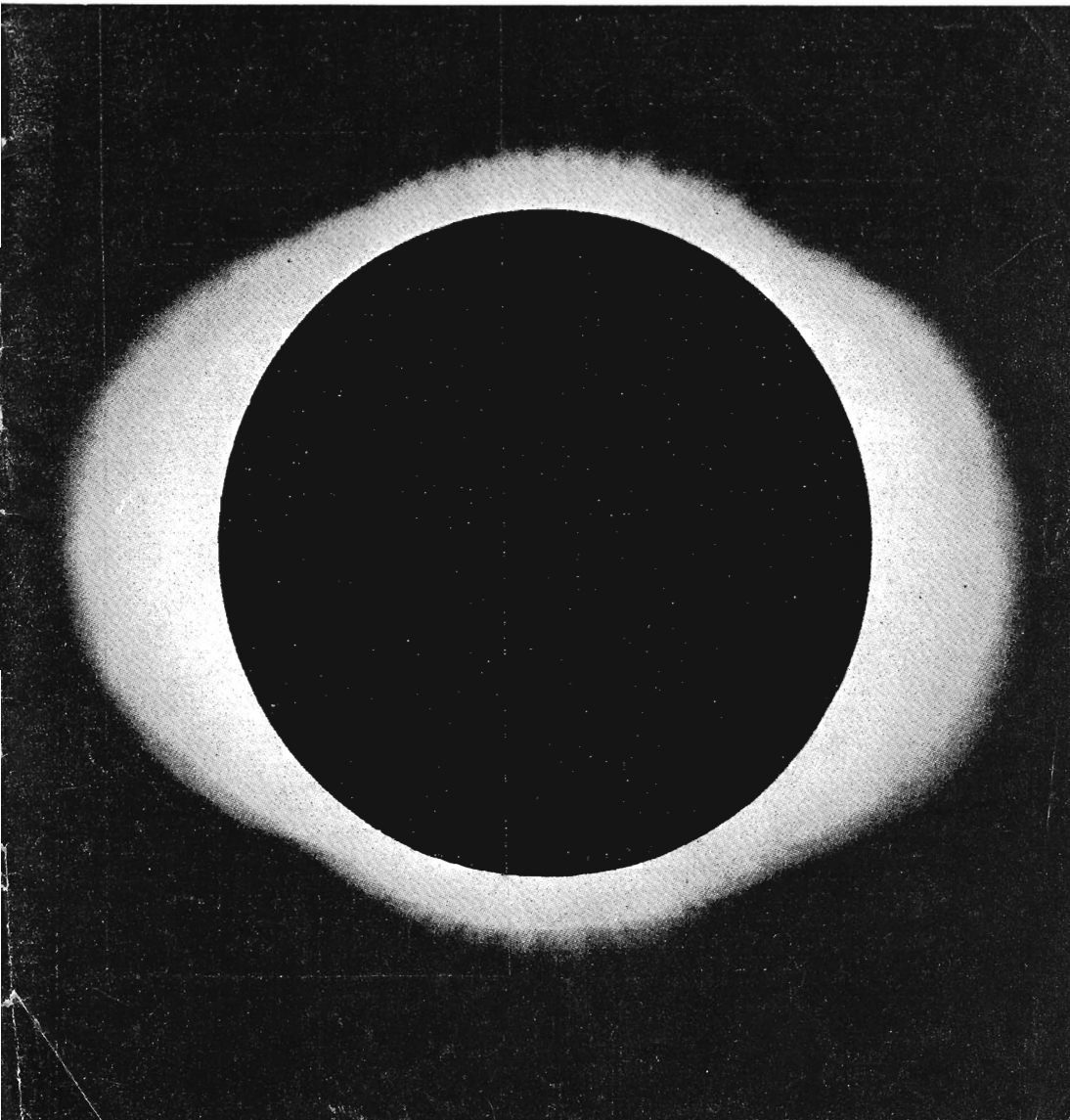


# ŘÍŠE HVĚZD

\*\*\*\*\* 2/1955 \*\*\*\*\*



# ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK XXXVI

ČÍSLO 2

VYŠLO V ÚNORU 1955

Řídí redakční rada:

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

Technická redaktorka  
DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

*Na první straně obálky:*

*Snímek vnitřní korony při úplném zatmění Slunce 30. VI. 1954, získaný dlouhofokální horizontální komorou o ohniskové dálece 8 m prof. dr. M. Waldmeierem, vedoucím švýcarské výpravy v Söderkoster ve Švédsku. Snímek je pravděpodobně nejlepší fotografií korony z loňského zatmění.*

*Na čtvrté straně obálky:*

*Fotografie jasné perseydy z noci 12./13. VIII. 1951, získaná při systematickém fotografickém sledování meteorů v Ondřejově. Meteor počal svítit ve výšce 108 km a pohasl ve výšce 81 km nad zemským povrchem (Foto Z. Cepelcha)*

Príspevky 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

J. Bouška: Pozorování zatmění Slunce v SSSR — B. Valniček: Spektra meteorů — F. Kadavý: Slunce — nejbližší hvězda — V. Vanýsek: Prof. Banachiewicz zemřel — M. Plavec: II. meteorická konference ve Smolenicích — K. Strnad: III. konference lidových hvězdáren — J. Očenáš: Pozorování hvězd ve dne — G. Karský: Výsledky pozorování částečného zatmění Slunce 30. VI. 1954

## СОДЕРЖАНИЕ

И. Боушка: Наблюдение затмения Солнца в СССР — Б. Вальничек: Спектры метеоров — Ф. Кадавы: Солнце — ближайшая звезда — В. Ваньсек: Проф. Банахиевич умер — М. Плавец: II метеорическая конференция в Смоленских — К. Стнад: III конференция народных обсерваторий — Я. Очешаш: Наблюдения звезд во время дня — Г. Карски: Результаты наблюдения частичного затмения Солнца 30 июня 1954 г.

## CONTENS

J. Bouška: Observation of the Solar Eclipse in USSR — B. Valniček: Spectra of Meteors — F. Kadavý: The Sun — the Next Star — V. Vanýsek: In Memoriam of Prof. Banachiewicz — M. Plavec: Meteoric Conference in Smolence — K. Strnad: Conference of Popular Observatoires — J. Očenáš: Day-time Observations of Stars — G. Karský: Results of the Observation of the Partial Solar Eclipse of June 30, 1954

# POZOROVÁNÍ ZATMĚNÍ SLUNCE V SSSR

DR. JIŘÍ BOUŠKA

Jak je našim čtenářům známo, uspořádala Československá akademie věd v létě minulého roku výpravu našich astronomů k pozorování úplného zatmění Slunce dne 30. června. Uspořádání dosud největší výpravy v historii československé astronomie bylo umožněno díky pozvání Akademie věd SSSR, která hradila veškeré výdaje, spojené s pobytom našich astronomů v SSSR.

Historie této výpravy je dosti dlouhá. Pásmo viditelnosti úplného zatmění z 30. června 1954 probíhalo Evropou od Skandinávského poloostrova až ke Kaspickému moři, územím hustě obydleným a s dobrými komunikacemi. To je vždy velkou výhodou, nehledě k tomu, že zatmění bylo viditelné jako úplné z míst, nepříliš vzdálených od nás. A okolnost, že zatmění bude viditelné v dlouhém páse na území SSSR, slibovala naději na možnost vyslání československé výpravy k pozorování tohoto úkazu. Zprvu se zdálo, že nebude překážek k vyslání expedice. Byly vykonány předběžné přípravy, zjišťována vhodná místa na podkladě meteorologických pozorování a bylo dokonce započato s konstrukcí některých speciálních přístrojů. Celkem nečekaně přišlo na jaře minulého roku rozhodnutí, že se nepojede nikam. To mělo za následek zastavení veškerých prací, spojených s výpravou.

Stejně nečekaně a náhle přišlo pozvání Akademie věd SSSR, poslané ČSAV, aby byla do SSSR vyslána výprava 10 našich vědeckých pracovníků k pozorování zatmění. Byl proveden nový výběr osob a 17. května byla oznámena jména šesti astronomů, kteří se měli zúčastnit pozorování zatmění v oblasti severního Kavkazu, v lázeňském městě Kislovodsku. Výprava měla odletět z Prahy do Moskvy již za 3 týdny, 7. června, při čemž všechny přístroje a pomocná zařízení měly být připraveny k celnímu odbavení a odeslání týden před odjezdem. Pohled do kalendáře každého přesvědčil o zoufalosti situace. Upravit program pozorování, od základů zhotovit většinu přístrojů, vyzkoušet je — a to do dvou týdnů. Úkol se zprvu zdál být nesplnitelný, ale zásluhou vědeckých pracovníků téměř všech našich astronomických ústavů, mechaniků a pomocného personálu se podařilo všechno připravit, přístroje i vyzkoušet a připravit k dlouhému transportu. Velkou výhodou pro všechny členy výpravy bylo, že bylo rozhodnuto, že přístroje budou do Moskvy dopraveny letecky a tím byl získán další drahocenný týden. Mezitím probíhaly urychleně všechny formality, spojené s cestou do zahraničí.

Pro některé fotometrické práce jsme potřebovali mít přístroje postaveny v Kislovodsku před 16. červnem, abychom zachytili Měsíc v úplňku. Velmi nám záleželo na tom, abychom skutečně již 7. června odletěli. Odjezd však byl odsunut na 8. června a pak dokonce na 9. června a tak jsme získali dvoudenní zpoždění, které nás pak pro-

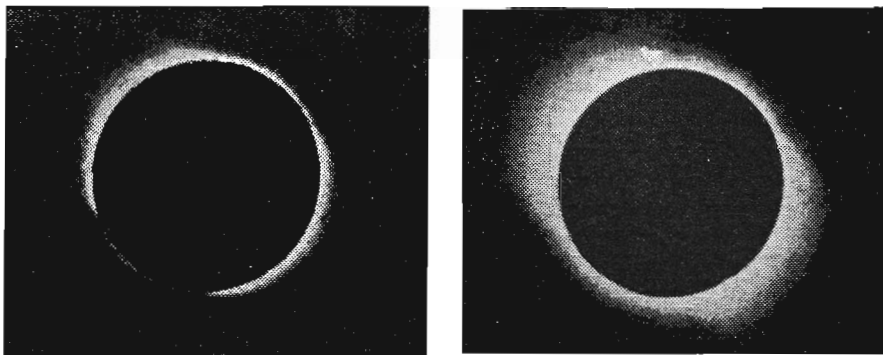
následovalo až do dne zatmění. Den před odletem byly odvezeny na ruzyňské letiště všechny přístroje, uložené v 31 bednách, zvláště pro tento účel vyrobených; celková váha nákladu přesahovala 12 metrických centů. Dne 9. června se sešli účastníci výpravy v časných ranních hodinách v místnostech Čs. aerolinií na náměstí Republiky a po páté hodině odjížděli do Ruzyně Dr Milan Blaha, Dr Václav Bumba, Dr Vojtěch Leftus a Dr Zdeněk Švestka z Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, Doc. Dr Luboš Perek z Astronomického ústavu Masarykovy university v Brně a autor z Astronomického ústavu Karlovy university v Praze. Vedoucí této výpravy, člen-korespondent SAV Vladimír Guth, ředitel Astronomické observatoře SAV na Skalnatém Plese, měl čekat na účastníky expedice v Moskvě, kde zůstal po návštěvě Pulkovské hvězdárny. A tak konečně před sedmou hodinou jsme nasadali do sovětského Iljušina L 1829, který nás měl za sedm hodin dopravit do Moskvy.

