisku dalekohledu, ať již refraktoru nebo reflektoru. Receptor však musíme upevnit tak, aby na něj dopadal celý obraz měsíčního kotouče. Aby měření mělo cenu, jest však nutnou podmínkou vymezit nějakým barevným filtrem, umístěným nejlépe před fotocelou nebo fotobuňkou, užší spektrální obor, neboť jen tak je možno měření srovnávat s teorií. Měření se provádí tak, že v určitých intervalech (nejlépe několikaminutových) zaznamenáváme čas a údaj galvanometru. Nikdy však nesmíme zapomenout, že takto prováděná měření mají vědeckou cenu jen tehdy, když před vstupem do polostínu (při tomto zatmění to ovšem nepůjde) nebo po výstupu Měsíce z polostínu zaznamenáme údaj galvanometru, nejlépe několikrát, abychom určili osvětlení měsíčního kotouče mimo zatmění. Stanovení osvětlení Měsíce před nebo po zatmění má základní význam, protože při zpracování na něj navazujeme všechna ostatní měření během zatmění.

Pro informaci ještě uvádíme průběh zatmění: vstup Měsíce do polostínu 15h51m, vstup do stínu 17h21m, střed 17h59m, výstup ze stínu 18h37m, výstup z polostínu 20h07m. Dne 29. XI. vychází Měsíc v 15h47m, Slunce zapadá v 16h03m a Měsíc zapadá 30. XI. v 8h24m. Posiční úhel prvního kontaktu je 155°, posledního 197°. Výsledky pozorování zašlete Astronomickému ústavu Karlovy univer-

sity v Praze (Smíchov, Švédská 8), kde budou podobně jako u dřívějších zatmění souborně zpracovány a uveřejněny v odborném tisku; přehlednou zprávu přinese i v Říši hvězd.

*Dr Jiří Bouška*

## ASTRONOMIE NA NAŠICH JEDENÁCTILETKÁCH

Letos se již druhý rok vyučuje v jedenáctých třídách všeobecně vzdělávacích škol astronomii jako samostatnému předmětu. V dřívějších dobách bylo věnováno astronomii několik hodin ve fyzice, k probírání látky však často pro časovou tíseň nedošlo. Uplynulý školní rok ukázal, že má astronomie ve všeobecném vzdělání a při vytváření vědeckého světového názoru místo velmi významné. Výuka však trpěla v mnoha případech ještě nedostatky. Učební látka byla příliš obsáhlá, takže učivo nebylo vždy probráno, zvláště pak závěrečné kosmogonické stati, které mají být vyvrcholením celoroční práce.

Moderní astronomie je velmi živým vědním oborem, přinášejícím téměř denně nové závažné poznatky, takže je nutné, aby vyučující byli dobrými odborníky s rozhledem po nových vědeckých objevech. Na některých školách vyučovali však tomuto předmětu neoborníci, čímž úroveň výuky trpěla. Dobrymi pomocníky škol se osvědčily četné lidové hvězdárny, které se staly vhodnými laboratorii jak svým zařízením, tak i školeným personálem. Bylo by si však přát, aby jejich pomoci bylo využíváno ve větší míře. Při mnoha školách pracovaly žákovské astronomické kroužky, které pomáhaly při prohlubování zájmu žactva o tento předmět. V některých školách konstruovali astronomické přístroje a dalekohledy, aby zlepšili názornost výuky.

Naše školy jsou dosud pro vyučování astronomie nedostatečně vybaveny, zvláště nové jedenáctileté školy nemají dalekohledy ani jiné odborné pomůcky. Jeví se proto velmi důležité, aby náš průmysl zařídil výrobu některých názorných pomůcek a vhodných astronomických dalekohledů. Mechanické modely pro demonstraci pohybu Země, Měsíce, planet, slunečního a měsíčního zatmění jsou znamenitými pomůckami při výuce astronomie. Bylo snad i možné opatřit během doby pro školy a astronomické kroužky i malá planetaria.

Učební osnovy astronomie pro letošní rok byly redukovány, takže některé stati v učebnici obsažené nebudou probírány. Tím získá se možnost lepšího prohloubení celé výuky a dosažení lepších výsledků. Přejeme k tomu našemu učitelstvu plného zdaru.

