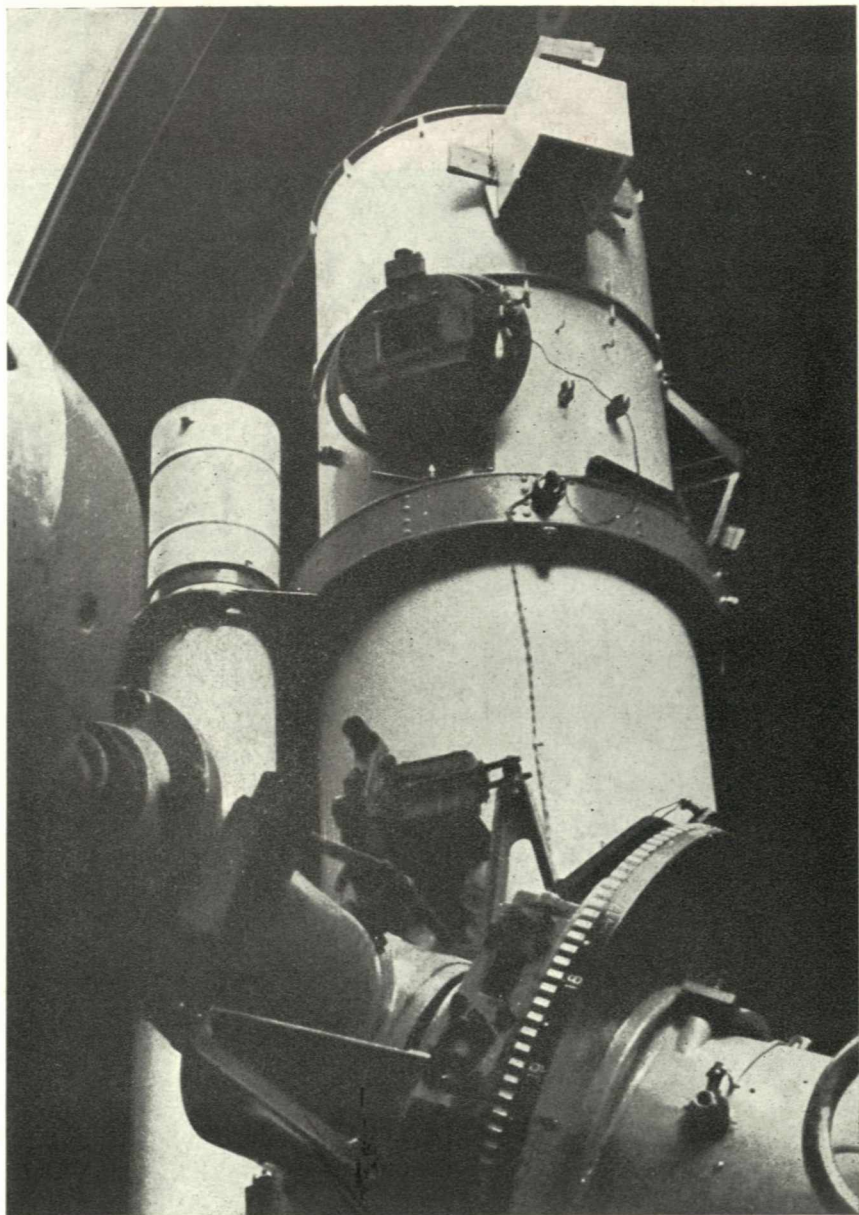


# Říše HVĚZD



**Z OBSAHU:** Výsledky výzkumné práce našich astronomických ústavů 1945–1965 —  
 Astronomie na našich vysokých školách za posledních dvacet let — Lidová  
 astronomie 1945–1965 — O loňském červnovém zatmění Měsíce — Novinky



*Zrcadlový dalekohled Astronomického ústavu SAV na Skalnatém Plese (průměr 60 cm,  $f = 330$  cm). — Na první str. obálky je hlavní kopule hvězdárny na Skalnatém Plese, kde je tento reflektor umístěn.*

Bohumil Šternberk a kolektiv:

## VÝSLEDKY VÝZKUMNÉ PRÁCE ASTRONOMICKÉHO ÚSTAVU ČSAV

Jubilejní rok 1965 je vhodnou příležitostí, abychom si připomněli práci u nás na úseku astronomie v jednotlivých vědeckých ústavech za uplynulých 20 let vykonanou. Protože výsledky prvé poloviny tohoto období byly shrnuty v článku „Pokroky čs. astronomie v letech 1945—55“ v Časopise československých ústavů astronomických 5 (1955), str. 17—40, pokládáme za zbytečné se k nim vracet. Tehdy byly kladeny základy k dnešnímu velkému rozmachu astronomie v našem státě a k jejím současným úspěchům mezinárodním. Zejména se přetvářel a rozšiřoval 200 let starý vědecký ústav, Státní hvězdárna v Praze, postupně v Ústřední ústav astronomický, po založení Čs. akademie věd (1952) v Astrofyzikální observatoř a Laboratoř pro měření času, jejichž sloučením vznikl konečně r. 1954 dnešní Astronomický ústav ČSAV.

Je obtížné v krátkém článku shrnout byt jen hlavní vědecké výsledky tohoto ústavu Akademie, jehož pracovníci uveřejnili v uplynulých 20 letech veliký počet původních vědeckých prací, blížící se tisíci. Už v prvním desetiletí vykrystalizovaly se základní směry jejich zájmu: sluneční výzkum, meziplanetární hmota, stelární problémy, vysoká atmosféra a přesný čas.

Na těchto úsecích se pracovalo i po včlenění ústavu do ČSAV. Pracovníci slunečního oddělení se věnovali systematickému a komplexnímu studiu projevů sluneční činnosti. V řadě prací byly rozpracovány základy pro statistické práce v slunečních skvrnách (Kopecký). Tento rozbor umožnil přistoupit ke studiu periodicity skvrn z nových hledisek. Tak se ukázalo, že existují dvě fyzikálně odlišné periody skvrn: 11letá perioda, která je dána frekvencí vznikání skupin skvrn, a 80letá perioda, daná průměrnou mohutností skvrn.

Tyto práce nalezly živý ohlas v zahraničí a řada autorů na ně navázala (SSSR, Polsko, Austrálie, Holandsko, Norsko aj.).

Samostatně i ve spolupráci se sovětskými a americkými astronomy jsme prováděli studium magnetických polí na Slunci (Bumba). Zejména nás zajímal jejich vývoj a působení na pohyb elektricky nabitých částic ve sluneční atmosféře. Byla nalezena těsná souvislost vývoje magnetických polí s konvekčními elementy sluneční atmosféry, tzv. supergranulací, a byl odvozen vliv těchto konfigurací na rozdělení rychlostí, kterými proudí sluneční plasma v místech zhuštěného magnetického pole. Také tyto výsledky byly použity řadou zahraničních autorů v SSSR, NSR, Francii, Polsku aj.

Vypracovali jsme též teorii vzniku slunečních protuberancí z horké

koronální plasy (Kleczek). Touto teorií se podařilo vysvětlit vychladnutí materiálu z teplot několika milionů stupňů na teplotu pouhých deseti tisíc stupňů a je nyní obecně uznávána (práce v NSR, SSSR, USA, Holandsku aj.).

Největší pozornost byla u nás věnována slunečním erupcím, které jsou nejmohutnějším projevem sluneční aktivity. Díky speciálně konstruovanému spektrografu bylo získáno značné množství kvalitního materiálu. Velmi detailně byla zpracována spektra mnoha erupcí a bylo definitivně potvrzeno, že erupce jsou tvořeny sítí velmi malých zářících elementů, patrně vláken, vytvářených strukturou magnetického pole. Mají značnou elektronovou hustotu, takže silně rozšiřují především vodíkové čáry ve spektru (Švestka). Byla odvozena exaktní metoda k určování elektronové hustoty v těchto vlákních a poprvé byla též stanovena její časová změna během vývoje erupce. Odvodili jsme nové metody také k určování elektronové teploty a optické tloušťky erupcí a stanovili odchylky od termodynamické rovnováhy v nich. Statistický rozbor spekter téměř jednoho sta erupcí ukázal řadu zákonitostí v jejich vývoji (Blaha, Kopecký, Švestka). Byla též nově vyvinuta teorie emisní křivky růstu pro erupce, z níž lze určit teplotu plasy aj. (Letfus). Všechny tyto práce našly v zahraničí velký ohlas. V nové knize manželů Smithových v USA, pojednávající o erupcích, jsou práce našich pracovníků uvedeny celkem na 43 místech. Švestka byl zvolen v r. 1964 předsedou komise pro sluneční aktivitu v Mezinárodní astronomické unii především na základě prací našich pracovníků v tomto oboru.

Podrobně byly studovány též vlivy erupcí na Zemi. Za nejvýznamnější naši práci v tomto oboru lze považovat objev Křivského, že erupce, spojené s výronem kosmického a subkosmického záření, mají zcela charakteristický tvar (Y) a že k vyvržení částic dochází v počáteční fázi erupce. Tento objev byl použit v řadě prací v USA, SSSR, Irsku a Francii.

Práci slunečního oddělení se dostalo nejvyššího vědeckého ocenění udělením titulu laureáta Státní ceny Klementa Gottwalda kolektivu jeho pracovníků.

Na úseku práce oddělení meziplanetární hmoty byl v r. 1951 na našem ústavě vytyčen a ihned systematicky plněn požadavek získat vlastní pozorovací materiál o meteorech (Guth, Link). Toto zaměření se během let ukázalo správným a je jednou z příčin, proč se ČSSR v tomto úseku dostala na jedno z nejpřednějších míst.

Vznik a raná vývojová stádia meteorických rojů byly podrobně studovány a objasněny v monografii Plavcově. Je dokázáno, že náhlá zvýšení jasnosti komet jsou spojena s výronem meteorických částic, které se rozptýlí a dají vznik meteorickému roji. Vlivem poruch planet se roj značně rozptýlí.

Dlouhodobý program fotografování meteorů ze dvou stanic s rotujícím sektorem má světové prvenství v počtu odexponovaných ploch nebe X hodin. To právě umožnilo získat prvé a zatím jediné fotografie pádu meteoritu (Ceplecha). Příbramský meteorit je skutečně jediný, jehož dráha jak v ovzduší tak i ve sluneční soustavě byla přesně určena. Toto těleso, obíhající v původně planetkové dráze s malým sklonem, mohlo být podrobeno laboratornímu výzkumu. Jeho stáří bylo určeno na 4 miliardy let, zatímco doba ozáření kosmickým zářením jen asi na 10

miliónů let. Příbramský meteorit byl původně součástí většího tělesa, které se před 10 milióny let rozpadlo. Tyto výsledky mají především význam z hlediska objasnění původu naší Země a celé planetární soustavy. Dále bylo možno přenos tepla na povrch tělesa a jiné vlastnosti při rychlostech 7 km/sec a 20 km/sec, což jsou dnes vlastně jediné známé údaje při tak velké rychlosti. Výhledové použití těchto výsledků je především při konstrukci kosmických sond s vyššími rychlostmi vstupu do ovzduší. Naše výsledky v oboru výzkumu meteorů tvoří 50 % podkladů v jedné nedávné publikaci NASA.

Podarilo se nám získat několik velmi podrobných spekter meteorů, mezi nimi spektrum s největší dosaženou disperzí (15 Å/mm). To umožnilo prvé důkladnější zkoumání těchto spekter: excitační teplota je velmi nízká, 3000°—4000°, příčinou náhlých výkyvů jasnosti (až 1000krát) je výron plynů z tělesa.