Krátké rozloučení a za okamžik se již letadlo odlepilo od země. Sledujeme výškoměr, zvolna stoupající a posunujeme hodinky o dvě hodiny napřed, na moskevský čas. Letíme zprvu k severu, je krásný den a tak můžeme dobře sledovat krajinu pod námi. Přeletěli jsme Říp, míjíme Bezděz a za chvíli již pod sebou vidíme Sněžku. Za okamžik jsme již nad Polskem, letíme nad Vroclaví, Lodží a Varšavou a za Bialystokem se dostáváme nad území Sovětského svazu. Několik minut po polední moskevského času přistáváme v Minsku, hlavním městě Běloruské SSR. Jednoduchá a rychlá pasová prohlídka; udivuje nás po dřívějších zkušenostech, že se nikdo nezájímá o celní prohlídku našich zavazadel a stewardka oznamuje, že do odletu máme více než hodinu času, který můžeme strávit v parku před letištěm. Krátká procházka po městě; letiště je na periferii Minska a vede k němu jedna z hlavních ulic. O půl druhé opět nasedáme do našeho Iljušina, pod námi jsou rozlehlé roviny s četnými jezery, přelétáváme Smolensk a krátce před čtvrtou hodinou se objevuje Moskva. Letíme nízkou nad obrovskou výškovou budovou Lomonosovovy university a za okamžik již přistání na vnukovském letišti.

Srdečné přivítání, na letiště přišli totiž sovětské kolegové, z nichž se později stali naši dobří přátelé. Neskrývaný podiv nad tím, že nás přiletělo pouze šest, když bylo pozváno 10 pracovníků a dotazy, kdy přiletí zbývající. Těžké vysvětlování, aby si naši hostitelé nemyšlili, že mezi našimi astronomy nebyl zájem o výpravu do SSSR. Překvapuje nás, že nikde nevidíme ani docenta Gutha, ani nikoho z našeho velvyslanectví v Moskvě, kteří nás měli na letišti podle informací z Prahy očekávat. Vše se vysvětlilo až později, bylo jim totiž oznámeno, že přiletíme jiným letadlem.

Na letišti jsme ještě zahlédli naše bedny s přístroji, které byly současně s námi odvezeny do rekreačního střediska Akademie věd SSSR v Úzkém, asi 20 km jižně od Moskvy. Zde jsme se teprve k večeru

setkali s docentem Guthem a poznali jsme členy maďarské, čínské a korejské výpravy k pozorování zatmění, kteří přijeli sice v plném počtu, zato však bez přístrojů. Protože jsme se do Moskvy nedostali v určený den, nemohla nám být zajištěna místa ve vlaku do Kislovodska, kterým odjžděly ostatní výpravy druhý den po našem příjezdu. Ještě později než my však přijeli Poláci, s kterými jsme se ještě v Úzkém seznámili a poté členové výpravy Německé demokratické republiky, s nimiž jsme se poznali až na Kavkaze. Opožděným příjezdem jsme našim hostitelům značně narušili program a místa ve vlaku nám mohla být zajištěna až na 14. června. To bylo sice pro nás osobně



*Obr 1. Fotografie korony 30. VI. 1954*

příjemné zdržení, neboť v několika dnech jsme si mohli prohlédnout Moskvu, navštívit Šternbergův astronomický ústav, podívat se do známé Tretjakovské galerie a zhlédnout ještě celou řadu zajímavostí, avšak toto zdržení velmi ohrožovalo úspěch naší výpravy. A to bylo podstatné a rozhodující a všichni jsme si toto nebezpečí uvědomovali.

Konečně nadešel den odjezdu a tak jsme 14. června v odpoledních hodinách nastupovali na Kurském nádraží do dálkového rychlíku, který nás měl za 45 hodin jízdy dopravit do Kislovodska. Zase naše zpoždění způsobilo, že tímže vlakem nemohly být odeslány bedny s přístroji, což jsme se dověděli až na nádraží těsně před odjezdem. Jeli jsme v přeprychovém lůžkovém voze a cesta byla velmi příjemná, i když v době našeho pobytu v Moskvě i později byla velká vedra. Teploměr ve vlaku téměř konstantně ukazoval  $31^{\circ}$ .

Z Moskvy jsme jeli na jih a první den jsme projížděli Serpuchovem, Tulou, Jasnou Poljanou, Gorbačovem a Skuratovem. Druhého dne, krátce po půlnoci jsme byli v Orlu, v noci jsme projeli Kurskem, ráno stavíme v Bělgorodě a později v Charkově. To jsme již na Ukrajině. Projíždíme Zmijevem, Izjumem, Svatogorskou, Gorboukou, večer vi-

díme z vlaku Azovské moře, osvětlené Měsícem půl dne před úplňkem, míjíme Taganrog a pozdě večer jsme v Rostově. Jsme zase na území Ruské SSR, které již neopustíme až do konce naší cesty. Před půlnocí projíždíme Batajskem, v noci jsme v Tichorjecku, brzy ráno v Armavíru, dopoledne v Minerálních Vodách a krátce po poledni dne 16. června přijíždíme na minutu přesně na nádraží v Kislovodsku. Úplněk jsme již zmeškali, avšak dojdou-li včas naše bedny s přístroji, ještě všechno může dopadnout dobře.

V Kislovodsku na nádraží nás opět čekalo srdečné přivítání a poté odjíždíme do Gorského sanatoria Akademie věd SSSR, kde budeme ubytováni. Krásná moderní budova, v níž je celé druhé patro vyhrazeno pro zahraniční i sovětské astronomy, účastníky výprav k pozorování úplného slunečního zatmění. Každý pokoj má balkon, z něhož je nejen překrásný pohled na lázeňské město v moři zeleně, ale i na předhoří Kavkazu, silně připomínající naše Nízké Tatry. Ještě téhož dne, kdy jsme přijeli, vyhlédli jsme si pozorovací místo, kde umístíme naše přístroje. Znamenitě se nám k tomu hodil oplocený pozemek Hydrometeorologické stanice v těsné blízkosti sanatoria. Následujícího dne jsme vytyčovali meridián a Slunce se nám při tom jakoby schválně stále schovávalo za mraky. Současně jsme vyznačili místa, kde se mají umístit zděné sloupky pod přístroje a postavit dřevěné pozorovací domky. Následujícího dne, 18. června, se naši hostitelé postarali, aby se započalo se stavbou. Každého dne netrpělivě očekáváme, že dojdou naše bedny.

V neděli 20. června jsme se konečně dočkali, neboť polední moskevský rychlík přístroje dovezl. Ještě v poledne bedny odvážíme na pozorovací místo a odpoledne začínáme s montáží přístrojů. Druhého dne je dokončována stavba domků a přístroje jsou postaveny. Večer chceme provést orientaci přístrojů a první zkoušky. Jako naschvál je večer a v noci oblačno. Teprve v následujících dnech a nocích je možno zkoušet, zaostřovat, upravovat a opravovat přístroje. Dny utíkají rychleji, než je nám příjemné a s hrůzou si uvědomujeme, že do dne zatmění zbývá necelý týden. Přicházejí nás navštívit sovětsští astronomové, Poláci, Číňané i Maďaři a nabízejí nám svou pomoc. Jedeme se též podívat na výpravu Hlavní astronomické observatoře v Pulkově, která je usídlena v nedalekém Pjatigorsku, kde vyrostlo v krátké době celé malé astronomické město, máme možnost zhlédnout přípravy polské výpravy v blízkém Nalčiku a navštívujeme Horskou observatoř Pulkovské hvězdárny u Kislovodska, kde jsou též přípravy na zatmění v plném proudu.

Poslední dva dny před zatměním se značně zhoršilo počasí, které nás vůbec silně znepokojovalo. Navzdory všem předpovědím meteorologů, na jejichž návrh byl Kislovodsk vybrán za pozorovací místo, přicházely v odpoledních hodinách téměř každodenně bouřky a záleželo jen na tom, zda se vyjasní již k večeru nebo až pozdě v noci,

A úplné zatmění mělo nastat právě o půl páté odpoledne. Několik málo dní před zatměním byly vyvolány poslední zkušební snímky a bylo započato s generálními zkouškami na zatmění. Všichni jsme měli připraven bohatý program a aby během necelých dvou minut zatmění nebyla ztracena ani jedna drahocenná vteřina, musil být každý pohyb úplně zautomatizován a do posledního detailu nacvičen.

Měli jsme s sebou celkem šest přístrojů. Pro určení přesných zeměpisných souřadnic pozorovacího místa byl určen cirkumzenitál, zapůjčený Ústavem astronomie a základů geofyziky ČVUT v Praze. Pro časovou službu jsme měli 3 lodní chronometry, chronograf a komunikační radiový přijímač. Změření zeměpisné šířky a délky bylo úkolem docenta Gutha. Pro přesné určení začátku a konce úplného zatmění



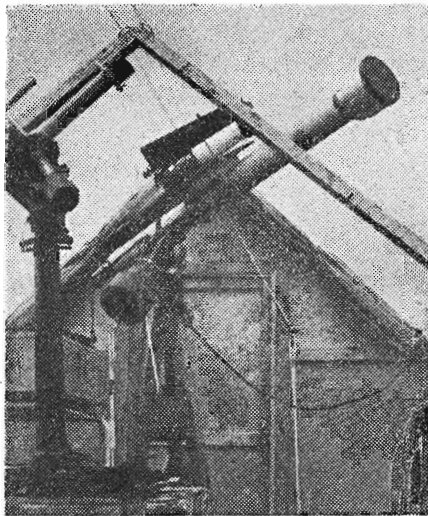
*Obr. 2. V. Guth připravuje v Kislovodsku k měření cirkumzenitál. Tento malý a snadno přenosný přístroj pro určování zeměpisných souřadnic z průchodů hvězd určitou výškovou kružnicí byl před léty zkonstruován prof. Nušlem a dr. Fričem. V SSSR byl středem pozornosti nejen sovětskými, ale i zahraničními astronomy, protože se při malých rozměrech svou přesností plně vyrovná klasickým strojům průchodním. Chyba v určení zeměpisné délky je asi 0,01s, v určení šířky asi 0,05".*

byl určen chronokinematograf, s nímž pracoval Dr Letfus. Byla to speciálně upravená snímávací komora na úzký film  $2 \times 8$  mm s teleobjektivem; na jednu polovinu filmu se exponovaly obrázky Slunce v mezidobí 10 vteřin před až 10 vteřin po vypočteném okamžiku druhého a třetího kontaktu. Současně se na film samočinně exponovaly sekundové značky z chronometru. Fotografické určení polarisace korony v modré a červené části spektra bylo úkolem Dr Blahy a Dr Švestky. Používali k tomu účelu zvláště zkonstruované dvojice komor, z nichž každá měla 3 objektivy, opatřené polarisačními filtry čs. výroby, vzájemně stočené o  $60^\circ$ .

Určení úbytku jasu slunečního kotouče u okraje ve čtyřech barvách bylo úkolem doc. Perka. K tomu účelu sloužil zvláštní přístroj, opatřený 60 objektivy o ohniskové dálce 1 m. Tyto objektivy, opatřené

clonami, seřazenými podle geometrické řady, vytvořily na stínítku obrazy Slunce, které byly současně s intenzitní škálou a stopkami snímány kamerou na 16 mm film. Tak mělo být získáno na 300 000 proměření schopných obrázků Slunce. Přístroj budil pochopitelně neobyčejný zájem zahraničních astronomů. Úkolem Dr Bumby byla fotometrie vnější korony v červené části spektra pomocí Maksutovovy komory o světelnosti 1:1 a Zeissova astrografu o světelnosti 1:5.

Tyto přístroje byly výpravě zapůjčeny Lidovou hvězdárnou na Petříně.



*Obr. 3. Vlevo chronokinematograf, uprostřed ekvatoreál pro fotografii bleskového spektra*

Úkolem autora bylo získání bleskového spektra při druhém a třetím kontaktu. Bylo užito Zeissova ekvatoreálu o průměru objektivu 11 cm a ohniskové délce 190 cm, přístroj byl opatřen 45° flintovým objektivním hranolem, zapůjčeným rovněž Lidovou hvězdárnou na Petříně a vybaven speciální kasetovou částí. Na tomto přístroji byla dále upevněna fotografická komora se čtyřmi objektivy, z nichž 3 byly opatřeny polaroidy vzájemně stočenými o 60°. Polarisace korony měla být určena v integrálním světle a to jak v koruně vnitřní, tak i vnější. Přístroj byl tak uzpůsoben, aby bylo možno exponovat ještě snímky korony v monochromatickém světle vlnových délek 4050, 5309,

5876 a 6546 Å pomocí interferenčních filtrů. Na montáži byl dále připevněn malý dalekohled, který sloužil současně jako hledáček a byl opatřen vláknovým posícním mikrometrem k určení okamžiku prvního a posledního kontaktu.