*Dr O. Obůrka*

### *Dr BOHUMIL MAŠEK ZEMŘEL*

Dne 1. září 1955 jsme se rozloučili v obřadní síni krematoria v Praze-Vinohradech s dr. Bohumilem Maškem, s posledním z trojice zakladatelů a budovatelů hvězdárny v Ondřejově. Dr Mašek se narodil 1. prosince 1868 v Hradci Králové, kde jeho otec byl středoškolským profesorem. Později byl jeho otec přeložen na gymnasium v Jindřichově Hradci. Tam mladý Mašek studoval společně s Františkem Nušlem, tam stavěli prvé brýlové dalekohledy a konali prvá astronomická pozorování. Tam je také společné zájmy a přátelství spojily na celý život. I když je na čas rozloučilo přeložení dr. Maška do Prahy, sešli se oba přátelé brzy v Praze na universitě, kde byli oba asistenty prof. Strouhala. A po zkouškách spolu zase učili v Hradci Králové; Mašek na gymnasiu, Nušl na reálce. Zde konali pozorování zákrytí hvězd Měsícem i jiná pozorování a společně přepočítávali úkazy na obloze pro Prahu a zprávy uveřejňovali v Živě.

Později byli oba přátelé přeloženi do Prahy. Navázali zde spolupráci s Josefem a Janem Fričem, kteří uvažovali o založení prvé české hvězdárny v Ondřejově u Prahy. Po náhlé smrti Janové byli nejoddanějšími spolupracovníky Josefa Friče při budování hvězdárny a po převratu roku 1918 zde oba počali pracovat, prof. Nušl jako pozdější její ředitel a dr. Mašek jako místoředitel. Mašek se věnoval hlavně časové službě, pečoval o radiotelegrafické zařízení a vedle toho vedl až do odchodu do výslužby administrativu hvězdárny. Byl také spoluautorem



výborné učebnice fyziky pro vyšší třídy středních škol, kterou zpracovali společně s prof. Jenišťou a prof. Nachtkalem.

Dr Maška znají naši pracovníci v astronomii hlavně jako autora Hvězdářské ročenky, kterou založil a sestavoval po celých 20 let, až do roku 1940, kdy odešel do výslužby. O popularisování astronomie mezi studenty a učiteli se zasloužil krásným překladem Newcombovy *Astronomie pro každého*, která vyšla roku 1909 péčí Ústředního spolku českých profesorů. Od roku 1923 do roku 1926 byl také redaktorem *Říše hvězd*, které věnoval velikou péči po stránce odborné i jazykové. Zesnulý přeložil také *Jeansův Vesmír* kolem nás a *Nové základy přírodovědy* od téhož autora. Jeho překlady se vyznačují jasností, čistotou jazyka a bohatostí výrazů.

S dr. Bohumilem Maškem nám odešel jeden z posledních představitelů československé astronomie, kteří stavěli její základy za obtížných podmínek v době Rakousko-Uherska. kj

## CO NOVÉHO V ASTRONOMII

---

### KOMETA HONDA 1955g

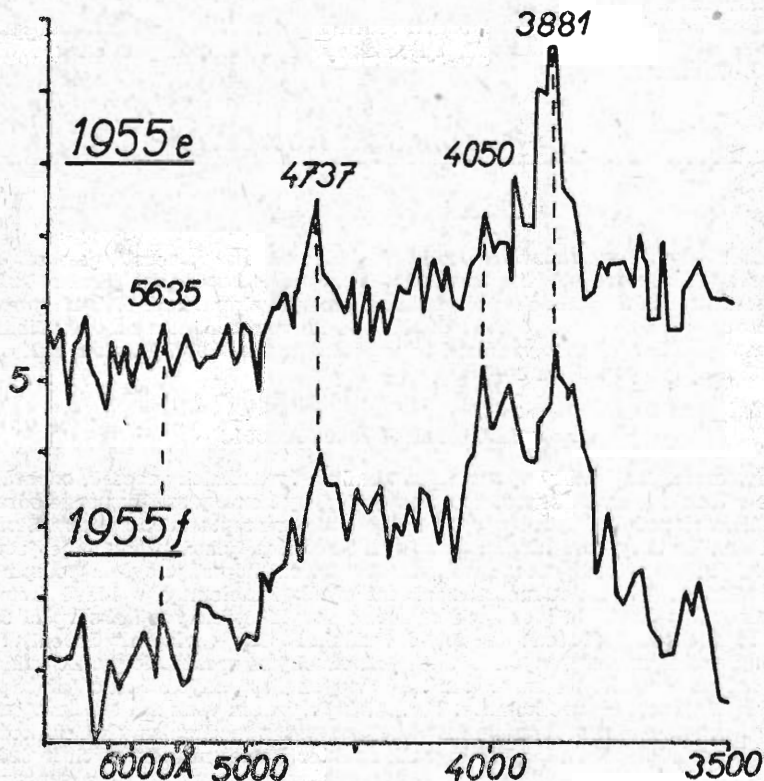
Kometa 1955g se vyznačovala dosti velkými změnami jasnosti, jak se jistě mnozí amatéři na vlastní oči přesvědčili. V srpnu kolísala její jasnost kolem 6—7<sup>m</sup>, počátkem září byla dokonce viditelná prostým okem. Dne 21. září pozorovala E. Roemerová na Lickově hvězdárně, že se kometa rozdělila na dvě přibližně stejně jasné části, vzájemně vzdálené 5" v posičním úhlu 300°. Koncem září byla jasnost komety již pouze jen 8—9<sup>m</sup>.