Výsledky našich prací jsou obsaženy ve všech významnějších knihách o meteorech napsaných v posledních letech (SSSR, Anglie). Guth byl předsedou a Ceplecha je místopředsedou komise pro meteory a meteority Mezinárodní unie astronomické.

Práce stelárního oddělení byla zaměřena předně na studium Galaxie. Perek zkoumal rozložení hmoty v ní i obecně v zploštělých hvězdných soustavách. Jako první zavedl modely heterogenních sféroidů, které našly uplatnění zejména na Magellanova mračna. Převážná většina prací australských a jihoafrických astronomů používá těchto výsledků. Perek dále vyšetřoval dráhy hvězd, které nejsou trvalými členy Galaxie, a řešil otázky drah hvězd v Galaxii.

Pro systém hvězdokup a asociací má základní význam Katalog hvězdokup a asociací a Atlas hvězdokup. Na obou dílech pracoval s externími spolupracovníky Ruprecht. Obsah katalogu byl podstatně obohacen Ruprechtovým objevem 147 nových hvězdokup. Vyšetřoval dále různé vlivy působící na rozpínání periferních a smršťování centrálních částí hvězdokup a odvodil metodu k odhalování jejich stáří.

Druhým podrobně u nás studovaným podsystémem jsou planetární mlhoviny. Perek objevil 36 a Kohoutek 140 nových planetárních mlhovin. Kohoutek dále vypracoval modifikaci metody určování jejich vzdáleností, kterou Perek aplikoval na rozsáhlý materiál.

Perkova vědecká činnost došla mezinárodního uznání volbou za zástupce generálního sekretáře Mezinárodní astronomické unie.

Předmětem soustavného studia byly dále těsné dvojhvězdy. Plavec studoval řadu takových soustav fotometricky, spektroskopicky i teoreticky. Ukázal, že výron hmoty se projevuje kolísáním oběžné doby soustavy. Byl zvolen předsedou subkomise pro celosvětovou organizaci pozorování těchto změn period. Teoretické práce o nestabilitě byly oceněny v Anglii.

V oddělení vysoké atmosféry byla nalezena periodická variace sluneční činnosti v délce 4 století, která má za následek variaci klimatu stejné délky. Dále byla nalezena i souvislost s dlouhodobou variací zemské rotace klimatického původu. Tyto výsledky byly příznivě přijaty v zahraničí. Závěrem je dlouhodobá prognóza klimatu, že totiž jsme na prahu zhoršení klimatu na konci 20. a na počátku 21. století, což je opakování „malé doby ledové“ ze 17. století (Link).

Měsíční luminiscence již dříve Linkem objevená byla dále studována na základě bohatšího materiálu z měsíčních zatmění, jímž byla také potvrzena (Itálie). Námi navržená metoda hloubky čar měsíčního spektra byla s úspěchem použita ve Francii, SSSR a Anglii. Luminiscence Měsíce se stala důležitou složkou měsíčního výzkumu i sledování sluneční činnosti podle jejich následků na Měsíci (Link).

Byla zkoumána velikost a časová variace meteorického přínosu prachu pomocí dlouhodobé série sběrů aerosolů. Výsledky vedou k vysoké hodnotě přínosu, potvrzovaného i jinými metodami, a byly příznivě přijaty v zahraničí (Zacharov).

Práce časové stanice Praha byla oceněna zapojením do mezinárodních institucí pro otázky přesného času, BIH Paříž a Etalonnoje vremja Moskva, které ve svých bulletinech pravidelně publikují její výsledky již od r. 1954. Na základě doporučení I. porady zástupců akademí socialistických zemí r. 1962 jsou naše vysílání přesných časových signálů, uskutečňovaná ve spolupráci s URE, přijata jako časová báze pro sledování umělých družic Země v rámci zemí socialistického tábora. Od r. 1957 probíhá ve spolupráci s astronomickou observatoří v Tokiu dlouhodobý experiment sledování změn doby šíření signálů na této velké vzdálenosti, který odkryl její sezónní změny a změny podle sluneční aktivity.

Všechna oddělení Astronomického ústavu ČSAV s výjimkou stelárního se široce zapojila do akcí Mezinárodního geofyzikálního roku a některá z nich pokračují i v účasti na Rocích klidného Slunce.

Pracovníci našeho ústavu podnikli četné studijní cesty a přednášeli s výjimkou Afriky ve všech dílech světa. Jejich vědecká činnost a mezinárodní spolupráce byla oceněna volbou ředitele ústavu Šternberka vicepresidentem Mezinárodní astronomické unie pro funkční období 1958—64.

V uplynulém dvacetiletí byla vyvinuta na ústavu řada původních vědeckých přístrojů a díky podpoře presidia ČSAV pokračovala výstavba nové sluneční laboratoře, vývojové dílny, slunečního pavilónu a zejména byla r. 1964 dokončena stavba kopule 2m dalekohledu, který má být na základě vládního usnesení postaven v Ondřejově r. 1967 a bude slavnostně uveden v činnost u příležitosti XIII. generálního shromáždění Mezinárodní astronomické unie, jež se bude konat koncem srpna téhož roku v Praze.

**Eudmila Pajdušáková:**

## ASTRONOMICKÝ ÚSTAV SAV

Prvých dvadsať rokov Astronomického ústavu SAV na Skalnatom Plese je takmer totožných s prvými povojnovými dvomi desaťročiami našich dejín. Preto i hodnotenie rozvoja nášho ústavu po vojne je v podstate aj celou jeho históriou.

Ústav bol vybudovaný v roku 1943 dr. A. Bečvářom, vďaka jeho veľkej osobnej iniciatíve i skutočnosti, že bolo treba postaviť patričný stánok pre ďalekohľad demontovaný zo Starej Ďali. Prvé roky po vojne sú charakterizované systematickou pozorovateľskou činnosťou vyvolanou

nasledujúcimi faktormi: pozorovateľskou skúsenosťou dr. A. Bečvářa, priezračnosťou ovzdušia na Skalnatom Plese a nedostatkom kvalifikovaných pracovníkov.

Druhá etapa rozvoja ústavu začína približne po roku 1950 a to vďaka vtedajšiemu riaditeľovi Dr. Sc. Vl. Guthovi. V tejto etape nielen že sa intenzívne pokračuje v systematickom pozorovaní, ale sa prikračuje už aj k dôslednému spracovaniu získaného materiálu a jeho teoretickej interpretácii. Až po roku 1950 prichádzajú na ústav prví absolventi astronómie a začína sa rozvoj ústavu po každej stránke. Rok čo rok vzrastá počet zamestnancov, pribúdajú prístroje a ústav sa rozširuje o nové priestory. V roku 1950 dostáva Astronomický ústav vilu Tatry v Tatranskej Lomnici, kde sa umiestňuje administratívny aparát. V roku 1953 prechádza ústav po niekoľkých reorganizáciách do SAV. V roku 1955 vzniklo pracovisko i v Bratislave a rozhodlo sa o výstavbe výškového slnečného observatória na Lomnickom Štíte, ktoré bolo dané do užívania v roku 1962.

Tento rozvoj ústavu pokračuje až dodnes. Každoročne vzrastá počet pracovníkov včítane absolventov astronómie (dnes už 13). Ústav dostáva pomerne veľmi drahé prístroje meracie i prístroje na pozorovanie (kóronograf v r. 1962, astrograf v máji 1965).

Tento postupný rozvoj podmienok pre výskumnú prácu na Astronomickom ústave SAV na Skalnatom Plese se odzrkadlil i v dosiahnutých výsledkoch.

Observatórium na Skalnatom Plese bolo od svojho vzniku zapojené do medzinárodnej siete staníc pre sledovanie slnečnej fotosféry. Neskôr sa zúčastnilo programu Medzinárodného geofyzikálneho roku a Medzinárodného roku pokojného Slnka — tohto už i pozorovaním slnečných protuberancií a korony, ktorú predtým pracovníci ústavu študovali na troch výpravách za úplným zatmením Slnka. Rad prác zo solárnej astronómie pomohol objasniť niektoré zákonitosti v rozložení premenlivých javov po slnečnom povrchu: napr. vzťah medzi aktivitou severnej a južnej pologule, náhodnosť zrkadlových dvojíc slnečných škvrn, vplyv erupcií na pohyb škvrn v ich blízkosti, asymetriu slnečnej korony, štúdium dynamiky protuberancií. Hneď v povojnovom období získalo si observatórium medzinárodnú povesť objavmi komét; po veľa rokov naň pripadal každý piaty objav novej kométy na svete.

Hľadanie komét a ich pozíčné merania sa neskôr rozšírili o výpočty dráh. Pre mnohé kométy sa na ústave určili prvé dráhy vôbec, ktoré potom slúžili pre ich ďalšie sledovanie na zahraničných hvездárňach. V jednom prípade sa dokázala identita objaveného telesá so 44 rokov stratenou kométou a s veľmi dobrou presnosťou sa predpovedal jej návrat o 11 rokov neskôr. Pozorovania meteorov, vykonané na ústave, patria medzi najobľúbenejšie a najhomogénnejšie rady tohoto druhu na svete. Platí to najmä o teleskopických pozorovaniach, ktoré viedli k zaujímavým záverom o rozložení slabých meteorov pozdĺž zemskej dráhy, dôležitým i pre riziko zrážky s umelými družicami. Tieto výsledky sa v zahraničí oceňujú ako dosiaľ najspoľahlivejšie poznatky o teleskopických meteoroch a bežne sa používajú ako reprezentatívne údaje pre porovnanie s výsledkami iných metód, resp. pre porovnanie meteorickej aktivity na severnej a južnej pologuli Zeme. Dobrý zahraničný ohlas

získali teoretické práce, zaoberajúce sa problémami vývoja meteorov a stavby meteorických rojov, resp. odvodenie kritéria pre rušivé pôsobenie Zeme na meteorické roje, dôkaz a objasnenie nedostatku slabých meteorov v starých rojoch pôsobením korpuskulárneho žiarenia, prvý spoľahlivý dôkaz dráhovej súvislosti meteoritu s meteorickým rojom alebo zistenie rozdielu medzi rozdelením veľkosti meteoridov, obiehajúcich v kometárnych a asteroidálnych dráhach.

Rozvoj hviezdnej astronómie bol od počiatku nepriaznivo ovplyvnený nedostatočným prístrojovým vybavením a ešte dnes sa niektoré úlohy riešia na základe observačného materiálu, zapožičaného poprednými zahraničnými hviezdárňami (napr. štúdium zloženia hviezdnych atmosfér na základe spektier s vysokou disperziou). Po úvodných prácach, zaoberajúcich sa dlhoperiodickými a nepravidelnými premennými hviezdami z hľadiska stelárnej štatistiky, sústredila sa hlavná pozornosť na rozvoj viacfarebnej fotoelektrickej fotometrie, ktorú sa podarilo dostať na vysoký stupeň presnosti a automatizácie. Získané merania jasnosti premenných hviezd — dosiať v počte vyše 15 000 — umožnili podrobné štúdium ich svetelných kriviek; u jednej z hviezd bola zistená dosiaľ vôbec najnižšia hodnota Blažkovho efektu. Od vypustenia prvej umelej družice Zeme zapojil sa ústav do medzinárodnej siete pre sledovanie týchto telies zriadením dvoch staníc napojených na moskovskú centrálu, na Skalnatom Plese a v Bratislave. Získané pozíčné merania umelých družíc dosahujú dobrú presnosť a niektoré z nich sú ojedinelé v európskom meradle.