Organisaci pozorování a nevděčné, ale pro celkový úspěch neobyčejně důležité odpočítávání vteřin převzal vedoucí výpravy, doc. Guth. Kromě vědeckých úkolů měli někteří členové výpravy v plánu získání fotografií korony normálními fotoaparáty na černobílý i barevný film a celý průběh úplného zatmění byl též zachycen na barevný úzký film komorou, samočinně běžící po celou dobu totality. Současně jsme přivezli barevný dokumentární film o celé výpravě a na dva tisíce černobílých a barevných snímků.

*(Pokračování)*



# SPEKTRA METEORŮ

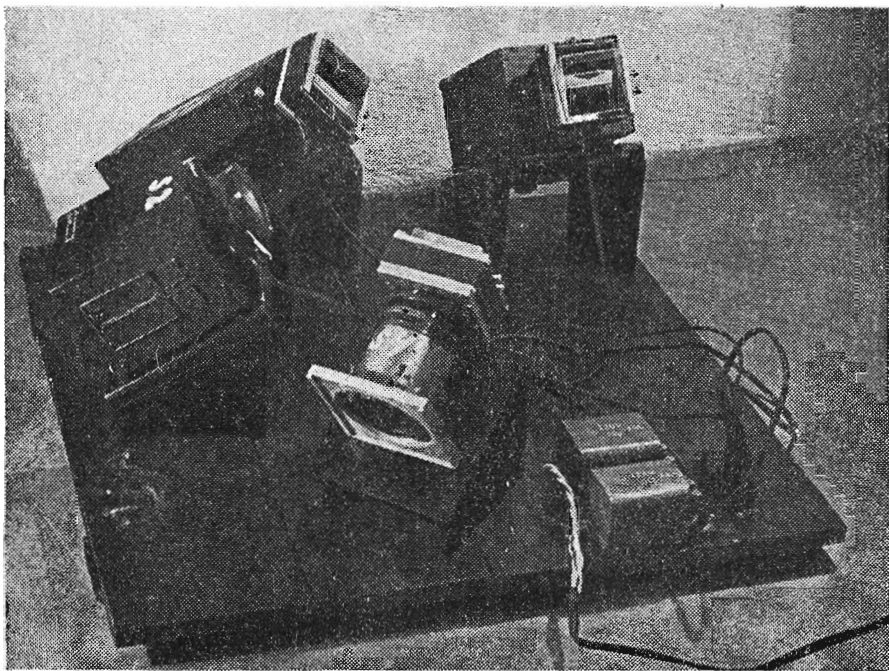
DR BORIS VALNÍČEK

Spektrální analýsa ovládla v širokém měřítku pole ve všech moderních odvětvích astronomie. Její výhody jsou jistě nepopiratelné a je nutno je využívat zvláště tam, kde světelný paprsek zůstává jediným prostředníkem k předání zprávy o poměrech daleko v prostoru.

Tak je tomu i při studiu meteorů. Rychle pomíjející zjev meteoru nám dává řadu možností ke studiu poměrů v nejvyšších vrstvách atmosféry naší Země. Těchto možností je už dlouhou dobu využíváno do krajnosti. Dráhy meteorů v atmosféře jsou určovány z pozorování na dvou stanicích současně, ať už jsou to pozorování vizuální a podle nich zakreslené dráhy meteoru do mapy hvězdné oblohy, nebo pozorování fotografická, kdy získáme ze dvou vzdálených míst současně fotografie meteoru na pozadí hvězdné oblohy. Výsledky takto získané nám dávají řadu možností ke studiu poměrů během průletu meteoru atmosférou, neříkají nám však nic o fyzikálně chemických, případně chemických poměrech v atmosféře i meteoru se přitom odehrávajících. Pokud byly takové výsledky získány z drah meteorů, byly získány cestou nepřímou. My však potřebujeme výsledky přesnější, které by nám dovolily lépe objasnit celý proces, odehrávající se v atmosféře při průletu a svícení meteoru. A tu je třeba sáhnout po metodě detailnější, je třeba do krajnosti využít světelný paprsek, signalisující průlet meteorů v atmosféře. Takovou metodou je spektrální analýsa.

Prvé pokusy o zachycení spektra meteoru v atmosféře jsou poměrně starého data. Prvé spektrum tohoto druhu bylo zachyceno roku 1897 v Arequipa v Peru. Od té doby až do roku 1950 jich bylo zachyceno celkem 122. Během celé této doby se ukázalo, že zachycení dobrého meteorického spektra je dosti obtížné. Úloha je totiž značně komplikována tím, že jednak nevíme přesně kdy, v kterém místě oblohy a v jakém směru meteor poletí. Vedle toho je přelet meteoru velmi krátkého trvání a celková intenzita zjevu je většinou nepatrná. A tak výsledky zpracování snímků meteorických spekter nejsou zdaleka uspokojivé.

Jakým způsobem získáváme spektrum meteoru? Na obr. 1 je snímek stanice pro získávání meteorických spekter, tak jak ji na podzim r. 1953 postavili dr. V. Bumba a dr. B. Valníček na observatoři astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Vidíme, že normální fotografické komory jsou opatřeny hranoly, umístěnými před objektivem v poloze minimální odchylky pro středový paprsek. Jedná se v podstatě o bezšterbinový spektrograf s objektivním hranolem. Šterbinou spektrografu je zde vlastně stopa meteoru, která je prakticky nekonečně tenká. Tak dostáváme na desce záznam emisního spektra složený z řady různě intenzivních čar. Současně se spektrem meteoru se na desce vyexponují i spektra jasnějších hvězd, která nám slouží



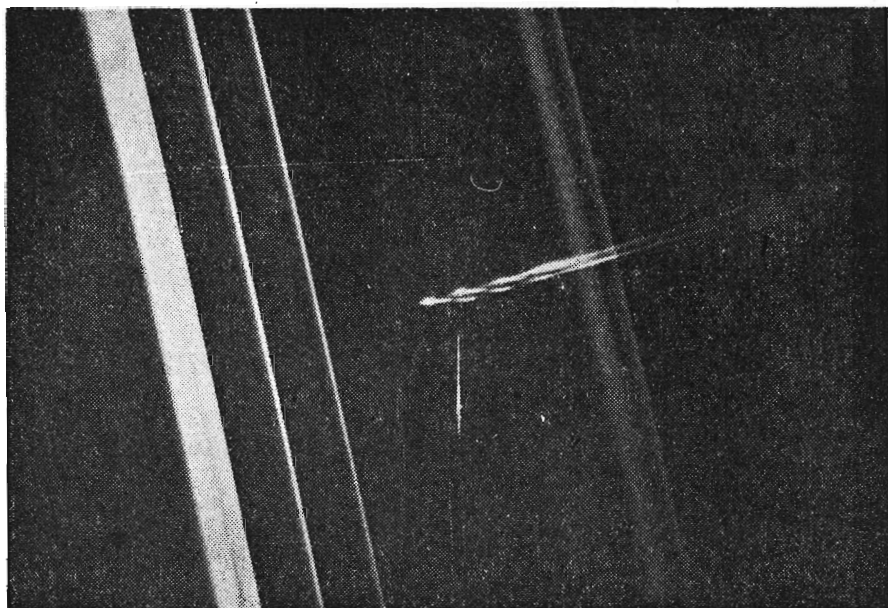
*Obr. 1. Stanice pro získávání meteorických spekter. Hranoly jsou vytápěny elektrickým proudem, aby se zamezilo orosení*

jako spektra srovnávací. Vždy se totiž najde hvězda, v jejímž spektru jsou proexponovány čáry Balmerovy serie vodíku, jejichž vlnové délky bezpečně známe a můžeme je tedy pro srovnání použít. Zde však narážíme na další potíž. Vzhledem k tomu, že nevíme, kde se meteor přesně objeví, musíme použít komor o dosti velkém zorném úhlu. Objektivy těchto komor musí být přitom dosti světlé — alespoň 1:4,5 — takže mají obvykle velmi malé ohniskové vzdálenosti, obvykle kolem 20 cm. I když použijeme hranolů s dosti velkým lámavým úhlem — kolem  $30^\circ$  — dostaneme spektra velmi úzká, nejvýše 4—6 mm široká. Představme si tedy, že na délce nějakých pěti milimetrů máme interval vlnových délek od 3700 do 6700 Angstromů. Z toho je tedy celkem jasně vidět, že přesnost určení vlnových délek nemůže být nijak velká. Můžeme-li i přes to tvrdit, že naše určení vlnových délek je v modrém konci spektra provedeno s chybou  $\pm 5 \text{ \AA}$  a v červeném konci s chybou  $\pm 20 \text{ \AA}$ , je to značný úspěch. Avšak pro spolehlivé výsledky je to málo.

I přes tyto potíže se však podařilo řadu spekter meteorů vyhodnotit. Je pravda, že výsledky jsou dosud značně chaotické, avšak ukazuje se

v nich už určitý systém a z něho plynoucí závěry. Lze celkem bezpečně tvrdit, že v modré části spekter jasně vynikají čáry ionisovaného vápníku, známé čáry H a K. Rovněž výrazné čáry železa, hořčíku a sodíku byly v těchto spektrech zjištěny. Zůstává však mnoho nevyřešeno. Podle našich zjištění se na př. ukazuje, že některé z čar, v meteorických spektrech dosud připisované kovům, lze spíše připisovat na vrub atmosférickým plynům, zvláště dusíku a kyslíku. Jsou to totiž čáry, které se vyskytují i ve spektrech polárních září a světla noční oblohy. K těmto výsledkům dospěli již zmínění pracovníci ondřejovské observatoře na základě studia jednak dosud známých meteorických spekter jiných stanic, jednak na základě studia výrazného spektra, získaného právě na Ondřejově.

Meteorická stanice, získávající normální snímky meteorů pro výpočet jejich drah, pracující na Ondřejově a Vysokém Chlumci už téměř čtyři roky, byla totiž doplněna při sledování roje Perseid r. 1953 spektrální stanicí, která získala během osmi nocí, kdy bylo exponováno celkem 17 desek, 8 spekter na 6 deskách. Tři z těchto osmi spekter jsou dobré kvality, jedno je velmi dobré. Jsou ostatně na připojených obrázcích. A právě podrobný rozbor toho spektra, jehož pořadové číslo je 4, ukázal, že identifikace prvků ve spektrech meteorů, tak jak byla dosud běžně prováděna P. M. Millmanem na Dominion



Obr. 2. Spektrum č. 2 z 9. 8. 1953. Meteor letěl ve směru disperse

Observatory v Ottawě v Kanadě byla prováděna příliš schematicky. Nepřihlíželo se přitom vůbec k okolnosti, že meteor se pohybuje ve vzduchu, který je nad to v částečně ionisovaném stavu (ionosférické vrstvy E a F), který se jistě může na svícení meteoru podílet. A tak se ustálil názor, že čáry meteorického spektra jsou čáry kovů, příp. jiných pevných prvků, z nichž je meteorická hmota složena. Vidíme tedy, že je zde ještě hodně problémů k řešení, pokud se týká samotného vyhodnocení spektra. Teprve po zvládnutí otázky přesné identifikace čar v meteorických spektrech bude možné přistoupit k dalším otázkám, t. j. k řešení mechanismu svícení meteoru a změn, které se přitom odehrávají v atmosféře. Značnou pomocí zde bude přínos radioastronomie, která metodou radarového pozorování podstatně rozšiřuje obor našich pozorování. Při průletu meteoru atmosférou zůstává totiž po meteoru ionisovaná stopa, která je špatně nebo vůbec není viditelná okem, radar ji však spolehlivě určí a sleduje. Zároveň s normálním pozorováním meteoru a při určení jeho rychlosti a dráhy dostaneme tak kolektiv informací, které nám pomohou jistě podstatně kupředu při řešení otázek složení a poměrů ve vysoké atmosféře, které dnes vystupují do popředí v souvislosti s lety raketových letadel a řízených střel ve velkých výškách. Rovněž je důležité studium těchto otázek pro šíření radiových vln na velké vzdálenosti.