### SPEKTRA KOMET 1955e A 1955f

Spektra komet mají velký význam pro studium fyzikálních procesů, odehrávajících se v těchto tělesech sluneční soustavy. Kdyby komety svitily pouze odraženým světlem slunečním, byla by jejich spektra věrnou reprodukcí spektra Slunce. Avšak četné komety září hlavně „vlastním“ světlem, jehož příčinou je jednak resonance, jednak fluorescence. Toto „vlastní“ záření komety je ovšem podmíněno zářením Slunce. Vlivem slunečního záření vysílají molekuly v hlavě komety emisní pásová spektra. Ve spektrech komet se obvykle překrývají absorpční čáry slunečního spektra (odražené světlo) s emisními pásy („vlastní“ záření), jak snadno můžeme zjistit u jasných komet i jednoduchými spektroskopy. Ze vzhledu spektra můžeme soudit na zastoupení prachových a plyných částic (absorpční a emisní spektrum) v hlavě komety. Mimořádný význam však má studium emisních pásů, protože nám prozrazuje četné zajímavosti z mechanismu záření komet. Proto se v poslední době věnuje fotografii spekter komet na některých hvězdárnách v zahraničí velká pozornost a s výrobou nutných přístrojů a s prvními pokusy expozic se začalo letos i u nás. Avšak získání proměření schopného spektra komety není zrovna jednoduché a dokonalá spektra, fotografovaná štetbinovým spektrografem, jsou dokonce vzhledem k malé jasnosti většiny komet dosti vzácná. Proto se často spektra komet fotografují astrografy pomocí objektivních hranolů. Tak byla získána i spektra komet 1955e (Mrkos) a 1955f (Bacharev—Macfarlane—Krienke), k jejichž expozici bylo užito Zeissova Tripletu 1:5 ( $f = 70$  cm) hvězdárny v Sonnebergu, opatřené 7° hranolem; expoziční doby byly 1,5 až 2,5 hod. Tak byla získána dokonale proexponovaná spektra, která byla proměřena mikrofotometrem Görsch-Toepfer. Dvě ze získaných křivek jsou znázorněny na obrázku; horní křivka je spektrogram komety 1955e z 16. července, dolní spektrogram komety 1955f ze 17. července t. r. Na obrázku jsou dobře patrné emisní pásy, z nichž nejjasnější jsou 3881, 4050, 4737, dále 4216 a 5635 Å.

Pásky 3881 a 4216 přísluší molekule CN, 4050 molekule C<sub>2</sub> a 4737 a 5635 molekule C<sub>2</sub> (Swan). Spektra obou komet jsou si značně podobná, nejintenzivnější emise jsou totožné. Avšak u komety 1955e byla emise 3881 několiknásobně jasnější než 4050, kdežto u komety 1955f byly oba tyto pásky přibližně stejně jasné. Maxima jasnosti v ultrafialové části u obou komet, jak je patrné z grafu, nejsou však reálná, protože znázorněné křivky byly získány proměřením snímků, exponovaných na nesensibilizované desky Agfa-Astro, t. j. prakticky na normální fotografickou emulsi, citlivou převážně na krátkovlnné záření. Z toho důvodu se také jeví emise 5635 velmi slabá, ač ve skutečnosti patří tento pás ve spektrech komet mezi nejintenzivnější.