Ústav si postupne vybudoval živé styky so zahraničím, o ktorých svedčia odborné referáty pracovníkov ústavu, prednesené na desiatke zahraničných sympózií, uverejnenie viacerých prác v zahraničných publikáciách a predovšetkým časté citácie v prácach zahraničných autorov.

Nový spoločenský poriadok v našej vlasti krátko po vojne sa v neobvyklej miere odrazil i v rozvoji astronómie. Ak pred vojnou nemožno hovoriť o slovenskej profesionálnej astronómii, dnes je už tu dosť početná prvá generácia mladých astronómov a sú dané solídne podmienky pre vedeckú prácu. Toto zaručuje perspektívu ďalšieho rozvoja astronómie na Slovensku. Dokladom toho je nová budova ústavu v Tatranskej Lomnici, s výstavbou ktorej sa započne v budúcom roku a nádej, že sa podarí realizovať plán na výstavbu pozorovacej stanice s ďalekohľadom o dostatočne veľkom priemere pre riešenie aktuálnych problémov modernej astronómie.

**Josef Mohr a Emil Buchar:**

## **ASTRONOMIE NA NAŠICH VYSOKÝCH ŠKOLÁCH ZA POSLEDNÍCH DVACET LET**

Astronómie na našich vysokých školách byla po roce 1945 zcela v jiné situaci než naše obě hvězdárny v Ondřejově a na Skalnatém Plese. Za války byly české vysoké školy zrušeny, obsazeny okupanty a uvéstí je po převratu v činnost nebylo jednoduché, zejména po stránce vědecké.



Prvořadým úkolem vysokých škol v těch dobách bylo uvést v chod pedagogickou činnost. Na stávajících univerzitách existovaly astronomické ústavy, v nichž však mnohé bylo zcela naruby. Jediný pražský ústav byl umístěn ve vlastní budově s dostatečným počtem místností. Personální obsazení bylo malé, stálého vedení nebylo. Brněnský ústav existoval jen na papíře, bylo jej třeba budovat od základů z toho mála co zbylo v ústavě vyšší geodézie na tamní technice, obsazené až do poslední chvíle německým vojskem. Podařilo se proň získat místnosti přímo na přírodovědecké fakultě, i vedení, a tak se stalo, že během necelých deseti let byl ústav nejen dobře umístěn, ale i instrumentálně slušně vybaven (60cm nový reflektor). Dnes je také jeho knihovna srovnatelná s knihovnou pražského universitního ústavu.

Prvořadým úkolem universitních ústavů — kromě pořízení příručních knihoven, kde by byla k dispozici všechna domácí i zahraniční literatura, zejména publikace hvězdáren, jež nejsou normálně k dostání na knihkupeckém trhu, dále pak dobré instrumentální vybavení (oba ústavy mají moderní 60 a 65cm reflektory, sloužící výhradně vědecké práci) — je a byla pedagogická činnost. Bylo nutno vychovat mladou generaci astronomů pro výzkumné úkoly Ondřejova a Skalnatého Plesa. Přísným výběrem studentů se to podařilo. Máme dnes odborníky v mnohých oborech astronomie a astrofyziky, a to jak teoretiky tak i praktiky.

Vědecká činnost obou ústavů se rozvinula jednak v řešení některé problematiky teoretické a stelární astronomie, jednak v oboru fotoelektrické fotometrie. Stalo se tak díky obou již zmíněných reflektorů, které vcelku jsou prací domácích dílen jak po stránce optiky, tak i mechaniky. K tomu třeba ještě říci, že byla zhotovena nebo koupena řada přístrojů pomocných.

V poslední době se v pražském universitním ústavě rozvíjí teoretický výzkum v oboru fyziky komet a mezihvězdné hmoty, zejména z hlediska malých pevných částic. I v tomto oboru byly již docíleny význačné výsledky všeobecně přijaté v zahraničí.

Oba ústavy jsou dnes personálně vybaveny pro vědeckou a pedagogickou práci nesrovnatelně lépe než tomu bylo kdykoliv dříve. Bylo by ovšem ještě žádoucí, aby pedagogická práce a s ní spojené množství úřední činnosti nezabíraly tolik času jako dosud, aby zejména mladší pracovníci — a na těch dnes záleží — se mohli věnovat ještě více vědecké práci. Zdá se, že i to se brzo uspokojivě vyřeší, a to těsnější spoluprací vědeckých pracovníků z ČSAV, z nichž mnozí počínají mít o universitu a její pedagogickou práci stále větší zájem. Také přijetí dalších vysokoškolských kádrů (inženýrů, počítačů, pozorovatelů apod.) pro práce pomocného druhu, avšak zcela nezbytné, pomůže vyrovnat nesoulad mezi možnostmi výzkumu vědeckých pracovníků ve vědeckých ústavech a na vysokých školách. Dnešní perspektivy v tom směru jsou slibné. Nechť další dvacetiletí naší astronomie přinese nám ještě větší úspěchy než minulé.

Observatoř astronomie a geofyziky ČVUT v Praze byla založena před více než 40 lety. Kromě výuky geodetické astronomie a gravimetrie pro zeměměřičské inženýry se na této observatoři provádějí pozorování rozličných nebeských úkazů a řeší se i některé výzkumné úkoly. V rámci řešení problému odstranění systematických chyb při měření byly zkon-

struovány dva typy nového neosobního mikrometru na cirkumzenitálu, jež znamenají značné zvýšení přesnosti výsledků. Byla též ověřena metoda synchronizovaného osvětlování zorného pole dalekohledu při pozorování průchodů hvězd. Při propracování metody stejných výšek byl zkonstruován velký cirkumzenitál. Pracovníci observatoře se zúčastnili programu MGR a MGS a ve 129 nocích získali tímto přístrojem 221 pozorovacích řad pro určení zeměpisné šířky a stanovení vysílacích časů čs. signálu OMA. Byl sestaven též nový kyvadlový a nový zrcadlový zenitteleskop. Všechny tyto přístroje znamenají určitý přínos v oblasti astrometrie. V rámci celostátního výzkumného úkolu astronomie se na observatoři konají systematická určování času cirkumzenitálem. Z jiných prací je možno uvést připojení geofyzikálního sklepa na Postupim kyvadlovým měřením, studium tížnicových odchylek v západních Tatrách, studium geoidu v ČSSR a určení parametrů gravitačního pole Země z poruch pohybu umělých družic.

Astronomicko-geodetické observatórium při Slovenské vysoké škole technické v Bratislavě se zabývá studiem přístrojů pro geodetickou astronomii; pracovníci se zúčastnili MGR a MGS, přičemž docílili velmi pěkných výsledků.

Do dalšího dvacetiletí jde astronomie na našich vysokých školách s přesným plánem vychovávat další kvalitní vědecký dorost, který by ještě více pozvedl mezinárodní úroveň této u nás i do širokých lidových vrstev rozšířené vědy. Srovnání předválečné naší astronomie s dnešní dovoluje nám tvrdit, že se to podaří.

**František Kadavý:**

## DVACETKRÁT KOLEM SLUNCE

V roce 1937 vydal Josef Klepešta publikaci k 20. výročí založení České astronomické společnosti. Publikace má stejný název jako tento příspěvek. Autor v ní uvádí radostný vývoj naší astronomie za prvních dvacet let činnosti ČAS. Můj dnešní příspěvek se alespoň stručně dotkne vývoje lidové astronomie ode dnů osvobození naší republiky Rudou armádou v květnu 1945.

Jestliže je možno označit vývoj lidové i odborné astronomie za prvních dvacet let činnosti ČAS za radostný, musíme označit vývoj za dvacet let od květnové revoluce z roku 1945 za bouřlivý. ČAS, nyní již Čs. astronomická společnost, se rozrostla během války z 800 členů na 2617 členů a během dalších pěti let až na 5000 členů. Přispěly k tomu patrně rozhlasové „Čtvrthodinky ve vesmíru“ a četné veřejné přednášky, na které chodily sta i tisíce posluchačů. Do ČAS se však přihlásilo mnoho zájemců, kteří neznali pravé poslání Společnosti. To byli hlavně zájemci se sklonem k mystice, astrologii apod. Ti postupně ztráceli o členství zájem, takže počet členů i odběratelů časopisu Říše hvězd počal klesat. Nový spolkový zákon z poloviny padesátých let byl příčinou, že ČAS byla reorganizována. Stala se společností výběrovou a byla přičleněna k Čs. akademii věd.

Krátce po osvobození vznikají velmi živelně v různých městech a

později i při závodech a na školách astronomické kroužky, které si podobně jako pobočky ČAS ve větších městech stanovily úkol, vybudovat místní lidovou hvězdárnu. Až do osvobození bylo na území ČSR pět lidových hvězdáren: v Praze, Českých Budějovicích, Plzni, Táboře a Bratislavě. Pozorovatelna Slovenské astronomické společnosti v Bratislavě byla však za války zrušena. Po osvobození během 10 let bylo u nás postaveno 20 nových lidových hvězdáren. V roce 1955 pracovalo již několik desítek astronomických kroužků. Měly většinou jen 5—10 členů, ale někde také 50—100.

Za tohoto stavu se ujalo přímého řízení astronomických kroužků a lidových hvězdáren ministerstvo informací a osvěty. Tímto úkolem byl v roce 1951 pověřen Karel Strnad, obětavý pracovník a dobrý organizátor. Seskupil kolem sebe řadu osvědčených pracovníků v amatérské i odborné astronomii a zaměřil své úsilí především na zkvalitnění práce kroužků a hvězdáren. V prosinci 1952 svolal I. celostátní konferenci pracovníků kroužků a lidových hvězdáren. Na konferenci byli dále pozváni zástupci poboček ČAS, astronomických sekcí Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí a pracovníci vědeckých ústavů. Byla to prvá příležitost k setkání pracovníků v astronomii v historii naší astronomie. Na konferenci byly řešeny otázky osvětové i odborné práce. Závěrem konference bylo jednomyslně přijato usnesení, které v 16 bodech stanovilo nejdůležitější úkoly a zásady osvětové i odborné práce na lidových hvězdárnách i v astronomických kroužcích. V posledním bodě bylo přijato doporučení, aby podobné celostátní konference byly pořádány pravidelně, nejméně jednou za rok. Další konference pak diskutovaly plnění úkolů a doporučovaly některá doplnění a prohloubení činnosti kroužků i hvězdáren.

Od roku 1953 byly pořádány pro pracovníky lidových hvězdáren a některé vyspělejší vedoucí kroužků semináře. V roce 1953 a 1954 celotýdenní, později dvou až třídní. Přednášeli na nich odborníci z astronomických ústavů, ale také odborníci z matematicko-fyzikální, biologické a filosofické fakulty.

Pro zvýšení odborných znalostí, pro získání dalších pozorovatelů, hlavně mládeže a pro nabytí potřebné pozorovatelské praxe, byly zavedeny každoroční „expedice“, pozorovatelské tábory. Účastníci expedice se v nich cvičí pod vedením zkušených amatérských nebo odborných pracovníků v pozorování meteorů, proměnných hvězd, Slunce, umělých družic Země, v pozorování zákrytů hvězd, planet apod. Kromě toho se učí svá pozorování zpracovávat a v odborných referátech získávají informace o nejnovějších objevech na různých úsecích astronomie.

V posledních letech jsou každoročně pořádány specializované expedice na pozorování meteorů, které řeší již konkrétní úkoly ve spolupráci a pod vedením vědeckých pracovníků Astronomického ústavu ČSAV. Podobně jsou pořádány semináře a praktika pozorovatelů proměnných hvězd, zákrytů hvězd Měsícem a pozorování Slunce. Vážní zájemci mají možnost prázdninového praktika na observatoři Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Tak cílevědomou výchovou a prací byl získán cenný pozorovací materiál, který přispěl k řadě vědeckých prací, zvláště na úseku pozorování meteorů.