Z tohoto stručného přehledu vidíme, že studium meteorických spekter je důležitým a moderním odvětvím meteorické astronomie. Dalších pokroků zde dosáhneme především zvětšením disperse našich komor, t. j. použitím delších ohniskových vzdáleností při značné světelnosti. Vývoj se proto ubírá k použití světelných komor Schmidta a Maksutova ve spojení s mřížkou, která dává spektrum o značné a rovnoměrné diverzi. Pokus se získáním meteorických spekter, který jsme provedli r. 1953 na Ondřejově nám ukázal, že získávání materiálu není tak těžké, jak se dosud předpokládalo a zároveň je jedním z úspěchů naší nové astronomie, která se v posledních letech díky podpoře strany a vlády, poskytované naší vědě, dostává kupředu.

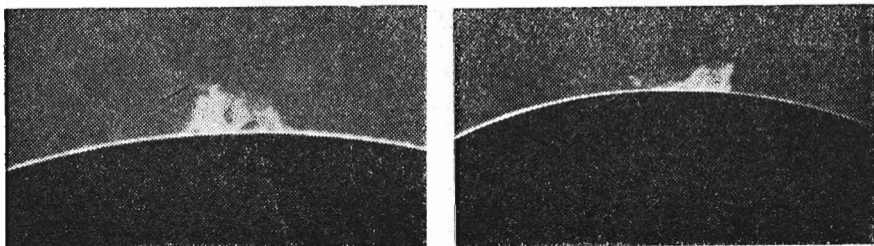
## SLUNCE — NEJBLIŽŠÍ HVĚZDA

FRANTIŠEK KADAVÝ

Již nejméně deset tisíc let před námi lidé tušili, že Slunce je zdrojem života na Zemi. Ovšem, nebylo jim to tak jasné jako nám a neznali pravou příčinu slunečního záření. Domnívali se, že Slunce je bůh. Proto je uctívali Číňané, Indové, Egypťané, Mayové i Inkové. Králové, císařové i faraoni odvozovali dokonce svůj původ od samotného Slunce, aby tak podepřeli svoji autoritu. Dnešní vánoce jsou dokonce jen odleskem prastarých slavností slunovratu, které byly v minulosti nej-

radostnějšími svátky roku. O zimním slunovratu oslavovali lidé zrození nového boha Slunce. Novodobá náboženství převzala a dodnes zachovala původní symboly slunečních božstev, z nichž nejznámější je monstrance v podobě prastarého obrazu boha Slunce.

Věda nám dokázala, že Slunce je skutečně zdrojem všeho života a dění na Zemi. Žárovka, která nám nahradí denní světlo, vyzařuje vlastně sluneční energii. Uhlí, které bylo spáleno, aby se zahřála voda v parním stroji, vyrobilo tak páru, která uvádí do pohybu parní stroj a ten otáčí elektrickým dynamem. Z dynama se rozvádí elektrický proud a rozsvěcuje naše žárovky a uvádí do pohybu kola strojů. Uhlí je však také utajená sluneční energie. Pradávné lesy mohly vyrůstat jen pod zářivými paprsky Slunce. Tyto lesy, které bujely na Zemi před desítkami a stovkami milionů let, jsou proměněny v uhlí.



Obr. 1. Dvě protuberance, fotografované na podzim 1954 (Foto Dr K. Otavský)

Ale i vodní elektrárny vyrábějí elektrický proud vlivem slunečního záření. Působením slunečního tepla se vypařuje s povrchu oceánů a moří ročně asi 600 bilionů tun vody. Páry se proměňují v mraky, které jsou větry zaháněny nad pevniny. V podobě deště zavlažují pole, lesy a louky a v potůčcích a řekách se vrací do moře. Cestou pohání vodní turbíny. Ale i vítr, který přenáší mraky nad pevniny, je výsledkem tepelného záření Slunce. Sluneční paprsky zahřívají pevniny víc než plochy moří. Voda pohlcuje víc slunečního tepla než pevnina, a proto se vzduch nad pevninou a nad mořem nestejně zahřívá. Teplý vzduch nad pevninou stoupá nahoru a na jeho místo se tlačí chladnější vzduch z moře. Tak vzniká proudění vzduchu, které přenáší mraky, ale pohání také větrné mlýny a elektrárny.

Také všechno rostlinstvo na Zemi je přímým produktem slunečního záření. Každý zelený lístek je vlastně chemická laboratoř. V ní se proměňuje světelná energie sluneční v energii chemickou a postupně se hromadí. Za pomoci slunečního záření přijímají rostliny ze vzduchu kyslíčnick uhlíčitý. Chlorofyl, jehož zelená zrnka dodávají listům zelenavé zabarvení, dobývá pod vlivem slunečního záření z kyslíčnicku uhlíčitého uhlík a chemickou cestou vyrábí z něho škrob, buňičinu a cukr. Škrob je organická sloučenina, která má základní význam v každé

rostlinné i živočišné potravě. A tak čerpají i lidé jídlem energii, která pochází vlastně ze Slunce.

Co víme o Slunci? Co nám o něm vypráví věda? Víme, že je to nejbližší hvězda, jakých je v naší hvězdné soustavě — Mléčné dráze — několik desítek miliard. Dalekohled, zvláště s použitím spektroskopu, fotografické desky i jiných zařízení, nám o Slunci vypráví mnoho zajímavých podrobností. Slunce je od Země vzdáleno asi 150 milionů km. Kdybychom mohli vystřelit na Slunce dělovou kouli, doletěla by tam rychlostí 1 km za vteřinu až za 5 let. Raketové letadlo budoucnosti doletí na Měsíc za dva dny, ale ke Slunci až za dva roky. Světlo šířící se rychlostí 300 000 km za vteřinu doletí ze Slunce k nám za 8 minut.

Průměr Slunce je 109krát větší než průměr Země; Slunce měří v průměru 1 391 000 km. Objem Slunce je 1 300 000krát větší než objem Země. Kdybychom si představili Zemi jako zrnko máku, bude Slunce v tomto měřítku veliké jako jablko o průměru 14 cm. Do tohoto jablka by se vešlo oněch zrněk máku právě 1 300 000. Hmotá Slunce je však pouze 331 000krát větší než hmota Země, protože průměrná hustota Slunce je menší než hustota Země. Hustota Slunce je pouze o polovinu větší, hustota Země je 5 a půlkrát větší než hustota vody.

Povrchová teplota Slunce je 6000 stupňů, uvnitř Slunce dosahuje teplota asi 20 milionů stupňů. Vlivem této veliké teploty a nesmírného tlaku v nitru Slunce se mění atomy vodíku na atomy helia. Proměna se děje přes dusík a uhlík. Tato přeměna je zdrojem sluneční energie a záření. Protože v nynější době je na Slunci vodíku ještě víc než polovina veškeré sluneční hmoty, bude trvat přeměna vodíku na helium ještě miliardy let a po tu dobu bude dostávat Země od Slunce přibližně stále tolik světla a tepla, jako v době současné. Vodíku je nejvíce, a to asi 51 %; na druhém místě je vápník, pak železo, helium, kyslík, dusík, hořčík, uhlík, křemík, síra, a ostatní prvky. Všechny prvky známé z našich laboratoří sice ještě ve slunečním světle zjištěny nebyly, ale to je zaviněno obtížemi, které jsou s takovým zjišťováním spojeny. Známý plyn helium byl naopak objeven dříve na Slunci než na Zemi.

Co hvězdáři na Slunci pozorují? Nejznámějším zjevem na Slunci jsou sluneční skvrny. Jsou to poněkud chladnější místa než ostatní povrch Slunce, a proto se jeví jako temné skvrny na zářivém kotouči slunečním. Většinou mají jen menší rozměry, takže jsou viditelné pouze dalekohledy, ale občas mívají i tak velikou rozlohu, že jsou viditelné i bez dalekohledu. Malé skvrny, které mají průměr několik tisíc km, mají trvání několik hodin až několik dnů. Velké skvrny, které mají průměry několik desítek až několik set tisíc km, byly na Slunci pozorovány i po řadu měsíců.

Dalekohledy spatříme v okolí skvrn jasná místa, fakule. Plují ve sluneční atmosféře jako jasné obláčky. Objeví se obyčejně v místech, kde se později vytvoří skupiny slunečních skvrn, doprovází je po celou

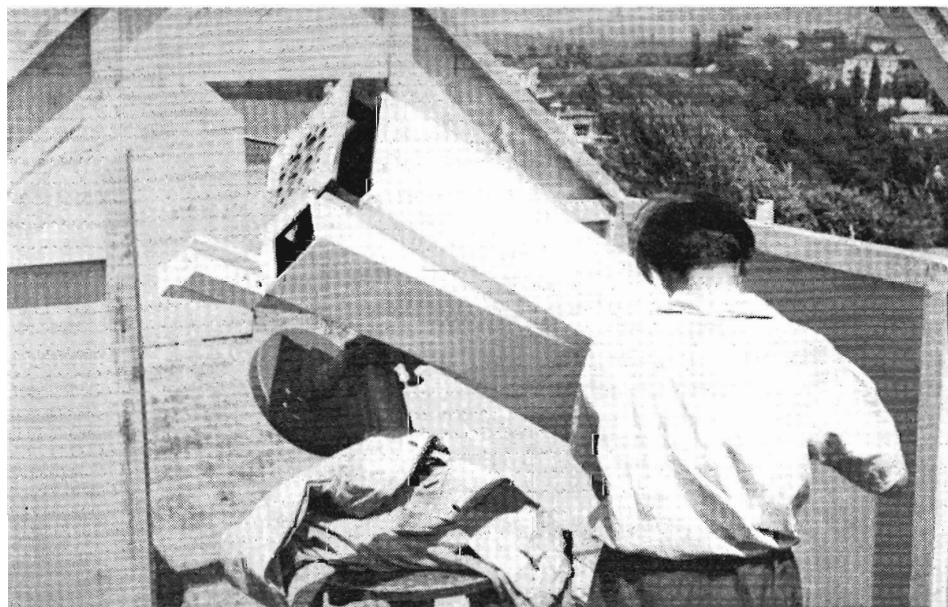


*Doprava bežen s přístroji na pozorovací plošinku v Kislovodsku*





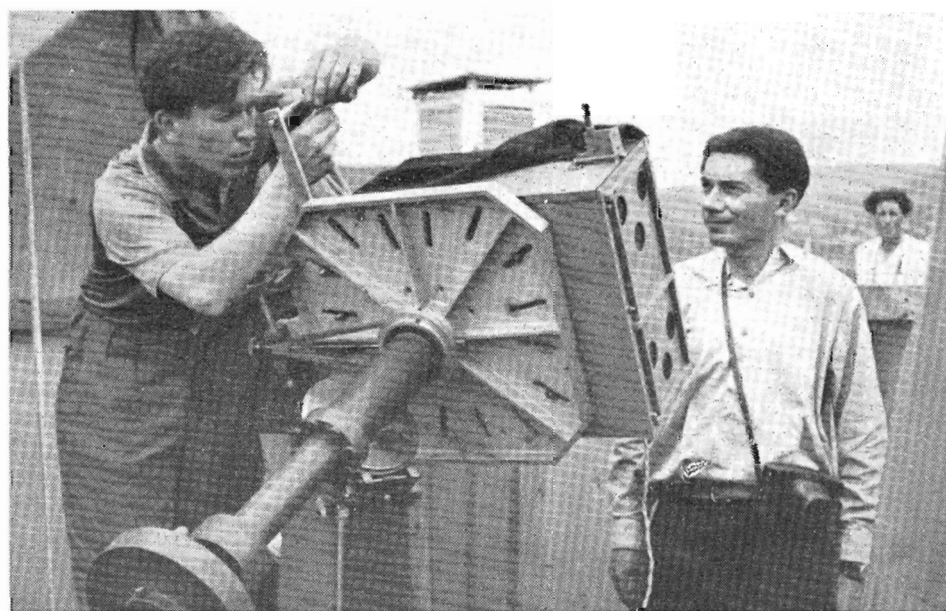
*M. Blaha a Z. Švestka u přístroje pro fotografické měření polarisace korony. —  
L. Perek s přístrojem ke stanovení úbytku jasu slunečního kotouče u okraje*