*Dr Jiří Bouška*



#### HVĚZDA O NEJMENŠÍ ZNÁMÉ HMOTĚ

Jak známo, byli souputníci Siria a Prokyona nejprve předpovědění Besselem na základě periodicky proměnných vlastních pohybů jasnějších složek a teprve dodatečně nalezeni (Sirius B v r. 1862 Alvanem Clarkem a Prokyon B v r. 1896 Schaeberlem pomocí 36" refraktoru Lickovy observatoře). Od těch dob byl u většiny počtu hvězd zjištěn proměnný vlastní pohyb, avšak v žádném případě nebyl průvodce pozorován. Systematicky jsou studovány perturbace vlastních pohybů na sproulské observatoři van de Kampem a spolupracovníky, kteří zjistili několik dosud nespátřených průvodců; byly také určeny fotocentrické dráhy (t. j. dráhy světelného „těžiště“, které vzniká společným působením světla

obou blízkých složek na fotografickou desku, okolo těžiště hmot). Jednou ze zkoumaných hvězd je také Ross 614, červený trpaslík 11m, v souhvězdí Velkého psa, vzdálený pouze 13 světelných let. Na letošní rok předpověděla Lippincottová na základě fotocentrické dráhy nejpříznivější podmínky (t. j. největší zdánlivou vzdálenost) pro spatření průvodce zmíněné hvězdy. Skutečně jej po prvé spatřil a vyfotografoval v předpověděné poloze, 1,2" od jasnější složky, Baade pomocí 5m dalekohledu dne 23. března. Je to tedy třetí případ, kdy byl spatřen předpověděný neviditelný průvodce. Ross 614 B má zdánlivou jasnost 14,8m; absolutní jasnost je 16,8m, takže je to druhá nejslabší známá hvězda vůbec (první je v. Biesbroeckova hvězda o absolutní velikosti 19,3m, třetí Wolf 359 ... 16,6m, na čtvrtém a pátém místě jsou složky eruptivního trpaslíka UV Ceti ... 16,1m a 15,6m). Z oběžné doby 16,5 let a střední vzájemné vzdálenosti 3,9 a j. pro složky Ross 614 vyplývá celková hmota soustavy 0,22  $\odot$ . Z poměru vzdáleností složek od těžiště vyplývají pak hodnoty pro obě hmoty: A ... 0,14  $\odot$ , B ... 0,08  $\odot$ . Hvězdou o dosud nejmenší známé hmotě byla Kruger 60 B ... 0,16  $\odot$ . Ross 614 B je tedy hvězda o svítivosti 1/63000  $\odot$  a hmotě 1/12  $\odot$ , což je 80 hmot Jupitera. Rozhodně je to však ještě těleso hvězdné podstaty, poněvadž kdyby to byla planeta, svítící pouze odraženým světlem, musela by být alespoň o 5 hvězdných tříd slabší než je pozorovaná jasnost. B.O.

## Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

### KONFERENCE ASTRONOMŮ AMATÉRŮ

IV. konference zástupců lidových hvězdáren, astronomických kroužků osvětových zařízení národních výborů a závodních klubů ROH a vědeckých pracovníků o jejich osvětové činnosti a vzájemné spolupráci je plánována ministerstvem kultury na 25. a 26. listopad t. r. v Hradci Králové. Na konferenci bude mimo jiné hodnocena činnost všech lidových hvězdáren a astronomických kroužků a kontrola plnění usnesení III. konference.

### POZOROVÁNÍ KOMETY 1955 f a 1955 g NA OKRESNÍ LIDOVÉ HVĚZDÁRNĚ V PROSTĚJOVĚ

Kometa 1955 f byla na naší hvězdárně pozorována od 21. VII. do 3. VIII. 1955 každou jasnou noc, stejně jako později kometa Hondova, již jsme sledovali od jejího ohlášení až do poloviny září tohoto roku. K pozorování bylo užito Binaru a odhady jasnosti komety byly provedeny srovnáním extrafokálních obrazů blízkých hvězd s obrazem komety. Jasnosti hvězd byly vyňaty z katalogu ACSP. Fotograficky jsme pravidelně sledovali jen kometu 1955 g, zejména v období náhlého vzrůstu její jasnosti počátkem září t. r. Snímky komety byly pořízeny astrografem s objektivem Voigtländer  $\varnothing$  130 mm,  $f = 520$  mm, na fotografické desky Agfa ISS. Při sledování komet Binarem byl kromě jasnosti stanoven i rozměr hlavy komety a délka ohonu. Pozorování jsou uvedena v tabulkách. Visuální pozorování vykonal V. Znojil, fotografické snímky pořídili A. Neckář a autor.