Toto úsilí o prohloubení amatérské práce se projevilo již v době Mezi-

národního geofyzikálního roku a Mezinárodní geofyzikální spolupráce. V letech 1957—1959 tu odvedli pozorovatelé Slunce, umělých družic, meteorů a polárních září kus dobré práce. Pracovníkům lidových hvězdáren a kroužků vyslovila uznání a dík za spolupráci naše i sovětská akademie věd.

Z pověření ministerstva školství a kultury byl v roce 1961 při Osvětovém ústavu v Praze ustaven Poradní sbor pro lidové hvězdárny a astronomické kroužky. Čeští i slovenští zkušení organizátoři osvětové práce z lidových hvězdáren i astronomických kroužků spolu s vědeckými pracovníky v zastoupení Čs. astronomické společnosti při ČSAV se sešli, aby společně řešili problémy vědeckovýzkumné práce, problémy další vzdělávací péče o pracovníky lidových hvězdáren a astronomických kroužků, jakož i pomoc při hledání nejlepších způsobů propagační a popularizační činnosti, aby co nejlépe přispívala k upevňování světového vědeckého názoru, k soustavnému šíření nejnovějších vědeckých poznatků a pomáhala tak ke zvyšování úrovně všeobecného i odborného vzdělání obyvatele. Významným příspěvkem je i součinnost poradního sboru při řešení základních otázek výstavby a vybavení lidových hvězdáren.

Větší lidové hvězdárny s placenými odbornými pracovníky byly v obvodu své působnosti pověřeny metodickou pomocí kroužkům a menším lidovým hvězdárnám v popularizační, výchovné i odborné činnosti. Tyto hvězdárny svolávají aktivy pracovníků kroužků i hvězdáren, pořádají pro ně semináře, praktika, půjčují filmy, výstavy, diapositivy, diafilmy a jiné názorné pomůcky.

Několik větších hvězdáren bylo pověřeno péčí o organizaci pozorování, získávání pozorovatelů a jejich výchovy v celostátním měřítku. Jsou to hlavně ty úseky amatérské práce, kde se milovníci astronomie mohou nejlépe uplatnit a kde vědečtí pracovníci z našich astronomických ústavů potřebují širší pozorovací základnu. To je zejména na úseku pozorování meteorů, proměnných hvězd a Slunce, dále i v oboru zákrytů hvězd, pozorování družic, planet, Měsíce a malých planet.

Lidové hvězdárny jsou namnoze vybaveny velmi dobrými přístroji domácí i cizí výroby. Jsou to refraktory s objektivy 100—240 mm a reflektory 200—630 mm. V přítomné době jsou ve stavbě ještě větší reflektory. Zvláště cenné jsou Zeissovy refraktory typu coudé o průměru objektivu 150—200 mm. Zrcadla reflektorů jsou většinou původu domácího (Rolčík, Gajdušek a bratři Erhartové). Zaslouhou dr. Otavského a dr. Šolce jsou četné naše lidové hvězdárny vybaveny také dalekohledy k pozorování slunečních protuberancí. Byli jsme u nás snad první na světě, kde návštěvníci lidové hvězdárny mohli pozorovat protuberance dalekohledem. Zmínky si také zaslouží četná zlepšení a zařízení v časové a zámkrytové službě, fotometry pro pozorování proměnných hvězd, fotografické komory pro sledování umělých družic apod.

Na lidových hvězdárnách a v astronomických kroužcích jsou stovky menších reflektorů i refraktorů vlastní výroby, ale také Binarů, Monarů, Amatů a různých jiných dalekohledů, které hvězdárny a kroužky odkoupily nebo dostaly od různých milovníků astronomie. K pozorování meteorů, družic a proměnných hvězd jsou tu stovky binarů 12×60, 10×80, AT 1. Lidová hvězdárna v Ostravě opatřila pro kroužky na Ostravsku 20 kompletních reflektorů o průměru zrcadla 100 mm. Optická sekce

Čs. astronomické společnosti při ČSAV a četné lidové hvězdárny uspořádaly řadu kursů broušení astronomické optiky a pomohly při opatřování součástí i při montáži pozorovacích přístrojů. Tak jsou astronomické kroužky i lidové hvězdárny vybaveny pro masová pozorování zatmění Měsíce a Slunce, pro pozorování jasných komet i pro besedy u dalekohledů velkým množstvím dalekohledů.

Pro osvětovou práci a pro výuku astronomie na školách se velmi osvědčila planetária. Zatím jsou malá planetária při lidových hvězdárnách v Brně a Hradci Král., samostatně v Plzni; malé planetárium je připraveno v Českých Budějovicích a velké planetárium v Bratislavě. V Praze bylo v roce 1961 postaveno velké Zeissovo planetárium v sousedství Parku kultury a oddechu Julia Fučíka. Zorganizovalo si velmi dobrou spolupráci se školami, některé programy přizpůsobilo výuce astronomie, fyziky a zeměpisu na školách. Litujeme, že se nepodařilo prosadit jeho výstavbu na Petříně v blízkosti hvězdárny, v žádném případě mu neprospělo jeho nynější umístění.

Jednou z nejradostnějších skutečností je vydávání astronomických knih, atlasů, map a celé řady názorných pomůcek, zvláště diafilmů. Jen astronomických filmů je málo. Knihy a publikace vycházejí většinou v pěkné úpravě a nákladem až 10 000 výtisků. Vycházejí i velmi hodnotné původní monografie, jaké vycházely před osvobozením jen v cizině. Takové publikace jsme před osvobozením vydávat nemohli. Tehdy vycházely astronomické publikace v nákladu 500—1000 výtisků. Stejným nákladem vycházel i časopis Říše hvězd, který má dnes přes 4000 výtisků.

V současné době je u nás více než 50 lidových hvězdáren a asi 300 astronomických kroužků, které mají kolem 10 000 členů. Je pochopitelné, že všechny hvězdárny a kroužky nevyvíjejí stejně bohatou činnost. Vždyť jsou většinou řízeny dobrovolnými pracovníky, kteří se jim mohou věnovat až po svém normálním zaměstnání. Navzdory tomu dosáhly lidové hvězdárny i kroužky značných úspěchů v osvětě a někde i v odborné práci. Od osvobození to byly stovky výstav a výstavek, desítky tisíc přednášek a besed, pozorování zatmění, komet apod. Těžko je zjistit počet posluchačů a účastníků — ale jsou to nejméně 4 milióny. Vždyť i jednotliví pracovníci v popularizaci astronomie měli za tu dobu několik tisíc přednášek a besed se statisíci posluchači. Jak se tato osvětová práce projevila? Nejen tím, že dotazy posluchačů na přednáškách jsou zasvěcenější, hlubší, ale i reakcí obyvatelstva na některé neobyčejné úkazy na obloze, které kdysi vyvolávaly strach i paniku.

Tak v padesátých letech proběhla různými státy vlna bázně z tzv. „létajcích talířů“. Také u nás byl zvýšený zájem, mnoho dotazů, diskuse na přednáškách, ale nic víc. V roce 1957 byly dvě jasné komety: v dubnu Arendova-Rolandova, v srpnu Mrkosova. Zvláště prvá byla u nás dobře viditelná a vyvolala velikou pozornost. V několika obcích na Slovensku a snad ve dvou obcích na Moravě byly v kostelích bohoslužby (litanie) za odvrácení trestů božích, které podle náboženského výkladu kometa vštíí. Jinak se projevily zájem jen většími návštěvami na přednáškách a na nesčetných besedách u dalekohledu. Konečně v březnu 1962 byla na obloze konstelace planet, podle které astrologové předpovídali konec světa. Světem prošla panika. V Indii obětovali bohyni Kálí desítky tun

másla a rýže. Ohlas světové paniky se objevil i u nás. Něco bulačů vynechalo několik směn — měli se nač vymluvit. Jinak zase jen více dotazů, větší návštěvy. Znalosti o vesmíru se prohloubily.

Lidové hvězdárny a astronomické kroužky se stále více zaměřují na mládež. Mladí lidé se ovšem nespokojují jen pasivním posloucháním přednášek. Chtějí se sami na činnosti podílet. Proto mezi pozorovateli meteorů, proměnných hvězd, družic, zákrytů a planet je nejvíce mladých lidí. Je jich také nejvíc v kursech astronomie, matematiky, fyziky, broušení optiky, sestrojování dalekohledů. Lidové hvězdárny jsou a stále víc budou středisky vědeckotechnické tvořivosti mládeže. To je krásný cíl a záslužná práce zejména pro budoucnost. Proto je naše astronomie stále mladá a stále úspěšnější.

Všechny ty pěkné výsledky osvětové i odborné práce neznamenají, že všechno je v pořádku a že můžeme být plně spokojeni. Vedle dobře pracujících lidových hvězdáren a kroužků jsou i takové, kde přístroje zahálejí, kde kromě několika schůzek se nedělá nic. Někde si staří členové hrají na svém písečku a nesnaží se získat mládež, protože jí podceňují. Některé kroužky nespolupracují s lidovou hvězdárnou. Spolupráce mezi lidovými hvězdárnami a pobočkami ČAS také není všude dobrá, ačkoli tam kde existuje, se velmi osvědčila.

Podle statutu mají být větší lidové hvězdárny řízeny odbornými pracovníky s vysokoškolským vzděláním. Zatím tomu tak, až na malé výjimky není, protože odborných pracovníků, kteří by chtěli pracovat na lidových hvězdárnách, je málo. Vedle jiných jsou toho příčinou i finanční důvody, i když se od roku 1961 platové poměry značně zlepšily.

Nezdravým zjevem jsou přehnané požadavky některých pracovníků při výstavbě lidových hvězdáren a jejich zařízení. Výstavba se pak protahuje na léta a je náročná nejen na čas, ale též na vytrvalost a nadšení spolupracovníků. Požadavky na veliké a nákladné přístroje, které nemohou být na lidových hvězdárnách plně využity, jsou právem odborníky kritizovány.

Dosud také nejedzí ani v jednom kraji pojízdňá lidová hvězdárna — astrobus, ačkoli se tolik zdůrazňuje význam osvětové práce na vesnicích, zvláště v okrajových místech okresů a v pohraničí. Dosud také u nás nebyl pověřen žádný závod výrobou přenosných dalekohledů pro astronomické kroužky, ačkoli v Sovětském svazu při zakládání astronomických kroužků a lidových hvězdáren právě tím začínají. Podobných bolestí je víc a budou jistě řešeny v příštích letech.

Zároveň musíme zdůraznit, že ty radostné úspěchy v osvětové práci, ve výstavbě a zařízení hvězdáren i v odborné činnosti jsou výsledkem nesmírně obětavé práce amatérských i odborných pracovníků. Na druhé straně plně oceňujeme morální, organizační i finanční pomoc národních výborů, ministerstva školství a kultury, osvětových ústavů, závodních klubů a ředitelství škol, která nadšení pracovníků v astronomii podepřela. Po finanční ani po morální stránce takovou podporu naše amatérská ani odborná astronomie za první republiky neměla.