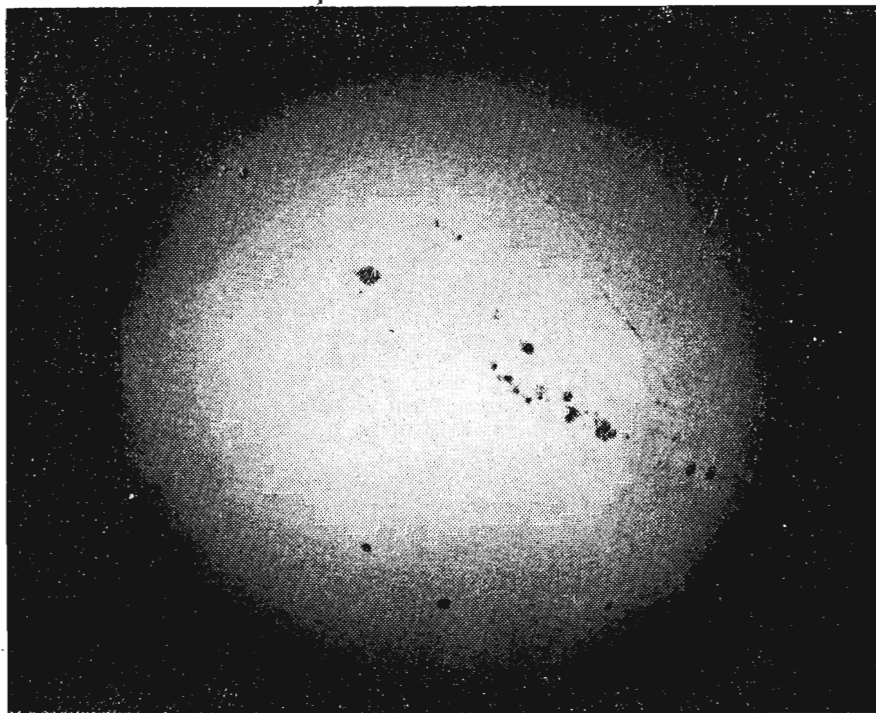
*I. S. Ščerbina-Samojlova a V. Bumba u přístrojů pro fotografickou fotometrii vnější korony. — Orientace polarigrafu*





*Tábor československé výpravy v Kislovodsku*





Obr. 2. Snímek Slunce dne 14. VIII. 1947 (Foto J. Špott)

dobu jejich trvání a ztrácí se teprve po zániku posledních skvrn. Při úplných zatměních Slunce spatříme zářít kolem zakrytého slunečního kotouče stříbřitou koronu, to je nejbližší a nejbzdalejší vrstva sluneční atmosféry. Nejhustější části sluneční atmosféry spatříme při úplných zatměních Slunce jako růžovou duhu kolem zakrytého slunečního kotouče — nazývá se chromosféra. Do chromosféry tryskají páry vodíku a vápníku a jsou při úplných zatměních viditelné jako červenavé jazyky. Dosahují výšky často až několik set tisíc km. To jsou známé sluneční protuberance. Některé se vznášejí i po několik dnů nad povrchem Slunce, jiné rychle vyšlehnou a záhy se ztratí. Označují se jako protuberance eruptivní. V posledních dobách se soustavně sledují výbuchy na Slunci, zvané erupce.

Všechny tyto zjevy nyní hvězdáři mohou pozorovat kdykoli a nemusí čekat na úplná zatmění Slunce. K sledování chromosféry a protuberancí se používá protuberančních spektroskopů. Spektroheliokopy slouží k pozorování chromosféry, protuberancí a erupcí. Také koronu mohou již dnes hvězdáři sledovat při normálním slunečním

svitu. Používají k tomu koronografů, které se však mohou uplatnit pouze na horských observatořích v čisté atmosféře.

Sluneční skvrny, fakule, protuberance, erupce a jiné zjevy, které hvězdáři na Slunci pozorují, jsou projevem sluneční činnosti. Ta je v různých dobách různá, avšak v určitých intervalech, obvyklejné jedenáctiletých, dosahuje maxima. V tu dobu se objevuje na Slunci nejen větší množství skvrn, ale i fakulí, protuberancí, erupcí a i korona má jiný tvar. Větší sluneční činnost se projevuje i na Zemi. Souvisí s ní polární záře, magnetické bouře, poruchy v šíření radiových vln i jiné. Proto je studium sluneční činnosti velmi důležité.

#### PROF. DR T. BANACHIEWICZ ZEMŘEL

Dne 17. listopadu 1954 zemřel v Krakově význačný polský astronom světového jména, Tadeusz Banachiewicz, profesor astronomie na Jagelonské universitě v Krakově, dlouholetý ředitel tamní hvězdárny, titulární člen Polské akademie věd a nositel polského řádu práce.

Odchodem T. Banachiewicze ztrácí nejen polská věda, ale i mezinárodní astronomie význačného pracovníka v oboru klasické astronomie. Jeho jméno zůstane navždy spjato s moderními metodami výzkumu pohybu Měsíce a použití těchto method ve vyšší geodesii. Banachiewicz je tvůrcem chronokinetografu, kterým lze zjistit okamžiky kontaktů při úplném zatmění Slunce s velkou přesností a použít těchto pozorování, vykonaných podél pásu totality, k výpočtu poloměru Země. Podobně jeho metoda, aplikována na fotoelektrické pozorování zákrytů, umožnila v nedávné době určit poloměr zemského rovníku s přesností  $\pm 160$  metrů. Mimo to Banachiewicz vypracoval v theorii zpracování pozorování zcela originální matematickou metodu — krakowjany — které umožňují lépe a rychleji řešit normální rovnice s větším počtem neznámých. Krakowjanů se s úspěchem používá i při řešení některých astrofysikálních problémů. Nelze však nezpomenouti ani jeho prvých prací, publikovaných před 50 lety, které se týkají fyzikální librace Měsíce, kdy vykonal významná měření heliometrem Engelhardtovy observatoře v Kazani a objasnil příčinu chybných výsledků francouzských astronomů. Jeho práce byly záhy mezinárodně uznávány a byl několikrát pověřen funkcemi v mezinárodních vědeckých organizacích. Byl členem 17., 20., 27. a 31. komise Mezinárodní astronomické unie. K československé astronomii jej poutal vřelý vztah a naše observatoře navštívil několikrát, naposled v červnu 1953.



*Dr V. Vanýsek*

## II. METEORICKÁ KONFERENCE VE SMOLENICÍCH

V době od 16. do 18. listopadu 1954 se konala v Domě vědeckých pracovníků Slovenské akademie věd, v bývalém zámku hraběte Pálffyho ve Smolenicích u Trnavy, za účasti 35 astronomů druhá meteorická konference. Významnou událostí byla přítomnost ředitele hvězdárny Německé akademie věd v Sonnebergu, profesora Cuno Hoffmeistera.

Prof. Hoffmeister věnoval celé své životní dílo meteorům. Na konferenci promluvil zejména o problému sporadických meteorů. O rojích víme, že souvisí s kometami. Dokud nebylo zavedeno určování rychlostí meteorů fotograficky nebo radarem, nebylo možno přesně určovat dráhy jednotlivých meteorů. Proto se vědělo velmi málo o kosmickém postavení sporadických meteorů. Astronomové hledali statistické metody. Hoffmeister určoval průměrnou rychlost meteorů z denní variace. Ráno pozorujeme více sporadických meteorů než večer. Příklad je v tom, že večer je pozorovatel na zádi pohybující se Země a vidí jen meteory dostatečně rychlé, aby Zemí dohonily. Ráno jim pozorovatel letí se Zemí vstříc. Rozdíl mezi večerní a ranní frekvencí je tím větší, čím menší je průměrná rychlost meteorů. Hoffmeister dostal z dlouhých pozorovacích řad průměrnou rychlost sporadických meteorů nad 60 km/s. Meteory o takové rychlosti prolétnou sluneční soustavou po hyperbolách a opět ji opustí. Odtud Hoffmeister usoudil, že většina meteorů pochází z mezihvězdného prostoru. Někteří jiní pracovníci jinými metodami jeho názor podporovali.

Radarová pozorování však jeho výsledky nijak nepotvrdila. Nebyly nalezeny téměř vůbec žádné hyperbolické meteory. Protože fotografie a radar jsou mnohem přesnější než pozorování prostým okem, je nutno přijmout jako nepopiratelný fakt poznatek o tom, že snad všechny meteory patří ke sluneční soustavě. Pak však musíme uvažovat o tom, proč metoda denní variace vedla k chybným závěrům. O tom právě hovořil prof. Hoffmeister. Za nejpravděpodobnější vysvětlení považuje Hoffmeister určité fyziologické efekty, jež ovlivňují vizuální pozorování a dále nerovnoměrné rozdělení meteorů. Pravděpodobně velmi mnoho meteorů přichází směrem zezadu ve drahách, jež se podobají drahám planetek Eroze, Hermesa, Ikaru atd. Tyto meteory mají rychlost jen o málo větší než je rychlost Země. Hoffmeisterova teorie předpokládala, že meteory přicházejí ze všech směrů ve stejném počtu a selhává, není-li tento předpoklad splněn. Z diskuse vzešly četné podněty pro další práci.

První den jednání byl věnován hlavně metodám pozorování a redukci. Link, Cepiecha a Chvojková předložili referáty o svých metodách pro výpočet drah fotografovaných meteorů. Je škoda, že o těchto čistě matematických referátech nelze populárně mnoho říci; vyřešit otázku, jak jednoduše, dostatečně přesně a rychle zpracovat pozorování, je však velmi významný úkol a zmíněné referáty byly právě k tomuto cíli zaměřeny.

Kresák, Hruška a Kvíz se zabývali zpracováním vizuálních pozorování. Kresák vypracoval monogram, který usnadňuje výpočet frekvencí rojů. Kvíz předložil výsledky pozorování Perseid z r. 1953 z Třebíče, kde pracuje dnes patrně nej-



*Člen-korespondent SAV Vladimír Guth při zahajovacím projevu*

lepší skupinka amatérů. Hruška zpracoval 1013 pozorování členů ČAS z let 1947—1949. Nejzajímavější byl poznatek, že r. 1948 Země potkala pravděpodobně větší množství sporadických meteorů než jiná léta.

Druhý den byl věnován aplikacím nebeské mechaniky v meteorické astronomii. S velkou pozorností byl vyslechnut příspěvek prof. Heinricha, kde navrhl elegantní analytickou metodu pro výpočet nejmenší vzdálenosti Země od dráhy komety. Plavcovy práce o vývoji meteorických rojů čtenáři Říše hvězd znají ze tří článků v ročnících 1953/54. Novou prací byl odhad stáří Drakonid a Leonid. Tyto dva roje daly v periodických obdobích vznik mohutným meteorickým deštům, způsobeným patrně hustými oblaky meteorů, jež zaujímají jen malý úsek ve dráze komety. Protože takové oblaky mají tendenci rychle se rozptýlit, běží zřejmě o roje nedávno vzniklé. Pro Leonidy vychází stáří několik set, nejvýš tisíc let, pro Drakonidy dokonce spíše jen několik desítek let. Tento roj se patrně stále ještě tvoří pozvolným rozpadáním jádra komety Giacobini-Zinnerovy.