#### Kometa 1955 f

Datum	jasnost	průměr hlavy	Datum	jasnost	průměr hlavy
21. 7.	7,6m	4,0'	28. 7.	7,6m	4,0'
22. 7.	7,6	4,5'	29. 7.	7,8	4,0'
24. 7.	—	4,5'	31. 7.	8,2	3,4'
25. 7.	7,4	4,5'	1. 8.	8,2	3,5'
27. 7.	7,5	4,0'	3. 8.	8,3	3,0'

## Kometa 1955 g

Datum	jasnost	průměr hlavy	délka ohonu	Datum	jasnost	průměr hlavy	délka ohonu
22. 8.	6,1m	8'	25'	5. 9.	4,9m	3,5' — 8'	13'
25. 8.	6,5	7'	25'	7. 9.	5,9	3,5' — 7'	12'
26. 8.	6,7	6'	22'	8. 9.	6,1	3,5' — 7'	12'
27. 8.	6,8	8'	20'	9. 9.	5,9	3,5 — 6,5'	12'
29. 8.	7,4	6'	16'	10. 9.	6,1	3,5' — 6,5'	11'
1. 9.	8,0	3'	—	12. 9.	6,7	3' — 5,5'	12'
2. 9.	8,1	3'	—	15. 9.	7,3	4' — 6'	10'
4. 9.	5,0	3'	—	16. 9.	7,5	4' — 5'	7'

*Dušan Kaláb*

## O ČINNOSTI ASTRONOMICKÉHO KROUŽKU PŘI DOMĚ OSVĚTY V PODĚBRADECH

Kroužek je tvořen, s výjimkou vedoucího, jedině žáky škol. Členové mají zájem o práci jak popularisační, tak odbornou, ale jejich snaha ještě donedávna narážela na řadu potíží. Teprve od té doby, kdy kroužek pracuje pod záštitou Domu osvěty, se činnost velmi zlepšila. Anť Dům osvěty však nám nemůže odpomoci od naší veliké bolesti, totiž od nedostatku vhodného přístroje pro pozorování i popularisaci. Všechny přístroje jsou zapůjčeny ochotnými zájemci z řad občanstva a kroužek vlastní pouze Binar. I stavba pozorovacího domku naráží na nepochopení MNV.

Kroužek je složen z členů velmi mladých, průměrný věk je pouze 15 let. Na schůzkách jsou probírány všeobecné i odbornější otázky astronomie. Je naší snahou, aby i každý člen měl solidní základ pro další individuální studium. Nepokoušíme se řešit takové otázky, na které ještě nemůžeme svými prostředky stačit. Schůzky jsou pořádány každý týden. Pokud počasí dovolí, pozorujeme, i když nemáme vlastní pozorovatelnu. Někteří se zajímají a soukromě studují meteorologii, astrofysiku a zajímají se o atmosférické zjevy.

Protože naše prostředky jsou nedostačující, musili jsme se omezit pouze na tuto odbornou činnost: pravidelné pozorování Slunce provádí Vl. Laifr, který též sleduje se svým bratrem Rostislavem některé meteorologické prvky. O loňské oposici Marsu pozorovali planetu Křivánek, Farský, Bacílek, Šafránek. Šlechta, Velinský, Vl. Laifr. Pozorování Měsíce provádí Vl. Laifr a Bacílek, kteří také spolu s Farským pozorují planety a dvojhvězdy. Pozorování meteorů, které mělo zatím cvičný charakter (s výjimkou letošních Lyrid) prováděli Broukal, Valíček, Šafránek, Bacílek, Kontůpek a Laifr. Pozorování proměnných hvězd je teprve v začátcích, neboť nemáme potřebné zkušenosti, které lze získat teprve delší praxí. V loňské oposici Marsu bylo zhotoveno v 48 pozorovacích nocích sedmi pozorovateli 78 kreseb Marsu, převážně 126 mm reflektorem.

Prvním krokem v popularisační činnosti bylo pozorování částečného zatmění Slunce, které pro veřejnost prováděli prof. J. Peřina, Valíček a Broukal. Během pozorování, jež bylo zpestřeno výkladem o Slunci, se vystřídalo 250 diváků. Šafránek a Laifrové stanovili reflektorem kontakty a prováděli meteorologická pozorování. Zpráva o pozorování byla zaslána na OLH a do Ondřejova, kam se též posílají pozorování Slunce.