\*

\*

\*

## JEŠTĚ O LOŇSKÉM ČERVNOVÉM ZATMĚNÍ MĚSÍCE

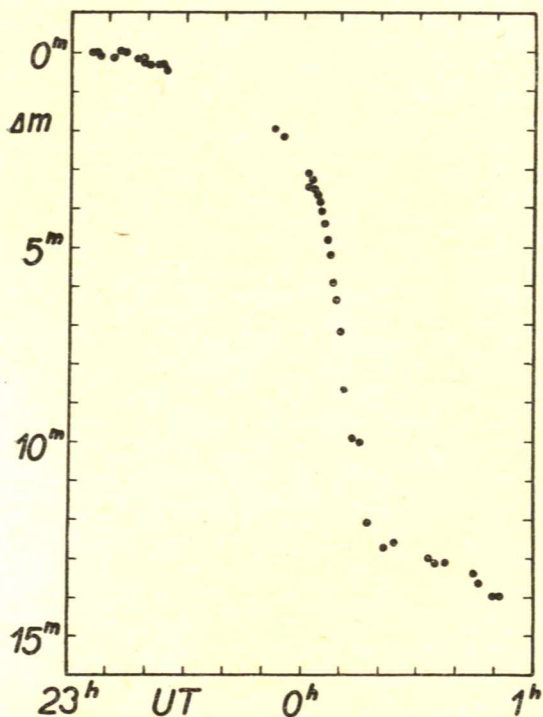
Úplné zatmění Měsíce, které nastalo vloni v noci z 24. na 25. června, bylo skutečně mimořádným úkazem toho druhu. O některých okolnostech a o předběžných výsledcích jsem se zmiňoval již v Řiši hvězd 10/1964 (str. 187). Nyní jsou pozorování zpracována a můžeme si tedy o tomto zatmění povědět více. Na obrázku jsou znázorněny jasnosti plošky o průměru 34" (příp. ke konci měření 52") v oblasti středu Mare Crisia během zatmění. Měření jsme prováděli s prom. fyz. P. Mayerem pomocí fotoelektrického fotometru, umístěného v ohnisku 65cm reflektoru Astronomického ústavu matematicko-fyzikální fakulty v Ondřejově. Byl použit fotonásobič *EMI 6090* a Schottův filtr *GG 11*, takže se měřilo ve spektrálním oboru *V*. Pro určení extinkce byla během zatmění několikrát měřena jasnost hvězdy  $\lambda$  Sagittarii. Chyba v určení magnitudy uvedené plošky na měsíčním povrchu byla během polostínového zatmění malá, při totalitě však mohla dosáhnout až 0,2—0,3 hvězdné třídy. Značnou měrou na této zdánlivě poměrně velké chybě se však podílí jednak velký jas oblohy, jednak nemožnost přesného nastavení oblasti středu Mare Crisia na katodu fotonásobiče v době totality, kdy Měsíc nebyl prakticky vidět ani v dalekohledu. Měření může dosti ovlivnit i rozptýlené světlo, proto byla právě k měření zvolena oblast Mare Crisia, které vstupovalo do stínu krátce před druhým kontaktem.

Označíme-li si  $m_0$  jasnost plošky na měsíčním kotouči mimo zatmění a  $m$  při zatmění, je hustota stínu dána výrazem

$$D = 0,4 (m - m_0)$$

Pomocí této rovnice můžeme vypočítat ze změřených magnitud hodnoty hustot v různých časových okamžicích, tj. v různých vzdálenostech od hranice stínu, případně od středu stínu. Takto — z pozorování zjištěné hustoty stínu — můžeme pak porovnat z hodnotami teoretickými, vypočtenými za předpokladu ideální atmosféry Země. Použili jsme hustot polostínu a stínu, vypočtených doc. dr. F. Linkem a ukázalo se, že v polostínu nebyl prakticky žádný rozdíl mezi pozorovanými a vypočtenými hustotami. To je konečně okolnost, kterou bylo možno očekávat, i když v okolí hranice stínu bývá obvykle pozorován při měsíčních zatměních určitý malý přebytek světla.

Značné rozdíly mezi pozorovanými a teoretickými hustotami však byly v úplném stínu. Hustota stínu při zatmění Měsíce z 24./25. června 1964 byla vcelku podstatně větší než hustota vypočtená, i značně větší než hustota stínu, obvykle pozorovaná. U hranice stínu byl rozdíl mezi vypočtenou a změřenou hustotou jen poměrně velmi malý, ale již ve vzdálenosti několika obloukových minut od hranice stínu byla změřená hustota podstatně větší než teoretická. Ve vzdálenosti asi 20' od středu stínu byla z pozorování určená hustota  $D = 5,62$ , tedy v hustotách asi o 2 větší než teoretická.



*Pokles jasnosti měřené plošky v oblasti Mare Crisia ve hvězdných třídách při úplném měsíčním zatmění 24./25. června 1964; na ose x je světový čas.*

Znamená to, že na měsíční kotouč dopadalo asi stokrát méně světla, než by tomu mělo být. Zdá se, že jediné přijatelné vysvětlení tak velké hustoty stínu je v předpokladu prachové absorpční vrstvy sopečného popelu, který se dostal do zemské atmosféry po výbuchu sopky Mt Agung, jak jsem se již o tom zmiňoval v ŘH 10/1964.

Vzhledem k neobvykle velké hustotě stínu při zatmění z 24./25. června m. r. bylo zajímavé pátrat i po tvaru a zvětšení zemského stínu zpracováním časových údajů vstupů kráterů do úplné-

ho stínu. Takováto pozorování získali u nás prof. dr. E. Buchar z ústavu astronomie a geofyziky ČVUT v Praze, pracovníci pražského planetária prom. ped. O. Hlad, K. Mrzílek, inž. P. Příhoda a inž. A. Růkl a členové astronomických kroužků v Malé Skále a v Trunově Šolcová, Mikešová a Vinš (viz ŘH 11/1964, str. 214, 216). Celkem bylo k dispozici 211 časových údajů o vstupech kráterů do stínu, získaných většinou zkušenými pozorovateli, kteří již dříve měsíční zatmění pozorovali. Z uvedených hodnot bylo možno pro další úvahy použít 208 kontaktů, ve třech zbývajících případech zřejmě šlo o chyby v identifikaci kráterů.

Pozorovací materiál byl poměrně velmi rozsáhlý a jeho zpracování obvyklým způsobem by si bylo vyžádalo mnoho času. Proto jsme redukcí kontaktů kráterů se stínem prováděli s CSc. Z. Sekaninou na samostatném počítači ZUSE Z 23. Z každého pozorování jsme tak získali pro určitý časový okamžik hodnotu poloměru stínu v jednotkách zemského poloměru a poziční úhel. Další zpracování pak ukázalo, že v průměru bylo zvětšení stínu rovno 2,4 %. V průměru byl tedy stín jen o málo větší než obvykle, obvykle je stín větší asi o 2 %. To by ovšem nebylo nikterak zajímavé zjištění. Mnohem zajímavější je ta skutečnost, že stín neměl eliptický tvar, jak tomu vzhledem k zploštění Země a zemské atmosféry musí být. V pozičním úhlu (počítaném od západního bodu



stínu)  $+5^\circ$  měl stín poloměr 0,74, v pozičním úhlu  $-5^\circ$  byl poloměr stínu 0,73 a v pozičním úhlu  $-15^\circ$  činil poloměr stínu 0,72 poloměru zemského. Bohužel však dráha Měsíce vzhledem k zemskému stínu neumožňovala zjištění poloměru stínu ve větším rozmezí pozičních úhlů. Avšak i z uvedených hodnot je vidět, že zemský stín byl v rovníkových partiích jaksi „vyboulen“, a to více na sever od rovníku a méně na jih. I tato skutečnost může souviset a asi také souvisí s předpokládanou vrstvou sopečného prachu z Mt Agung v zemské atmosféře. Pro zajímavost ještě uvedme, že ta část zemského terminátoru — tj. hranice mezi osvětlenou a temnou polokoulí Země — která se při zatmění z 24/25. června 1964 promítala na měsíční kotouč, ležela v oblasti rovníku ve východní části Tichého oceánu nedaleko pobřeží severní části Jižní Ameriky.

Protože bylo možno předpokládat, že prachová vrstva sopečného původu bude přítomna v zemské atmosféře ještě koncem minulého roku a tak že i loňské prosincové zatmění Měsíce bude asi do značné míry mimořádné, zorganizovali jsme s kolegou Mayerem ve spolupráci s CSc. J. Tremkem a CSc. A. Mrkosem fotoelektrické pozorování tohoto zatmění ještě na hvězdárnách na Skalnatém Plese a na Kleti. Byl připraven podrobný pozorovací program, avšak zcela zatažená obloha znemožnila jakékoliv pozorování jak v Ondřejově, tak na Skalnatém Plese i na Kleti. Nezbyvá tedy než čekat, až se objeví nějaká pozorování ze zahraničí. Pak si budeme moci říci více podrobností o chování sopečné prachové vrstvy z Mt. Agung.

## SEDMDESÁT LET PROF. V. GAJDUŠKA

Inž. Vilém Gajdušek, býv. profesor chemie a fyziky v Ostravě, oslavil letos 16. dubna sedmdesátileté narozeniny. Sám o sobě říká, že nebyl dobrým profesorem, ale četní jeho žáci tak o něm nesoudí. Přátelé astronomie znají prof. Gajduška jako vynikajícího pracovníka v astronomické optice. V některých astronomických ústavech a v mnoha lidových hvězdárnách jsou velké reflektory, refraktory a koronografy s jeho vysoce kvalitní optikou. Astronomická zrcadla i objektivy, které vyšly z jeho rukou, byly vždy po zhotovení proměřeny a shledány výbornými. Tato jeho záslužná činnost dosud nebyla plně doceněna. Je také škoda, že o své práci a zkušenostech v astronomické optice tak málo píše. Při jeho zdraví a duševní svěžesti bude k tomu ještě příležitost. Přejeme prof. Gajduškovi ještě mnoho životní pohody a mnoho dalších úspěchů.

## DR. RADIM ŠIMON ŠEDESÁTNIKEM

Do řad jubilantů naší astronomie vstoupí 21. května t. r. JUDr. Radim Šimon, který oslaví své šedesáté narozeniny. V astronomii pracuje již od studentských let. Zaměřil se šťastně na obor, ve kterém až dosud u nás pracovalo snad nejméně zájemců, na studium meteoritů. Zabývá se historií meteorických dešťů i jednotlivých pádů na území našeho státu a jako předseda příslušné sekce ČAS při ČSAV pořádá semináře a získává další zájemce o svůj zamilovaný obor. Hodně pozornosti věnuje vltavínům, o které je v poslední době v odborných kruzích zájem po celém světě a získává stále více nadšenců pro jejich sběr a studium. Do další práce přejeme dr. Šimonovi plně zdraví a mnoho pracovních úspěchů.