*Skupina účastníků meteorické konference ve Smolenicích*

Poznatek, že hustý oblak meteorů se rychle rozptyluje, vedl Kresáka k názoru, že mnohé roje, jež se chovají jako izolovaný oblak meteorů (t. j. vykazují periodicky vysoké návraty a mezi nimi žádnou nebo téměř žádnou činnost) jsou ve skutečnosti tenká vlákna, rozložená snad už podél celé dráhy. Silné výkyvy frekvencí vysvětluje poruchami planet. Průměr průřezu takovýchto rojů činí jen řádově  $10^5$  km, takže jimi Země projde během několika hodin. Stačí pak nepříliš velké poruchy se strany Jupitera a pod., aby vlákno vychýlilo tak, že mine Zemi. Aby tuto domněnku doložil číselně, zavedl t. zv. faktor stability. Ukázalo se, že skutečně roje, jež se chovají jako oblaky, mají nejnižší faktor stability, t. j. nejsnáze jsou ovlivněny poruchami. Zřejmě poruchové působení planet skutečně působí značné deformace meteorických rojů, jak číselně dokázal Plavec na případu Lyrid. Ale Drakonidy, Leonidy a Aurigidy jeví vysokou činnost vždy pouze v době, kdy v blízkosti Země také prochází mateřská kometa, což svědčí ve prospěch Plavcovy představy, že tyto roje jsou přece jen ještě ve tvaru oblaku nakupeny v okolí komety.

Poruchovým působením Země na meteorické roje se z různých hledisek zabývali Guth, Kresák a Plavec se Sekaninou. Guth počítal, kolik meteorů Země při průchodu rojem svou přitažlivostí uvrhne do hyperbolických drah a vypudí tak ze sluneční soustavy. Nejvíce jsou postiženy Lyridy. Vezmeme-li za jednotku počet meteorů, který dopadne na Zemi, pak 17krát více meteorů je vyhnáno do hyperbol. U Perseid činí počet vypuzených meteorů jen 80 % toho počtu, který dopadne na Zemi, u ostatních rojů ještě méně. Celkem jsou ztráty, jež Země roji způsobí, mizivé. Kresák dokázal, že ani strukturu rojů nemůže Země podstatně ovlivnit. Poruchami meteorických drah vlivem Jupitera se u roje Quadrantid a Draconid zabýval Sehnal. Letfus se Hřebíkem vypočítali dráhu roje Virginid; Letfus k tomu připojil některé obecné úvahy o výpočtu drah.

Vozárová a Kresák studovali podrobně teleskopické meteory. Při přehlídkách nebe a hledání komet zaznamenali astronomové ze Skalnatého Plesa během 1117 hodin čistého času 3925 teleskopických meteorů. Průměrná hodinová frekvence všech meteorů až do 6,5m činí asi 400 met./hod. Z toho jeden pozorovatel jich uvidí asi 14. Mezi teleskopickými meteory se projevují rovněž roje, ale méně nápadně než mezi visuálními meteory. Jen asi v 10 nocích do roka přesáhne frekvence rojů normální frekvenci sporadických meteorů. Zato se zdá, že existují některé roje mezi teleskopickými meteory, jež nejsou známy z visuálních pozorování.

Velkou pozornost vzbudil referát Bumby a Valníčka o fotograficky zachycených spektrech Perseid z r. 1953. Z 8 spekter je 5 typu Y, jedno spektrum bylo původně typu X, přešlo pak do typu Y. Zbylá dvě spektra jsou slabá a nelze je klasifikovat. Při identifikaci čar si autoři povšimli, že mnohde nelze bezpečně rozhodnout, zda čára patří světélkujícímu vzduchu či parám vlastního meteoru a upozorňují na to, že dosavadní výsledky je v tomto ohledu třeba přezkoušet.

Práce Linka, Švestky, Kresáka, Boušky, Zacharova a Neužila byly věnovány meteorickému prachu. Pojednáme o tomto problému ve zvláštním článku, proto se zde omezím jen na nejstručnější přehled. Některá pozorování naznačují, že do zemské atmosféry přichází značně více meteorického materiálu než vyplývá z visuálních pozorování meteorů. Proto se soudí, že podstatná část padá ve formě meteorického prachu. Podrobnou teorii vypracoval Link. Ze studia absorpce, kterou působí patrně meteorický prach v ovzduší, usuzuje na to, že částice mají rozměry většinou nad 1 mikron. Švestka soudí, že jsou ještě menší. Kresák kritisoval ty práce, jež přeceňují přínos prachu z rojů. Vyslovil pak myšlenku, že vysoké množství meteorického materiálu, nalezeného na dně moří, může být způsobeno tím, že velmi mnoho meteorů dohání Zemi pomalými rychlostmi a unikají přímému pozorování, protože málo září.

Není skutečně možné několika větami vyložit současně dosavadní stav problému a přínos každého referenta k dalšímu pokroku výzkumu. Na druhé straně byly mnohé referáty skutečně zajímavé. Snad by bylo dobře pravidelně v krátkých člancích probírat jednotlivé úseky. Souborný článek nemůže podle mého mínění tento úkol splnit. Jedno však z něj, doufám, vyplývá jasně: naše meteorická astronomie roste do šířky i do hloubky neobyčejně rychlým tempem.

*Dr Miroslav Plavec*

### III. KONFERENCE ZÁSTUPCŮ LIDOVÝCH HVĚZDÁREN, ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ A VĚDECKÝCH PRACOVNÍKŮ V OBORU ASTRONOMIE

Významnou částí výchovy našeho lidu je šíření přírodovědeckých poznatků, z nichž důležitou složkou je astronomie. Šířením vědeckých poznatků v astronomii seznamujeme naše spoluobčany se skutečností a pomáháme jim zbavit se nevědeckých názorů, předsudků a pověr.

Ministerstvo kultury znajíc dobře potřeby našeho lidu, podporuje práci pracovníků v astronomii, řídí a plně podporuje činnost lidových hvězdáren a astro-

nomů — amatérů, sdružených v astronomických kroužcích při domech osvěty, osvětových besedách, v závodních klubech ROH, na školách a jinde. Zde mezi amatéry nám vyrůstají nejen odborníci, kteří svými výsledky pozorování vesmírných objektů se stávají významnými pomocníky astronomických ústavů a observatoří, ale hlavně nám vyrůstají řady lektorů a demonstrátorů, kteří se ve značné míře podílejí na šíření pravdy o vývoji vesmíru.

K provedení bilance dosavadní popularisační i odborné činnosti a projednání důležitých otázek, podmiňujících další ještě lepší práci a spolupráci, uspořádalo ministerstvo kultury v pořadí již třetí konferenci pracovníků v astronomii, zástupců astronomických kroužků z celé republiky a odborných pracovníků z astronomických ústavů Čs. akademie věd, Slovenské akademie věd a vysokých škol, pověřenectva kultury, Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí, Výzkumného osvětového ústavu v Praze a Osvětového ústředí v Bratislavě, která se konala ve dnech 3. a 4. prosince m. r. v Jindřichově Hradci. Celkem bylo na konferenci 96 účastníků. Některé astronomické kroužky však k jejich škodě své zástupce nevyslaly.

V pořadí stanoveného programu autor tohoto článku ve svém referátu vyzvedl význam a dosah práce lidových hvězdáren a astronomických kroužků. poukázal na pěkné výsledky a některé formy osvětové práce, které tyto výsledky umožnily, ukázal také dosavadní nedostatky a jejich příčiny. Upozornil, že je třeba, aby lidové hvězdárny a astronomické kroužky plánovaly obsahově vhodné cykly přednášek podle místních podmínek a potřeb tak, aby každá přednáška dále doplňovala vědomosti posluchačů. Zdůraznil význam besed při současném pozorování dalekohledem i mimo hvězdárnu, na ulicích měst a na vesnicích. Dále doporučil věnovat více pozornosti pořádání astronomických výstavek a večerům otázek a odpovědí. Tlumobil díky ministerstva školství lidovým hvězdárnám a astronomickým kroužkům za jejich pomoc jedenáctiletým školám při výuce astronomie.

Abyste v budoucnu mohly být lépe plněny úkoly dané statutem pro lidové hvězdárny, seznámil přítomné s novou organizací amatérské práce v rámci oblasti pod vedením oblastních lidových hvězdáren. Tato organizace spočívá především v lepším plánování činnosti a ve zvýšení péče a pomoci astronomickým kroužkům pravidelnými instruktážemi, v pomoci při výchově lektorů a demonstrátorů. Dále usměrnit odbornou pozorovatelskou činnost amatérů tak, aby výsledky byly pomoci v práci odborným pracovníkům.

Prof. dr. Josef Mohr promluvil na thema vývojové hledisko a jeho převažující význam v problémech hvězdné astronomie. Vysvětlil, že vývojové hledisko při řešení mnohých otázek hvězdné astronomie znamená potvrzení významu studia vývoje jednotlivých forem hmoty, s nimiž se setkáváme ve vesmíru. Ukázal na příklady, které dává v tom smyslu nejen sovětská astronomie, ale i celá sovětskou astronomii ovlivněná moderní astronomie světová. Studium procesů, odehrávajících se ve hvězdách, určuje nejen vývojovou cestu bádání, studium vývoje hvězd, ale dotýká se i otázek jejich vzniku, příp. jejich zániku. Proto upozornil, že zejména objekty, nacházející se v nestabilním stavu se těší zvláštní pozornosti. S otázkou vývoje hvězd je ovšem spojena otázka vzniku a funkce mezihvězdné hmoty. Proto řešení vývoje jednotlivých kosmických forem hmoty je třeba spojovat s výzkumem mezihvězdné hmoty. Vývojové hledisko při řešení problémů hvězdné astronomie proto vyžaduje bádání komplexní, skutečně fyzikální, neformální.

Doc. dr. Luboš Perek ve svém referátu o zkušenostech, získaných při návštěvě v SSSR, a o nejnovějších poznatcích v astronomii, seznámil s organizační prací astronomů v SSSR, promluvil o tamním vybavení astronomických ústavů a observatoří potřebnými přístroji a velkým počtem odborných pracovníků. Zmínil se též o tom, že lidové hvězdárny našeho typu v SSSR nejsou. Dále mluvil o zkušenostech z moskevského planetaria, kde je umožněna masová výchova lidí.

Pokud jde o nové poznatky, zabýval se Ambarcumjanovými asociacemi, otázkou spirální struktury Galaxie a její rotace. Dále vysvětlil teorii Voroncov-



Veljaminova o původu hvězd s rychlostí vyšší než únikovou (úniková rychlost rozumí se taková rychlost, jaké je zapotřebí, aby hvězda mohla uniknout z do-  
sahu přitažlivosti Galaxie). Mimo to ještě seznámil s posledními výsledky v iden-  
tifikaci některých kosmických zdrojů radiového záření.

Zdeněk Kvíz se zabýval prací našich hvězdářů v oboru meteorů; jeho úvodní referát byl zaslán účastníkům předem. Zdůraznil, že amatéři se mohou uplatnit v tomto oboru především v odvětvích vizuálního a teleskopického pozorování, jakož i fotografování meteorů. Vysvětlil, jak je nutno pracovat, aby pozorování a záznamy byly vhodné pro další zpracování a doporučil, aby výsledky pozorování byly zpracovávány již také v kroužcích nebo na lidových hvězdárnách podle návodu, který zájemcům rozešle observatoř v Ondřejově. Vysvětlil také, za jakých podmínek je možno fotografovat planety.

Dr. Vladimír Vanýsek se zabýval ve svém referátu prací našich hvězdářů v oboru zakrytých hvězd Měsícem. Jeho podrobný úvodní referát, který byl předem rozeslán, bude sloužit delší dobu jako dobrý návod pro tuto práci. Dr. Vanýsek seznámil účastníky podrobně s postupem a metodami práce a potřebnými výpočty, nutnými pro správné pozorování, zajišťující hodnotné výsledky. Přitom poukázal na důležitou podmínku pro správné záznamy při pozorování, t. j. přesný čas, vysílaný našimi rozhlasovými stanicemi. Zdůraznil pak význam zjištění souřadnic pozorovacího místa. V dalším vyzdvihl význam pozorování zakrytých, které je možno provádět poměrně malými přístroji. V diskusi byla opět kritika nepřesnosti časového signálu, který vysílá bratislavská rozhlasová stanice.