Od počátku tohoto roku pořádáme za spolupráce domu osvěty a Čs. státních lázní populární přírodovědecké přednášky, jejichž úkolem je seznámit posluchače s moderními názory na vesmír, hmotu a život. Tyto přednášky mají svůj ideologický význam, neboť naše město navštěvuje řada pacientů a rekreantů z celé republiky. Zde mají nejlepší příležitost rozšířit své znalosti o přírodě, k čemuž je v spěchu denního života málo příležitostí. Snažíme se, aby přednášky byly každému srozumitelné a obsahovaly opravdu moderní názory. Proto přednášející



studují publikace jak české, tak i sovětské. Velmi se nám osvědčilo studium Astronomie od Gutha, Linka, Mohra a Šternberka, vedle toho od Linka Jak astrofysika poznává vesmír a od téhož Leley do stratosféry, o které se mnozí posluchači zajímají. K zpestření přednášek a citaci zajímavých podrobností nám velice posloužily Říše hvězd, Grussova kniha Z říše hvězd a Perelmanna Zajímavá astronomie.

Během tohoto pololetí přednášeli Vl. Laifr 5krát, M. Farský 3krát, v posledním čtvrtletí minulého roku prof. J. Peřina 4krát. Přednášek se zúčastnilo celkem 1190 posluchačů, převážně z řad rekreatantů a pacientů. Největší návštěva byla 280 posluchačů. V diskusích byly minimálně 3 příspěvky, někdy trvala diskuse více než hodinu. Nejčastější otázky: co víme o životě na jiných planetách, „teorie příčinnosti“ (která mezi našimi posluchači byla velmi rozšířena), proč se Uran otáčí opačně, jaká je atmosféra Venuše, jak astronomové měří vzdálenost hvězd, co víme o kometách a meteoroch, vlivu Slunce na Zemi, „létajících talířích“ atd. Všechny rozumné kladené otázky jsme vysvětlili. Někteří návštěvníci se však ptali takovým způsobem, že jsme vycítili, že chtějí zsměšnit přednášejícího, popularisujícího materialistické poznatky. Zajímalo by nás, jak je tomu jinde a jak na takovéto otázky odpovídat, i když víme, že hodně záleží na situaci.

## NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

---

*Bulletin čs. ústavů astronomických* (mezinárodní vydání), roč. 6, č. 3 a 4 obsahuje přehled pokroků čs. astronomie v letech 1945—55 v oborech sluneční fyzika (V. Bumba), nebeská mechanika (V. Heinrich), meteorická astronomie (V. Guth), vysoká atmosféra, komentární astronomie (L. Kresák), astrometrie (E. Buchar), stelární astronomie (L. Perek) a radioastronomie (J. Budějický).

J. M. Šifrinová: *Slunce, zdroj přírodní energie*. Naše vojsko, Praha 1955; 116 stran, 32 obrázků a grafů, 5 tabulek; cena brož. Kčs 6,40. — Zajímavou a snadno přístupnou formou seznamuje autorka čtenáře s nejnámějšími poznatky o Slunci a jeho významu, o jeho užitku i škodě slunečních paprsků a o boji proti ní. Brožurka má kromě krátkého historicko-fyzikálního úvodu 5 kapitol: Zrození slunečních paprsků, Cesta k Zemi, Na Zemi, Zpět ke hvězdám, Práce paprsků. Četné obrázky, grafy i tabulky, hlavně však lehký populární styl činí publikaci srozumitelnou širokému okruhu čtenářů. J. N.

V. Elznic: *SINTACOS 8. Osemmiestne tabuľky prirodzených hodnôt goniometrických funkcií pre úhlové delenie šesťdesiatinné a stotinné: tabuľky geodeticko-astronomické*. Slov. vydav. tech. lit., Bratislava 1955. 208 str., 3 příl., váz. 24,20 Kčs. — Vicemístné tabuľky goniometrických funkcií, nutné pro řadu astronomických (i amatérských) výpočtů, jsou dnes těžko dostupné. Vitáme proto nové, tentokrát slovenské souborné vydání již dříve zpracovaných autorových tabulek osmimístných, které jsou určeny pro počítání strojem. Krok argumentu je 1', takže při přesné interpolaci je třeba respektovat i druhé diference. K tabulkám, z nichž pro astronomii důležitější šedesátinná část vyšla v reprodukci poněkud méně přehledně, je připojen výběr astronomicko-geodetických tabulek, převzatých z různých pramenů, částečně citovaných v seznamu literatury. OEK