*F. Kadavý*

**ABSOLUTNÍ HVĚZDNÉ VELIKOSTI SLUNCE  
A MĚSÍCE**

Absolutní měření znamenají vždy, že je třeba řešit podstatné experimentální problémy, jež jsou v případě měření jasnosti Slunce a Měsíce zvětšeny tím, že se musí překlenout velké rozdíly v osvětlení přístroje. Budeme-li například srovnávat jasnost Slunce s jasností Siria, činí poměr osvětlení řádově deset miliard k jedné. Jelikož však znalost správných a přesných hodnot hvězdných velikostí Slunce a Měsíce přímo či nepřímo ovlivňuje řadu dalších měřených veličin, věnuje se této otázce stálá pozornost. Nedávno dokončil pařížský astronom L. Gallouët redukci svých pozorování, jež prováděl v r. 1962 na mezinárodní výškové observatoři na Jungfrauoch (3570 m n. m.) ve Švýcarsku. Použil k tomu fotometru vlastní konstrukce, kde se vyhnul různým přídavným elementům, zeslabujícím sluneční a měsíční světlo, jako jsou sádrové či jiné difuzory, neutrální šedé filtry a podobně. Využil vtipně okolnosti, že dalekohled může světlo nebeského zdroje soustředit na různé plochy, podle toho, dopadají světelný paprsek nejprve na objektiv a odtud teprve na okulár, nebo obráceně, přijde-li světlo nejprve k okuláru a po průchodu teprve na objektiv. Intenzita osvětlení se při tomto dvojím možném průchodu paprsků mění úměrně čtvrté mocnině zvětšení da-

lekohledu. Tím získal autor vhodný zeslabující element pro sluneční a měsíční světlo a zbytek rozdílu mezi jasem Slunce a hvězd mohl již překlenout elektronicky, ve fotoelektrickém fotometru. Všechna měření probíhala v mezinárodním fotometrickém systému *UBV* a jako srovnávacích hvězd bylo použito 12 jasných hvězd s dobrými fotometrickými daty. Po všech redukcích byly stanoveny tyto hodnoty zdánlivých hvězdných velikostí a barevných indexů Slunce:

$$\begin{aligned} m_V &= -26,70 \pm 0,01 \\ (B - V) &= +0,68 \pm 0,01 \\ (U - B) &= +0,15 \pm 0,01 \end{aligned}$$

Absolutní vizuální hvězdná velikost Slunce pak činí +4,87.

Pro Měsíc v úplňku byly nalezeny tyto hodnoty:

$$\begin{aligned} m_V &= -12,75 \pm 0,01 \\ (B - V) &= +0,94. \end{aligned}$$

Je zajímavé při té příležitosti porovnat, jak se vyvíjela měření jasnosti Slunce až k dnešní přesnosti. To lze pěkně demonstrovat na tabulce, kterou v závěru připojujeme, a v níž jsou uvedeni autoři měření a dále srovnávací hvězdy, zdánlivá vizuální velikost Slunce (efektivní vlnová délka měření 5570 Å)  $m_V$  a metoda měření.

| <i>Autor a rok</i>      | <i>Srovnávací hvězdy</i> | <i><math>m_V</math></i> | <i>Metoda</i> |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| Zollner (1865)          | Capella                  | -26,75±0,16             | vizuálně      |
| Fabry (1903)            | Vega                     | -26,92±0,21             | vizuálně      |
| Ceraskij (1903)         | Venuše, Polárka, Sirius  | -26,85±0,07             | vizuálně      |
| Pickering (1901)        | Vega, Capella, Arkturus  | -26,98±0,07             | vizuálně      |
| King, Birk (1909)       | Polárka, Arkturus        | -26,68±0,07             | fotograf.     |
| Woolley (1949)          | Sirius                   | -27,03±0,09             | monochrom.    |
| Pettit-Nicholson (1928) | Sirius                   | -26,88±0,09             | radiometr.    |
| Nikonovová (1949)       | Měsíc                    | -26,81±0,07             | fotoelektr.   |
| Karjaginová (1953)      | Capella, Polárka         | -26,83                  | fotoelektr.   |
| Stebbins, Kron (1957)   | 12 hvězd. sluneč. typu   | -26,73±0,03             | fotoelektr.   |
| Gallouët (1964)         | 12 hvězd a Měsíc         | -26,70±0,01             | fotoelektr.   |

## V O S C H O D 2

V druhé polovině března se uskutčnil „kosmický týden“, který přinesl další kosmonautické úspěchy. První akcí v tomto týdnu byl let sovětské kosmické lodi Voschod 2, jejíž posádku tvořili plukovník Pavel Beljaev a podplukovník Alexej Leonov. Loď, jejíž váha nebyla oznámena, startovala vícestupňovou raketou na dráhu blízkou vypočtené, podobně jako tomu bylo u všech dosavadních sovětských pokusů. Jednotlivé systémy pracovaly spolehlivě. Voschod 2 se pohyboval ve vzdálenosti 173—495 km od zemského povrchu (výška apogea byla největší ze všech dosavadních pokusů), oběžná doba byla 90,9 min. a sklon dráhy k rovníku činil asi 65°, podobně jako u předcházejících sovětských kosmických lodí.

Úkolem kosmonautů bylo sledovat činnost systémů lodí a provádět lékařskobiologický a další vědecký výzkum během letu. Za druhého oběhu vystoupil Leonov (ve výšce asi 300 až 400 km) ve speciálně upraveném skafandru spojeném s kosmickou lodí kabelem, do okolního prostoru, kde pobyl asi 10 minut. Provedl úspěšně komplex stanovených výzkumů a pozorování. Tento výkon — první v ději-

nách světové kosmonautiky — ukazuje na to, že sovětská kosmonautika udělala opět velký kvalitativní skok. Podobné pokusy jsou neobyčejně cenné, neboť lze při nich získat zkušenosti, které budou potřebné jak pro vysazení posádky na Měsíci, tak i pro opravy, montáže a případné spojování více kosmických stanic v kosmickém prostoru.

Kosmická loď Voschod 2 startovala 18. března v 11<sup>h</sup>30<sup>m</sup> SEČ, vykonala 16 obletů kolem Země a přistála 19. března v 10<sup>h</sup>02<sup>m</sup> nedaleko Permu západně od Uralu. V závěru letu, podle uveřejněných zpráv, nebylo zřejmě všechno v pořádku. Kosmonauti musili k přistání použít ručního řízení (podobně jako se to stalo americkému kosmonautu J. Glennovi v únoru 1962 při letu s lodí Mercury, když mu nefungovalo automatické zařízení) a Voschod 2 dopadl daleko od plánovaného místa. Nakonec však všechno dobře dopadlo a oba sovětské kosmonauté se dostali na zemský povrch živí a zdraví. Tato skutečnost však také ukazuje, že i při vyspělé sovětské technice je nutno počítat s mimořádnými opatřeními, která zase na druhé straně přinášejí nové zkušenosti, cenné pro další lety.

## G E M I N I 3

Po dvou pokusech s novou více-místnou kosmickou lodí, které byly nedávno provedeny bez posádky, startovala 23. března v 15<sup>h</sup>24<sup>m</sup> SEČ z Kennedyho mysu kosmická loď Gemini 3 se dvěma kosmonauty. Váha lodí činila 3175 kp, její délka byla 5,50 m a největší šířka (u základny) 3,65 m; posádku tvořili major Virgil I. Grissom (který letěl již 21. VII. 1961 v kosmické lodí Mercury) a podplukovník John W. Young. Během téměř 5 hodin letu vykonala loď 3 oběhy kolem Země a podle plánu ve 20<sup>h</sup>19<sup>m</sup> SEČ přistála ve vzdálenosti asi 100 km od ostrova Grand-Turk. Odchyłka mezi

stanoveným a skutečným místem přistání byla asi 40—50 km.

Pokus Gemini 3 představuje první zkoušku s novou americkou kosmickou lodí a první pokus o vynesení této lodí novou nosnou raketou Titan 2. Celý pokus dopadl přesně podle plánu. Ve výšce asi 16,5 km po předchozím zabrzdění se otevřel pomocný padák, který stabilizoval polohu kabiny a z výše asi 3 km se kabina snášena na hlavním padáku o průměru 25 m na hladinu Atlantického oceánu. Krátce po dopadu byly nejprve kosmonauti a pak celá kosmická loď vyzvednuta vrtulníky a dopravena na palubu letadlové

lodí amerického námořnictva Intrepid.

Pokus s kosmickou lodí Gemini 3 měl za úkol nejen prověřit správnou funkci nosné rakety i samotné lodí, ale byly konány i některé vědecké práce, mj. bylo úkolem kosmonautů během celého letu sledovat počasí, provádět určité biologické pokusy atd. Zvláště je třeba vyzvednout, že Gemini 3 byla první říditelná kosmická loď s posádkou v dějinách světové kosmonautiky. Během letu byla třikrát změněna oběžná dráha a byl též změněn sklon dráhy. Při prvním oběhu se loď pohybovala ve výšce 160 až 240 km, v 98. minutě letu byla eliptická

dráha změněna na téměř kruhovou (výška 156 až 168 km) a při třetím oběhu se dráha změnila opět na eliptickou s výškou perigea 83 km. Kromě toho bylo možno libovolně otáčet kabinou. Zatímco tedy při všech dosavadních pokusech s americkými kosmickými lodmi Mercury i se sovětskými lodmi typu Vostok a Voschod byli kosmonauti pouze „pasažéry-kosmonauty“, při pokusu Gemini 3 tvořili posádku skuteční „piloti-kosmonauté“. Během dvou roků má být s kabinou Gemini uskutečněno ještě 9 dalších letů kolem Země s 2–3člennou posádkou.

## R A N G E R 9

Dne 21. března byla ve večerních hodinách SEČ úspěšně vypuštěna poslední lunární sonda ze série Ranger, Ranger 9. Navedení sondy na dráhu k Měsíci bylo tentokrát provedeno neobvykle přesně, takže korekci dráhy nebylo téměř třeba dělat. Podle předem oznámených zpráv měl Ranger 9 dopadnout 24. března v 15<sup>h</sup>07<sup>m</sup> SEČ (tj. asi po 64½ hod. letu) do kráteru Alphonsus; sonda zasáhla tento cíl s nebyvalou přesností pouze o minutu později. Ranger 9 startoval z Kennedyho mysu a jeho úkolem, podobně jako u předcházejících sond tohoto typu, bylo zpřesnit představy o lunární topografii. Poslední Ranger byl podobně jako jeho předchůdci vybaven 6 kamerami, které byly schopné poskytovat ostré snímky v rozmezí vzdáleností od 1750 km do 800 m; expoziční doby byly 1/500 až 1/200 vteřiny. U sondy bylo tentokrát použito snímacích konvertorů, takže fotografie měsíčního povrchu byly ihned k dispozici (o tom se konečně mohli přesvědčit američtí diváci televize, která snímky bezprostředně přenášela). Celkem sonda (o váze 362 kp) získala během posledních asi 15 minut letu před dopadem přes 5800 snímků výborné kvality; první obrázek byl exponován ve vzdálenosti 2080 km.

Celý pokus Ranger, včetně posled-

ní sondy, byl prováděn s ohledem na vybraní vhodné místa pro přistání kosmonautů na Měsíci a vyžádal si náklad asi ¼ miliardy dolarů. V případě sondy Ranger 9 byl poprvé zvolen za cíl měsíční kráter. Alphonsus byl vybrán ze dvou důvodů, a sice že podle sovětských pozorování v něm byly před několika lety pozorovány jakési náznaky sopečné činnosti, a dále proto, že ležel nedaleko terminátoru, což zaručovalo dlouhé stíny a tedy i kontrastní snímky. Již první vyhodnocení snímků ukázalo, že dna kráterů budou vhodnějšími místy pro přistání kosmických lodí než prašné oblasti měsíčních moří. Fotografie ukázaly rovné dno kráteru s tisíci drobných kráterků a hrbolků, dále četné žíly, brázdy a valy. Dlouhé brázdy kráteru naznačují možnost sopečné činnosti.

Lze očekávat, že v nejbližší době budou známy i některé další výsledky, získané touto sondou, a tak se k Rangeru 9 ještě vrátíme v příštím čísle a přinesme i některé fotografie, získané oběma posledními sondami tohoto typu. Jak jsme se již zmínili, byl běžným pokusem ukončen celý projekt Ranger a ještě letos se začne s projektem Surveyor (viz ŘH 4/1965, str. 72). Po něm bude následovat projekt Apollo, jehož cílem bude přistání kosmické lodí s posádkou na Měsíci.