V dalším programu bylo přístupeno k diskusi k úvodním referátům doc. dr. Luboše Perka a R. Bajčára o práci našich hvězdářů v oboru proměnných hvězd. Oba referáty byly také účastníkům předem rozeslány. Bylo konstatováno, že není možné, aby všechny lidové hvězdárny prozkoumaly všechna pole, a proto je nutné přidělit každé hvězdárně pouze několik polí, kde by prováděly systematický výzkum.

Seznamy vybraných polí a středních hvězd byly připojeny k rozeslaným úvodním referátům. Pozorování a fotografování proměnných hvězd činí však již větší nároky na přístrojové vybavení. R. Bajčár uvedl, že dr. Z. Švestka a L. Fritzová zpracovali dřívější pozorování dlouhoperiodických proměnných hvězd a dospěli k závěru, že tyto proměnné hvězdy je možno se stanoviště změny period rozdělit na tři skupiny: na proměnné s krátkou, střední a dlouhou periodou (cca 750 dnů až několik desetiletí).

V závěru bylo konstatováno, že na všech úsecích činnosti je nutné rozšířit a prohloubit spolupráci amatérů a vytyčit nové přesné pozorovací programy podle přístrojových možností, a včas výsledky pozorování publikovat. To však vyžaduje řádnou instruktáž pozorovatelů, k jejímuž provedení na určitých místech projevíli přítomní odborní pracovníci ochotu, vědomi si důležitosti pomoci amatérů pro svoji práci.

V dalších diskusních příspěvcích v rámci celého programu s. Hlaváček z Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí upozornil, jak zajistit zlepšenou spolupráci krajských odboček společností s lidovými hvězdárnami a astronomickými kroužky v rámci společných instruktáží a seminářů. Další účastníci mluvili o různých formách popularizační činnosti, o získaných zkušenostech při pozorování s besedami. Odborníky bylo podrobně vysvětleno, jaká pozorování a jaké záznamy z nich mohou být skutečnou pomocí pro jejich práci. Byla také předběžně zhodnocena zasláná hlášení astronomů-amatérů z posledního pozorování zatmění Slunce. Z celé diskuse bylo zřejmé, že naše lidové hvězdárny i astronomické kroužky většinou vědí, čím mohou odborným ústavům pomoci, a že správně chápou, že jejich hlavním posláním je šíření vědeckých poznatků z oboru astronomie mezi všemi pracujícími.

Na konferenci byli také účastníci seznámeni s obsahem deklarace, usnesené na konferenci v Moskvě o zajištění míru a bezpečnosti v Evropě. Bylo učiněno jednomyslné usnesení, že všichni účastníci souhlasí se zněním deklarace, plně se

za všechna usnesení stávi a budou plnění těchto usnesení vždy a všude podporovat.

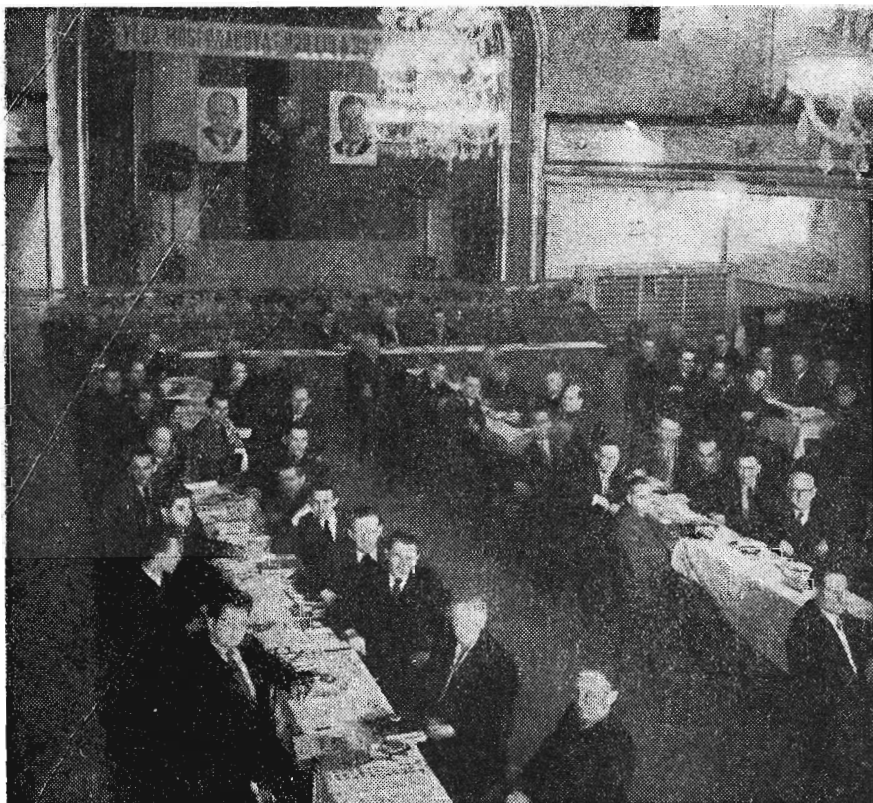
Z jednání konference vyplynuly pro příští období tyto hlavní úkoly:

1. Soustavně zvyšovat ideologickou a odbornou úroveň všech členů astronomických kroužků a pracovníků lidových hvězdáren pomocí instruktáží, prováděných v oblastech ve spolupráci s astronomickou sekcí Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí a vychovávat tak popularisátory vědeckých poznatků, především z oboru astronomie, a pomáhat tak doplňovat lektorské sbory domů osvěty a Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí.

2. Šířeji než dosud rozvinout popularisační činnost na vesnicích a v závodech v koordinaci s plány činnosti domů osvěty a osvětových besed a ve spolupráci s Čs. společností pro šíření politických a vědeckých znalostí.

3. Vybudovat řádnou organizaci popularisační a odborné činnosti astronomických kroužků a lidových hvězdáren v oblastech za řízení vedoucích oblastních hvězdáren.

4. Dalším úkolem oblastních lidových hvězdáren je, aby v dohodě s příslušnými národními výbory zajistily koordinaci plánů popularisační činnosti s ostat-



*Záběr z konference v Jindřichově Hradci (Foto B. Maleček)*

ními osvětovými zařízeními národních výborů a krajskými odbočkami Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí. Dále, aby pokud jde o odbornou činnost, zajistily spolupráci oblasti s astronomickými ústavy Čs. akademie věd, Slovenské akademie věd a vysokých škol prostřednictvím pražské lidové hvězdárny.

Na konec bych chtěl všem astronomům-amatérům oznámit, že v listopadu m. r. byli u nás hosté ze Sovětského svazu, prof. Kukarkin, ředitel Šternbergova astronomického ústavu moskevské university a prof. Mustel z observatoře Partizanskoje na Krymu, kteří se velmi pochvalně vyslovili o práci československé amatérské astronomie a organizaci lidových hvězdáren. To je dalším dokladem, že činnost našich amatérů je již známa i za hranicemi našeho státu a to nejen v SSSR, ale i v NDR a jinde, o čemž svědčí také zájem a uznání prof. Hoffmeistera, ředitele hvězdárny v Sonnebergu.

Tato uznání nás naplňují hrdostí z práce našich amatérů, ale současně nás všechny zavazují k dalšímu rozšíření a prohloubení naší práce. Při této příležitosti však musíme konstatovat, že jsou ještě jednotliví amatéři, kteří se dosud nezapojili do kolektivní práce v kroužcích a kteří by v mnoha případech mohli být základem nového kroužku při domu osvěty a osvětové besedě, nebo by mohli již založeným kroužkem svými zkušenostmi posílit.

Závěrem lze říci, že konference svůj úkol splnila, jak souhlasně vyplynulo z hodnocení účastníků. Byla od začátku až do konce konferencí pracovní, obsahově hodnotnější než minulá. O tom svědčí referáty, jakož i cenné a věcné diskusní příspěvky účastníků. Potvrzuje to, že jsme zase za uplynulé období udělali značný krok kupředu. A zapojí-li se všichni členové astronomických kroužků plně do aktivní práce a správně si tuto práci rozdělí, budeme jistě moci provést na příští konferenci ještě radostnější bilanci, což si zajisté všichni přejeme.

*Karel Strnad*

## Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

### POZOROVANIE HVIEZD VO DNE

O vyhľadanie hviezd na dennej oblohe môže sa pokúsiť hocikto, a to aj bez pomôcok a prístrojov. Sú ľudia s mimoriadne bystrým zrakom, ktorí voľným okom zbadajú napr. niektorý Jupiterov mesiačik, v Plejádach uvidia až 11 hviezdíčiek a vo dne bez ťažkosti nájdu niektorú planétu. Kto však má po ruce dobrý divadelný alebo poľný ďalekohľad, ten mu rozhodne veľmi uľahčí prácu pri hľadaní hviezd vo dne. Aby však naša práca pri hľadaní hviezd bola korunovaná s úspechom, je potrebné zachovať pri nej určitý postup.

Vyhľadať na dennej oblohe môžeme planétu Venušu, Jupitera, Marsa, Merkúra, Saturna, stálicu Sírusa a po prípade aj iné hviezdy. A ako sme už spomenuli, šikovný pozorovateľ s dobrým zrakom môže zazrieť na dennej oblohe niektoré hviezdíčky aj voľným okom. Venuša napríklad sa dá voľným okom nájsť na dennej oblohe bez väčšej námahy. Pre jej vyhľadanie je priaznivá doba pri východnej alebo západnej elongácii, kedy planéta v dobe svojho najväčšieho lesku dosahuje až  $-4,3$  hviezdnej veľkosti.

Začiatkom tohto roku nachádza sa Venuša na ranej oblohe. Keď ju pred východom Slnka uvidíme a odmeráme jej vzdialenosť od Slnka, môžeme podľa toho vyhľadať ju na druhý deň aj vo dne. Tiež pre teleskopické pozorovanie je výhodnejšia doba denná ako večerná, kedy planéta klesá nízko nad obzor, kde pre nekľud a hustotu vzduchu nemožno ju s úspechom pozorovať.

Jeden z najlepších spôsobov hľadania planét vo dne, je doba ich konjunkcie s Mesiacom. Toto sa dá snadno zistiť z Hvezdárskej ročenky, kde je presne uvedená doba konjunkcie a oblúkové stupne, na ktoré sa Mesiac priblíži k urči-

tej planéte. Na toto miesto v uvedenom čase namierime malý ďalekohľad a planétu tam určite nájdeme. Po jej nájdení je dobre skúšať zrak, či nájdenú planétu uvidíme aj voľným okom. Venušu vyhľadávam vo dne a pozorujem ju už niekoľko rokov. Najpriaznivejšie podmienky pro jej pozorovanie mal som v rokoch 1936—39 na hornej Orave, kde vo vysokej polohe a v čistom ovzduší dala sa pozorovať voľným okom kedykoľvek. Prevádzal som tu svoje pozorovanie a poľným ďalekohľadom 6×30 našiel som vo dne aj Jupitera. V Košiciach v roku 1949—51 pokračoval som vo svojich pozorovaniach, kde som našiel vo dne aj Merkura. Tu som prevádzal aj teleskopické pozorovanie tejto planéty vo dne, čo malo tú výhodu, že jej obraz bol oveľa kľudnejší než večer, kedy sa zdeformoval v chvejúcom sa vzduchu nad západným horizontom.

Jedného letného odpoľudnia vzduch bol neobyčajne kľudný a priezračný, kedy som poľným ďalekohľadom 10×50 zazrel Merkura. Chýlilo sa už k večeru, Slnce bolo zastreté kumulovitým mrakom. Nad týmto mrakom, vo vzácne čistom vzduchu dominoval Merkur, ktorého som uvidel tiež voľným okom. Bolo to pol hodiny pred západom Slnka. Od tej doby už som nemal takú dobrú príležitosť pozorovať vo dne túto planétu a vidieť ju voľným okom. Vyhľadal som ju síce viac razy vo dne, avšak za ďaleko horších podmienok.