---

PRODÁM kompletní refr. tubus, Rolčikův achromat se vzduch. mezerou  $\varnothing$  82 mm F 1250, 5 okulárů F 5—7—12,5—15—25 mm, hledáček achrom.,  $\varnothing$  50 F 300 mm, Kčs 2800.—, brouscí strojek na optiku systém R. W. Porter, do  $\varnothing$  300 mm, Kčs 1800.—. Dohoda možná. (Nabídky na insertní odd. Orbisu, Praha 12, Stalinová 46.)

## ÚKAZY NA OBLOZE V PROSINCI

Merkur je pozorovatelný pouze několik posledních prosincových dní na západní obloze; zapadá v 17 hod. Venuše je viditelná večer na západě; počátkem měsíce zapadá po 17. hod., koncem měsíce po 18 hod. Mars je v souhvězdí Panny, později ve Vahách a vychází ve 4 hod. Jupitera nalezneme v souhvězdí Lva; je nad obzorem počátkem měsíce od 22 hod. 30 min; koncem prosince již od 21 hod. Saturna spatříme v souhvězdí Vah ráno před východem Slunce; počátkem prosince vychází v 6 hod., koncem měsíce již před 5. hod. Uran je v souhvězdí Raka a je nad obzorem po celou noc. Neptuna vyhledáme v souhvězdí Panny na ranní obloze; vychází kolem 3. hod.

1					°				
2		3'			○	12'			
3		5'		1'	○	2'	4'		
4		8'	3'		○		4'		1' ○
5		11'	6'	1'	○	3'	4'		
6		14'	9'	2'	○	2'	3'	4'	
7		17'	12'	3'	○	1'	3'	4'	
8		20'	15'	4'	○		4'		
9		23'	18'	5'	○	1'	4'		
10		26'	21'	6'	○	1'	3'		
11		29'	24'	7'	○				
12		32'	27'	8'	○	3'			● 1
13		35'	30'	9'	○	2'	3'		
14		38'	33'	10'	○	1'	3'		
15		41'	36'	11'	○				1' ○
16		44'	39'	12'	○	12'			● 2
17		47'	42'	13'	○	2'			
18		50'	45'	14'	○	1'			
19	● 1	53'	48'	15'	○	1'	3'		
20		56'	51'	16'	○	2'	3'		
21		59'	54'	17'	○	1'	3'	4'	
22		62'	57'	18'	○	3'		4'	
23	● 2	65'	60'	19'	○	2'		4'	
24		68'	63'	20'	○	1'	3'	4'	
25		71'	66'	21'	○	1'		4'	
26		74'	69'	22'	○	3'	4'		
27		77'	72'	23'	○	2'	3'		1' ○
28		80'	75'	24'	○	1'	3'		
29		83'	78'	25'	○	3'			
30		86'	81'	26'	○	2'	1'		
31		89'	84'	27'	○				
32		92'	87'	28'	○	1'			