## POZOROVÁNÍ ZATMĚNÍ JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

Dr. P. Ahnert z hvězdárny Německé akademie věd v Sonneberku pozoroval v období kolem opozice Jupitera se Sluncem 1963/1964 (od 26. VII. do 15. II.) zatmění Jupiterových měsíčků a určoval okamžiky začátků a konců těchto úkazů (Die Sterne 1—2/1965, str. 32). Celkem získal 25 údajů od zatmění měsíčků I — Io, II — Europa a III — Ganymed. Označíme-li si průměrnou hodnotu rozdílu mezi vypočteným a pozorovaným časovým okamžikem začátku zatmění  $\Delta t_z$  a průměrnou hodnotu rozdílu mezi vypočteným a pozorovaným časovým okamžikem konce zatmění  $\Delta t_K$ , pak difference

$$\Delta t = \frac{1}{2}(\Delta t_z - \Delta t_K)$$

jsou podle Ahnerta pro jednotlivé měsíčky (v minutách):

- I:  $-1,31 \pm 0,04$   
 II:  $-1,56 \pm 0,08$   
 III:  $-1,56 \pm 0,14$

Tyto hodnoty odpovídají diferencím v délkách měsíčků v jejich drahách  
 I:  $+0^\circ,185 \pm 0^\circ,006$ , II:  $+0^\circ,110 \pm$

$\pm 0^\circ,006$  a III:  $+0^\circ,054 \pm 0^\circ,005$  oproti vypočteným.

Z ojedinelých pozorování, vykonaných dr. Ahnertem v letech 1956—1959, vychází tyto hodnoty  $\Delta t$  v minutách:

- I:  $-1,14 \pm 0,10$   
 II:  $-1,12 \pm 0,21$

Pozorované časové okamžiky středů zatmění Jupiterových měsíčků nastávají dříve než vypočtené a difference mezi vypočteným a pozorovaným časem se postupně zvětšují. Nechtěl by se někdo u nás pokusit o podobná systematická pozorování zatmění Jupiterových měsíčků? Vypočtené časy úkazů jsou vždy ve Hvězdářské ročence (na rok 1965 na str. 59). Mohla by to být docela zajímavá a přitom užitečná práce nejen pro členy astronomických kroužků, ale i pro osamocené amatéry. Postačí zjišťovat časové okamžiky začátků a konců zatmění s přesností na 0,1 minuty, k pozorování se hodí i docela malé dalekohledy. Zasláná pozorování rádi uveřejníme.  
*Jiří Bouška*

## OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V BŘEZNU 1965

OMA 50 kHz, 20h; OMA 2500 kHz, 20h; Praha 638 kHz, 12h;  
 OLB5 3170 kHz, 20h SEČ (NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

| Den      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| OMA 50   | 0583 | 0574 | 0569 | 0570 | 0563 | 0552 | 0554 | 0551 | 0542 | 0533 |      |
| OMA 2500 | 0573 | 0564 | 0559 | 0560 | 0553 | 0549 | 0542 | 0538 | 0534 | 0528 |      |
| Praha    | 0585 | 0581 | 0571 | 0571 | 0566 | 0561 | NV   | 0551 | 0539 | 0539 |      |
| OLB5     | 0594 | 0584 | 0579 | 0580 | 0573 | 0567 | 0565 | 0557 | 0564 | 0552 |      |
| Den      | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   |      |
| OMA 50   | 0535 | 0528 | 0519 | 0520 | 0513 | 0511 | 0506 | 0499 | 0487 | 0490 |      |
| OMA 2500 | 0523 | 0518 | 0514 | 0508 | 0503 | 0498 | 0493 | 0487 | 0483 | 0477 |      |
| Praha    | 0537 | 0532 | 0523 | NV   | 0515 | 0510 | 0498 | 0497 | 0491 | NV   |      |
| OLB5     | 0539 | 0541 | 0540 | 0536 | 0527 | 0526 | 0516 | 0508 | 0503 | 0498 |      |
| Den      | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   | 26   | 27   | 28   | 29   | 30   | 31   |
| OMA 50   | 0483 | 0479 | 0474 | 0471 | 0466 | 0466 | 0457 | 0445 | 0439 | 0434 | 0429 |
| OMA 2500 | 0473 | 0468 | 0464 | 0459 | 0455 | 0449 | 0445 | 0441 | 0434 | 0429 | 0424 |
| Praha    | NM   | 0478 | NV   | NV   | 0468 | 0460 | 0448 | NM   | 0441 | 0441 | 0429 |
| OLB5     | 0495 | 0490 | 0484 | 0478 | 0473 | 0466 | 0463 | 0456 | 0454 | 0448 | 0439 |

Dne 1. 3. 1965 v 0<sup>h</sup>00<sup>m</sup>00<sup>s</sup> SČ byly okamžiky vysílání posunuty o 0<sup>s</sup>,1000 vzhledem k tomu, že dne 1. 4. 1965 se vysílá signál OLB5 po celý den s technickou přestávkou mezi 11<sup>h</sup> a 12<sup>h</sup> SEČ.  
*V. Ptáček*

Zatmění jsem pozoroval v Záporoží ( $\varphi = 47^{\circ}50'$ ,  $\lambda = 2^{\text{h}}21^{\text{m}}$  východně od Gr.) 41mm dalekohledem s 33násobným zvětšením. Na začátku pozorování byl ve vzduchu jemný prach a občas cirry, ale asi od 0<sup>h</sup>33<sup>m</sup> SEČ oblaka zmizela a vzduch se stával stále průzračnější.

Zcela na začátku zatmění byl stín Země černý a teprve v 0<sup>h</sup>56<sup>m</sup> (fáze 0,71) jeho vnitřní část dostala slabý tmavěčervený odstín, zatímco vnější oblast šířky 4' slabě zmodrala. Podle mých dlouholetých pozorování se objevuje červenavý odstín zemského stínu při fázi 0,04—0,32 a pouze při temném částečném zatmění 5. srpna 1952 se objevil při fázi 0,54. Během zatmění 24. až 25. června 1964 nebyly pozorovány žádné změny zbarvení až do začátku plného zatmění. Další pozorování nebylo již možné.

Do 1<sup>h</sup>12<sup>m</sup> (fáze 0,97), kdy se objevila měsíční moře, byl stín Země zcela temný a zatměná část Měsíce splývala občas s oblohou. Z podrobností ve stínu bylo vidět pouze kráter Aristarch (1—1,5 minuty po vstupu do stínu). Tmavěšedý okraj stínu byl vidět pouze od 0<sup>h</sup>19<sup>m</sup> do 0<sup>h</sup>24<sup>m</sup>; pak zčernal a splýnul se stínem. Během měsíčního zatmění tento okraj obvykle bývá viditelný stále a mění se pouze jeho zbarvení. Zatmění bylo neobvykle tmavé a podařilo se mi provést pouze 2 odhady celkové jasnosti porovnáním Měsíce pozorovaného obráceným triédrem s hvězdami viditelnými prostým okem (pozorovací metoda S. M. Selivanského). Zjištěný pokles jasnosti byl 5<sup>m</sup>,0 a 2<sup>m</sup>,6.

V 1<sup>h</sup>10<sup>m</sup> (fáze 0,9) byla jasnost Měsíce —4<sup>m</sup>,0, ale v 1<sup>h</sup>16<sup>m</sup> (fáze 1,0) byla jasnost menší o +0<sup>m</sup>,4. Má pozorování předešlých zatmění dávají pro fázi 1,0 následující jasnosti: —5<sup>m</sup>,9 (8. prosince 1928); —1<sup>m</sup>,5 (2. dubna 1931); —3<sup>m</sup>,8 (7. listopadu 1938); —6<sup>m</sup>,9 (19. prosince 1945); —3<sup>m</sup>,2 (2. dubna 1950). V okamžiku, kdy Měsíc zmizel prostěmu oku, hvězda  $\pi$  Sgr (3<sup>m</sup>,0) poblíž Měsíce byla ještě dobře viditelná. Můžeme proto považovat celkovou jas-

nost Měsíce v totalitě za nižší než +3<sup>m</sup> 0.

Zatmění pozoroval také J. A. Něvský v Nerechte ( $\varphi = 57^{\circ}27'$ ,  $\lambda = 2^{\text{h}}42^{\text{m}}$  východně od Gr.) pomocí triédu (zvětšeno 6krát). V tomto místě bylo dosti světlo, asi jako ve dne za oblačného počasí (tzv. bílá noc, která bývá v létě ve vysokých šířkách). Část Měsíce ponořená do zemského stínu splývala s oblohou a po začátku úplného zatmění Měsíc zcela zmizel jak pro triédry, tak i pro prosté oko.

Během měsíčního zatmění 26. srpna 1961 jsem pozoroval v polostínu neobvyklé zjasnění kráteru Aristarch a částečně kráteru Herodot. Při zatmění 6. července 1963 bylo pozorováno náhlé zvětšení rozměrů temné skvrny na dně kráteru Riccioli, které nastalo při jeho vstupu do stínu a trvalo 1—1,5<sup>m</sup>.

Během posledního zatmění vyhlížely útvary Aristarch a Herodot v polostínu jako obvykle, ale skvrna v kráteru Riccioli nebylo možné pozorovat vzhledem k temnému stínu Země. Při předcházejících zatměních Měsíce jsem vždy věnoval pozornost podmínkám viditelnosti temného kráteru Grimaldi v sousedství útvaru Riccioli, avšak na dně kráteru Riccioli jsem nepozoroval nic neobvyklého. Při úplném měsíčním zatmění 7. listopadu 1938 byla temná skvrna v kráteru Riccioli dobře viditelná 60mm dalekohledem s 33násobným zvětšením a její vzhled byl obvyklý.

Zatmění 24.—25. června 1964 bylo nejtemnější ze všech, která jsem pozoroval od r. 1917 (stupeň 0 podle Danjona a Fishera). Bylo předstiženo pouze velmi temným úplným zatměním Měsíce z 30. prosince 1963, kdy podle pozorování V. F. Čistjakova na sluneční stanici v Ussurijsku nebyly vůbec viditelné podrobnosti měsíčního povrchu; blízko největší fáze byl Měsíc stěží viditelný i pro zkušeného pozorovatele a celková jasnost klesla na +4<sup>m</sup>,3. Za hlavní příčinu těchto temných zatmění je možné považovat četné vulkanické výbuchy posledních let,

zejména Mt. Agung v Indonésii (březen a květen 1963) a Irazu v Kostarice (březen 1963—červenec 1964).

Pokud jde o zmizení Měsíce během úplných zatmění, existuje podle F. Linka pouze 5 podobných případů (1620, 1642, 1696, 1761 a 1816; Galilei v dopise k princí Leonaldovi z března 1640

se zmiňuje, že viděl úplné zmizení Měsíce během jednoho z jeho zatmění, neuvádí však rok). Podle mínění J. Boušky měsíční zatmění 19. prosince 1964 muselo také být velmi temné. Bohužel, úplná oblačnost znemožnila mi v Zaporoží jakákoliv pozorování.