Jupitera som sledoval tiež vo dne a postupne som ho našiel tri hodiny pred západom Slnka. Vo svojich pozorovaniach som pokračoval v r. 1953 v Humennom, kedy som sledoval túto planétu na oblohe dopoludnie. Dňa 1. septembra, pri jej konjunkcii s Mesiacom zazrel som ju tiež voľným okom o 7. hodine ráno, teda viac než poldruhej hodiny po východe Slnka. Potom som ju už stále sledoval a denne ju videl voľným okom, avšak iba tak do 8.—9. hodiny, nakoľko potom sa obloha už značne leskla a pohltila málo sa skvejúci objekt. Pri druhej konjunkcii dňa 29. septembra pozoroval som Jupitera s 35násobným zväčšením, a to o 10. hodine. Pri 120násobnom zväčšení nedal sa už pozorovať, lebo jeho matný braz splynul s lesknúcim sa pozadím oblohy.

Plánujem aj pozorovanie planéty Marsa vo dne, okrem toho pozorovanie Saturna a stálice Siriusa. O výsledkoch týchto pozorovaní podám zprávu do nášho časopisu *Ríše hviezd*. Ján Očenáš

### VÝSLEDKY FOTOGRAFICKÉHO POZOROVÁNÍ KONTAKTŮ PŘI ČÁSTEČNÉM ZATMĚNÍ SLUNCE DNE 30. VI. 1954

Miesto pozorování: Praha XX—Strašnice, Solidarita B VII/16. Zeměp. souřadnice (ze spec. mapy):  $\phi = 50^{\circ} 04' 30''$ ,  $\lambda = 14^{\circ} 19' 51''$ .

Pozoroval a zpracoval G. Karský, zapisovala: H. Tumisová.

Způsob pozorování: K ďalekohledu Amat ( $\varnothing 55$  mm,  $F = 65$  cm) s okulárem 40× byla připojena kinofilmová komora Retina I, s objektivem Ektar 1:3,5. Objektiv ďalekohledu byl cloněn asi na 4 mm a exponováno 1/100 vt. na film Foma Repro-Ortho II, 10° Sch. Obraz Slunce na negativu  $\varnothing 19,2$  mm.

Čas byl určován pomocí dvouručičkových stopek Heuer, vypůjčených z Ústavu astronomie ČVUT, spouštěných a zastavovaných podle kapesních hodinek Omega, které byly během zatmění kontrolovány podle pražského časového signálu. Vyhodnocení bylo provedeno podle návodu uvedeného v Astronomickém praktiku. Negativy byly proměřovány ve zvětšovačce, obraz Slunce měl průměr asi 19 cm. Teoretické časy zjištěny s pomocí Astr. Ježegodniku 1954.

Výsledky pozorování jsou uvedeny v tabulce:

Kontakt	Počet snímků	Pozor. čas	Střední chyba	Teor. čas
První	6	12h 39m 29,6s SEČ	$\pm 0,9s$	12h 39m 30,3s
Poslední	18	15 09 30,6	0,5	15h 09m 33,0

G. Karský

POLÁRNÍ ZÁŘE?

Redakci Říše hvězd došlo několik zpráv, podle nichž snad byla 17. prosince 1954 v ranních hodinách pozorována polární záře. Podle M. Poledňákové z Brna byla záře pozorována ve 4 hod. 15 min. a měla barvu růžovou až oranžovou. Další zprávy o pozorování tohoto úkazu zhruba ve stejnou dobu jsou z Prahy. Protože není vyloučeno, že se jednalo o polární záři, prosí redakce čtenáře o další zprávy.

NOVÉ OBJEKTY

Abell objevil 5. prosince 1954 na observatoři Mt Palomar rychle se pohybující planetku 17m v souhvězdí Velkého psa. Na hvězdárně Tonanzintla v Mexiku objevili Haro a Chaviro 18. prosince 1954 nedaleko ekliptiky v houvězdí Býka pohybující se difusní objekt 16m bez centrální kondensace. J. B.

NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

*Bulletin Čs. ústavů astronomických* (mezinárodní vydání), roč. 5, č. 5 přináší tyto vědecké práce našich astronomů: Z. Ceplecha: Chyby v posicích, odvozených z meteorického negativu — A. Hruška: Nomogramy pro redukci statistických pozorování meteorů — Z. Švestka: Problém vrstvy meteorického prachu v zemské atmosféře — E. Chvojková a F. Link: Odraz vln 20 MHz a struktura ionosféry — E. Chvojková: Oběh radiových vln kolem zemské koule (Refrakce krátkých vln v neparabolické vrstvě). Práce jsou psány anglicky, francouzsky a německy s ruskými výtahy.

Vl. Guth: *Katalog fotografovaných stop meteorů 1885—1930*. Nakladatelství ČSAV, Praha 1954. Str. 56, obr. 20, cena Kčs 7,20 brož. — Publikace obsahuje údaje o čtyřiceti do roku 1930 u nás fotografovaných meteorech, pokud je bylo možno zjistit. Dříve však byly meteory fotograficky sledovány neorganizovaně a stopy byly ve většině případů získány náhodně. Tím je způsobeno, že u některých negativů nebylo možno zjistit ani nejzákladnější údaje.

L. J. Lukeš: *Základy geodetické astronomie*. St. nakladatelství technické literatury, Praha 1954. Str. 246, odst. 110, tabulek 100, cena Kčs 27,60 váz. Kniha obsahuje přehledný úvod do sférické astronomie, popis přístrojů, používaných k astronomickým měřením zeměpisných souřadnic a azimutů a seznamuje čtenáře s metodami určení zeměpisné šířky, délky a azimutu. I když je kniha především určena pro studenty geodesie a pro zeměměřiče, bude zajisté vítanou příručkou pro vážné astronomy-amatéry. Neměla by proto chybět na žádné lidové hvězdárně a v astronomickém kroužku. J. B.

ÚKAZY NA OBLOZE V ÚNORU A BŘEZNU

Únor:

1. Merkur v přísluní,
3. Merkur v zastávce,
5. Jupiter v konjunkci s Měsícem,
5. Uran v konjunkci s Měsícem,
12. Neptun v konjunkci s Měsícem,
12. Merkur v dol. konj. se Sluncem,
14. Saturn v konjunkci s Měsícem,
18. Venuše v konjunkci s Měsícem,
21. Merkur v konjunkci s Měsícem,
24. Merkur v zastávce,
26. Mars v konjunkci s Měsícem.

Březen:

4. Jupiter v konjunkci s Měsícem,
4. Uran v konjunkci s Měsícem,
11. Merkur v největší záp. výchylce,
12. Neptun v konjunkci s Měsícem,
13. Saturn v konjunkci s Měsícem,
17. Merkur v odsluní,
21. Venuše v konjunkci s Měsícem,
22. Merkur v konjunkci s Měsícem,
27. Mars v konjunkci s Měsícem,
31. Jupiter v konjunkci s Měsícem,
31. Uran v konjunkci s Měsícem.

1				○	1 3'
2				○	2
3		3'		○	2' 4
4		3' 2'		○	4
5		2' 3'		○	2'
6		1'		○	2' 3'
7				○	3' 4'
8		2'		○	1' 3' 4'
9		1' 2'		○	2' 4'
10		3'		○	2' 3'
11		3' 4' 2'		○	
12		4'		○	2' 3'
13		4'		○	2'
14		4'		○	2' 3'
15		4'		○	3'
16		4'		○	3'
17		5'		○	1' 2'
18		3' 4'		○	
19		2'		○	1' 2'
20		2'		○	1' 2' 4'
21				○	2' 3' 4'
22	● 1	2'		○	3' 4'
23				○	4'
24		3'		○	1' 2' 4'
25		3'		○	4'
26		2'		○	4'
27		2' 4'		○	3' 4'
28		4'		○	2' 3'
1		4'		○	2' 3'
2		4'		○	2' 3'
3		4'		○	2'
4		4' 3'		○	1' 2'
5		4'		○	1'
6		4' 1'		○	2'
7				○	1' 2' 3'
8		2'		○	4' 3'
9		2' 1'		○	2'
10		3'		○	2' 3'
11	○	3'		○	4'
12		3' 2'		○	4'
13		4'		○	2'
14		4'		○	1' 2' 3'
15		4' 1'		○	3'
16		4' 2'		○	2' 3'
17		4'		○	2'
18		4' 3'		○	
19		4' 3'		○	1'
20		4'		○	1' 2'
21		4'		○	1' 2' 3'
22		4'		○	2' 3'
23		4' 2'		○	3' 3'
24		3' 1'		○	2'
25		3'		○	2' 4'
26		3' 2'		○	4'
27		1' 3'		○	4'
28		1' 3'		○	2' 3'
29		1' 2'		○	2' 4'
30		2'		○	1' 3' 4'
31		1' 2'		○	2' 4'

Merkur je počátkem února pozorovatelný na západní obloze večer. V druhé polovině února a v březnu je viditelný ráno před východem Slunce na východní obloze, avšak je v nepříznivé poloze k pozorování, protože vychází jen asi půl hodiny před východem Slunce. Venši spatříme ráno na východní obloze; vychází před 5. hodinou. Mars je v souhvězdí Ryb, koncem února přejde do souhvězdí Berana. Je na obloze večer, zapadá v únoru a v březnu ve 22 hod. 30 min.

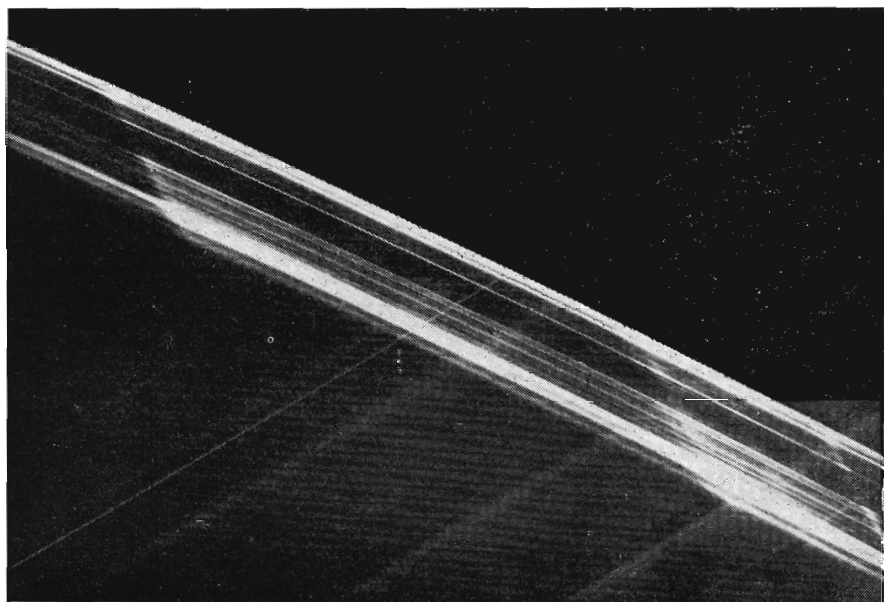
Jupiter je počátkem února na obloze po celou noc, koncem února zapadá kolem 5. hod. a koncem března ve 3 hodiny. Je v souhvězdí Raka. Saturn je v souhvězdí Vah a vychází počátkem února kolem 2. hodiny, koncem měsíce o půlnoci a koncem března ve 22 hod.

Urania nalezneme na rozhraní souhvězdí Blíženců a Raka. V únoru je nad obzorem po celou noc, koncem března zapadá již kolem 3. hodiny.

Neptun je v souhvězdí Panny a vychází počátkem února o půlnoci, koncem měsíce ve 22 hod. a koncem března je již viditelný po celou noc.

Na připojených obrázcích jsou znázorněny polohy čtyř nejjasnějších měsíčků planety Jupitera, jak se jeví v únoru ve 24 hod. a v březnu ve 23 hod. 30 min. při pozorování převracejícím dalekohledem. (Blížíší vysvětlení bylo v 1. čísle ŘH.)

Jarní rovnodennost nastává 21. března v 10 hod. 36 min.



*Spektrum č. 2 a 4, fotografované v Ondřejově 11. VIII. 1953 (oba snímky  
V. Bumba a B. Valníček)*