I	II
III	IV

### JUPITEROVY MĚSÍCE

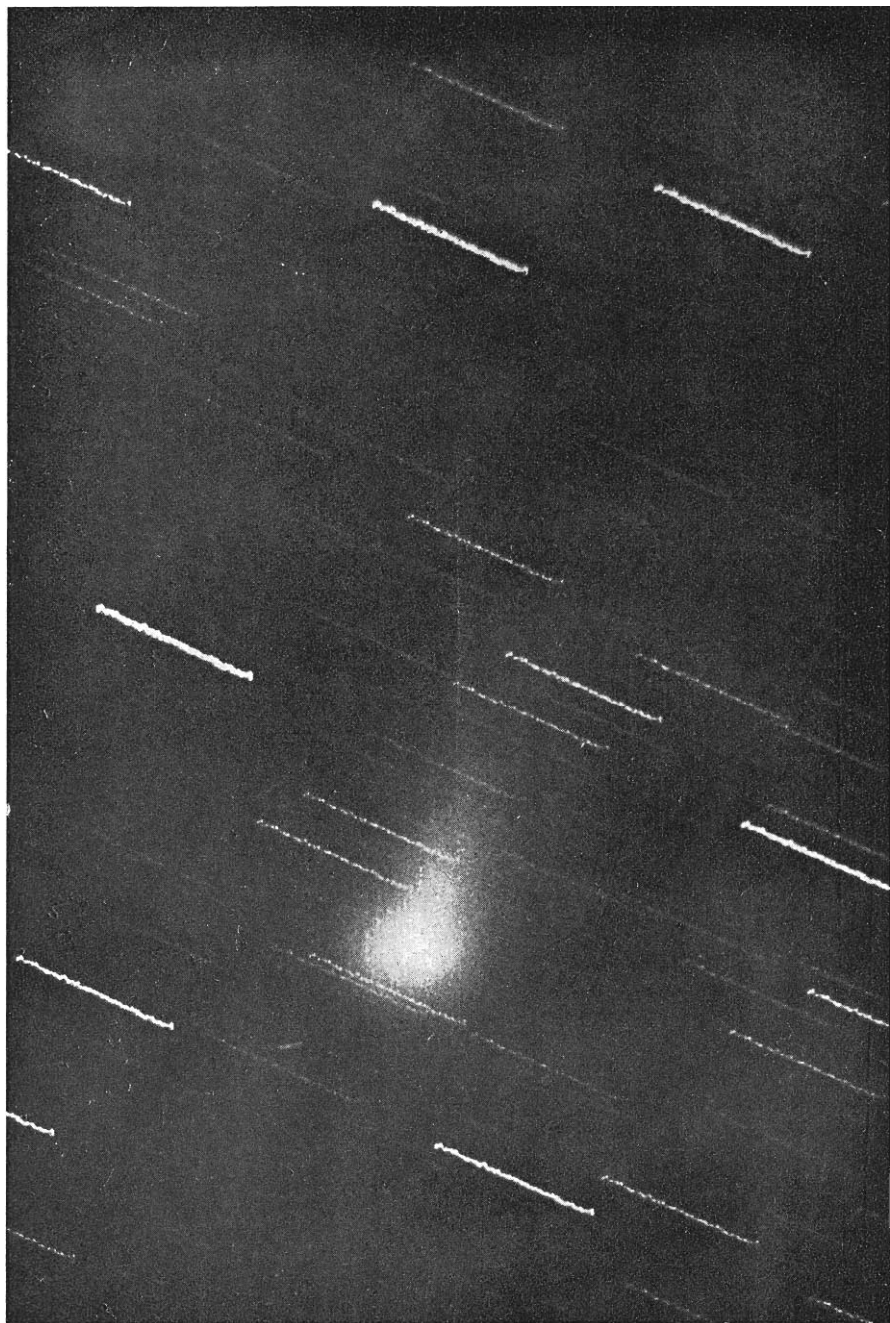
Na vedlejším obrázku jsou znázorněny polohy Jupiterových měsíčků Io (1), Europa (2), Ganymed (3) a Kallisto (4), jak se jeví v 4 hod. 00 min. při pozorování v převráceném dalekohledu (západ vlevo, východ vpravo). Jupiter je označen prázdným kroužkem uprostřed a měsíce se pohybují od tečky k číslu.

Na okraji jsou naznačeny přechody měsíců přes kotouč Jupitera prázdnými kroužky a zatmění a zákryty kroužky plnými. V dolní části obrázku je naznačeno, v kterých místech nastávají zatmění Jupiterových měsíčků. Uprostřed je vždy Jupiter s vyznačeným rovníkem, hvězdička značí místo, kde zatmění nastává (c) nebo končí (f). U měsíců Io a Europa jsou pozorovatelné pouze začátky zatmění, u Ganymeda a Kallisto jak začátky, tak i konce.

Všechny čtyři uvedené měsíce jsou dobře viditelné i ve zcela malých dalekohledech.

3. Uran v konjunkci s Měsícem,
4. Merkur v horní konj. se Sluncem,
5. Jupiter v konjunkci s Měsícem,
10. Neptun v konjunkci s Měsícem,
10. Mars v konjunkci s Měsícem,

12. Saturn v konjunkci s Měsícem,
14. Merkur v konjunkci s Měsícem,
16. Venuše v konjunkci s Měsícem,
18. Jupiter v zastávce,
30. Uran v konjunkci s Měsícem.



*Komete Honda 1955g, fotografovaná Erhartovým reflektorom dňa 25. VIII. 1955  
od 22h4m do 22h49m SEČ na Lomnickom štíte (A. Mrkos)*