V. M. Černov

## RADAROVÉ OZVĚNY OD MARSU

Třístametrový radioteleskop v Arecibu (Portoriko), o němž jsme již referovali v minulých číslech ŘH, dokazuje stále častěji své přednosti. Dne 19. listopadu m. r. byla s jeho pomocí zachycena radarová ozvěna od planety Marsu v době, kdy byla tato planeta od nás vzdálena 220 miliónů kilometrů. Nejsilnější ozvěny měly být však zaznamenány v březnu t. r., kdy byl Mars 100 miliónů kilometrů vzdálen

a intenzita ozvěn vzrostla 24krát. Pokrok planetární radarové astronomie si nejlépe uvědomíme, srovnáme-li to s výkonem, jenž byl před 6 lety špičkovým: radiolokace Venuše na vzdálenost 60 miliónů kilometrů, při čemž je disk Venuše skoro čtyřikrát větší odraznou plochou. Citlivost radiolokační techniky se za tu dobu zvýšila tedy nejméně 500krát. K výsledkům pokusu se ještě vrátíme. g

## Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

### DALŠÍ ROZVOJ PROMĚNĚŘSKÉ PRÁCE

Rok 1964 přinesl rozšíření a zkvalitnění proměněřské pozorovací činnosti. 52 pozorovatelů z českých krajů, z lidových hvězdáren, astronomických kroužků i osamocení členové ČAS získali 360 pozorovacích řad 74 proměnných hvězd (66 zákrytových a 8 hvězd typu RR Lyrae). Cena pozorování se zvýšila jednak zlepšením přesnosti fotometrických i časových údajů, jednak lepším výběrem hvězd, neboť zkušeni pozorovatelé obraceli zájem k málo pozorovaným slabším hvězdám, které bylo nutno sledovat většími přístroji. Jako příklady možno jmenovat hvězdy *XZ And*, *SX Gem*, *CC Her*, *VX Lac*, *Y Leo*, *RW Tau*, *UX UMa*, *BO Vul*, z nichž některé klesají až pod 13. hvězdnou velikost. Zákrytová proměnná *UX UMa* má periodu  $4^h 44^m$ , celá světelná změna — pokles z  $12^m,7$  o  $1^m,17$  a zpět na původní jasnost — proběhne za 40 minut. Naproti tomu hvězda *Y Leo* klesne za 3 a půl hodiny z  $9^m,7$  na  $13^m,0$  a za stejnou dobu nebude opět původní jasnosti, hvězda *RW Tau* projde prudkou změnou o  $4^m,27$  a

celá světelná proměnnost trvá 9 hodin.

Byly pozorovány také dosud nepojmenované hvězdy *BV 305* a *BV 332*, o nichž jsme se dověděli z listiny nových objevů na observatoři v Bambergu a hvězda *Wr 147*, určená jako zákrytová z fotografického materiálu astrofotografické stanice Mainterne.

Lidová hvězdárna v Brně zaslala 72 pozorovatelům pravidelně měsíčně pozorovací programy na jednotlivé dny s upozorněním na zvlášť žádaná pozorování a vydala dalších 16 mapek okolí proměnných hvězd, takže na každou noc je k dispozici obsáhlý výběr vhodných hvězd.

Na hvězdárnách v Gottwaldově a v Brně byla prováděna fotografická pozorování formou seriálu snímků o několikaminutových expozicích na kinofilm. V Gottwaldově zkonstruoval K. Carbol pro tuto práci 5 speciálních komor, takže může sledovat současně pět různých hvězd a zvýšit tak výsledek strávené pozorovací doby. Dr. K. Rausal zkoušel nejhodnější fotografický

materiál pro sledování zákrytových proměnných hvězd a zabýval se jeho zpracováním a vyhodnocením.

Teoretické otázky výzkumu zákrytových dvojhvězd a výsledky dosavadní práce byly projednávány na II. celostátním semináři v Brně v listopadu 1964 (viz RH 1/1965, str. 20). Pozorovací výsledky z roku 1963 byly publikovány z BAC 15 (1964) čís. 6 a v BAC 16 (1965) čís. 1. Pozorování z roku 1964 jsou obsažena v BAC 16 (1965) čís. 3.

Dosavadní vývoj pozorování zákrytových proměnných hvězd je neočekávaně příznivý. Pro další rozvoj pozoro-

vatelské práce uspořádá brněnská hvězdárna od 16. do 28. srpna pozorovatelské praktikum, které bude věnováno vizuálnímu a fotografickému pozorování a některým otázkám teoretickým. Rovněž na lidové hvězdárně v Úpici bude při letní expedici věnována pozornost proměnným hvězdám. V polovině října bude uspořádán III. celostátní seminář o výzkumu proměnných hvězd, který ukáže současný stav tohoto úseku a problémy výzkumu, seznámí účastníky s výsledky práce našich vědeckých pracovníků a lidových hvězdáren a vytyčí úkoly do dalších let. Ob.

## Nové knihy a publikace

*Bulletin* čs. astronomických ústavů, roč. 16, číslo 1, obsahuje tyto vědecké práce: V. V. Radzievskij a J. A. Černikov: Poruchy drah satelitů způsobené tlakem slunečního záření — L. Sehnal: Poznámka k příspěvku V. V. Radzievského a J. A. Černikova — E. Chvojková: Výpočet drah rádiových vln v astronomii a astronauce — J. Bouška: Monochromatické jasnosti a počet molekul CN a C<sub>2</sub> v komě komety Arend-Roland 1957 III — Z. Sekanina: Dráha komety Alcock (1963b) — Z. Ceplecha a J. Rajchl: Program fotografování bolidů v Československu — B. Růžičková-Topolová: Excitační teplota pásu CH ve slunečním spektru — L. Křivský: Doba letu slunečního kosmického a protonového záření k Zemi — A. Antalová: Vzájemná závislost vlastních pohybů slunečních skvrn a chromosférických erupcí — F. Hřebík, J. Kvíčala, L. Křivský a J. Olmr: Pozorování chromosférických erupcí na observatoři v Ondřejově v roce 1963 — B. Valníček, J. Kleczek a F. Topol: Koronograf ondřejovské observatoře — E. Chvojková: Magnetické pole v planetárních mlhovinách (II. Dráha částice v kombinovaném magnetickém a gravitačním poli) — J. Kabeláč: Rovnice pro hvězdnou aberaci — O. Obůrka: Vizuální maxima proměnných hvězd typu RR Lyrae. — Jako příloha vyšel 7. doplněk katalogu hvězdokup a asociací od G. Altera, H. S. Hoggové a J.

Ruprechta. Práce jsou psány anglicky a německy. — *Bulletin* čs. astronomických ústavů vydává Nakladatelství Čs. akademie věd v Praze; objednávky a předplatné přijímá poštovní novinová služba. Cena jednotlivého čísla je Kčs 10,—, roční předplatné Kčs 60,—.

J. Bouška, V. Guth, B. Onderlička a spolupracovníci: Hvězdářská ročenka 1965. Nakl. ČSAV, Praha 1964; str. 264, obr. 25; brož. Kčs 12,50. — 41. ročník Hvězdářské ročenky nedoznal proti minulým ročníkům podstatných změn. Novinkou je tabulka planetek, obsahující 1651 těchto těles, jejich pojmenování a hvězdnou velikost. Kapitola „Vysvětlení . . .“ je součástí ročenky nutnou pro porozumění obsahu a současně velmi vhodnou příručku sférické astronomie. Nicméně však vzniká otázka, zda by nebylo vhodnější, tuto rok co rok se opakující část, vydat samostatně (již proto, že podobných příruček není v naší literatuře nabytek) a ušetřené místo věnovat např. na rozšíření přehledu pokroků v astronomii apod. Hvězdářská ročenka si již dávno zajistila pevné místo v naší astronomické literatuře, takže je zbytečné zdůrazňovat její význam pro potřeby našich amatérských i profesionálních astronomů. Je jen třeba vyzvednout — což by ovšem mělo být samozřejmé — že letošní ročník ročenky vyšel po několika letech včas; v prodejnách byl před vánoci minulého roku. J. S.



*Observatoř Astronomického ústavu ČSAV Ondřejov.* Vydal Středočeský krajský národní výbor v nakl. Orbis, Praha 1964; 146 str., 94 fotografií v příl.; váz. Kčs 23,50. — Koncem minulého roku vyšla zajímavá publikace o hvězdárně v Ondřejově, zpracovaná kolektivem autorů: V. Bumba, Z. Cephlecha, J. Grygar, V. Guth, L. Sehnal, B. Šternberk a I. Zacharov. I když je hlavně určena našim čtenářům, bude dobře povšechně informovat i zahraniční návštěvníky o ondřejovském ústavu; proto je také v závěru připojen výtah v ruštině a v angličtině a také texty k obrázkům jsou v těchto řečech. Publikace je rozdělena na sedm částí, zpracovaných jednotlivými členy autorského kolektivu. Po části úvodní, pojednávající o významu astronomie, je podán přehled historie hvězdárny a další části se týkají obo-

rů, v nichž se v Ondřejově pracuje: Slunce, meteory, umělé družice, stelární astronomie a výzkum vysoké atmosféry. V jednotlivých částech jsou uvedeny základní informativní údaje, je nastíněna problematika výzkumu, je popsán způsob práce, užívané metody a získané důležité výsledky. Četné grafy a zvláště pak fotografie na křídových přílohách, zčásti barevné, umožňují čtenáři seznámit se s prací ondřejovské hvězdárny. Jak tomu ani jinak u poměrně početného kolektivu ani nemůže být, nejsou jednotlivé části zcela jednotně zpracovány; někde se zachází až snad do zbytečných podrobností, které jistě zajímají odborníka, ale méně patrně široký okruh čtenářů. V závěru je také uveden seznam vědeckých a technických pracovníků ústavu, spolu se stručnou charakteristikou jejich práce. J. B.

## Úkazy na obloze v červnu

Slunce vychází dne 1. června ve 3<sup>h</sup>56<sup>m</sup>, zapadá ve 20<sup>h</sup>00<sup>m</sup>. Dne 21. června v 15<sup>h</sup>56<sup>m</sup> vstupuje do znamení Raka a nastává letní slunovrat, začátek astronomického léta. O slunovratu Slunce vychází ve 3<sup>h</sup>50<sup>m</sup>, zapadá ve 20<sup>h</sup>13<sup>m</sup>. Dne 30. června vychází ve 3<sup>h</sup>54<sup>m</sup>, zapadá ve 20<sup>h</sup>13<sup>m</sup>. Od začátku června do slunovratu se délka dne prodlouží o 19 min., od slunovratu do konce měsíce se opět zkrátí o 4 min.

Měsíc je 6. června ve 13<sup>h</sup> v první čtvrti, 14. června ve 3<sup>h</sup> v úplňku, 22. června v 7<sup>h</sup> v poslední čtvrti a 29. června v 6<sup>h</sup> v novu. V odzemí je Měsíc 17. června, v přízemí 30. června. Při úplňku 14. června nastane částečné zatmění Měsíce, které bude u nás zčásti viditelné. Vstup Měsíce do polostínu nastane v noci z 13. na 14. června krátce po půlnoci (0<sup>h</sup>15<sup>m</sup>), vstup Měsíce do stínu v 1<sup>h</sup>58<sup>m</sup>, střed zatmění ve 2<sup>h</sup>49<sup>m</sup> a výstup Měsíce ze stínu ve 3<sup>h</sup>40<sup>m</sup>. Protože u nás Měsíc zapadá 14. června ve 3<sup>h</sup>52<sup>m</sup>, bude v době výstupu z polostínu již pod obzorem. Měsíc má deklinaci asi -24°, takže bude celý ukaz probíhat poměrně nízko nad obzorem. Začátek polostínového zatmění nastává krátce po kulminaci Měsíce,

kdy bude výška Měsíce pouze asi 16°; během zatmění se bude výška Měsíce nad obzorem stále snižovat. Velikost zatmění je pouze 0,18, takže do stínu vstoupí jen severní okraj měsíčního kotouče.

Merkur je koncem měsíce večer nízko nad severozápadním obzorem, zapadá krátce po 21 hod. Hvězdná velikost planety se během druhé poloviny června zmenší z -1<sup>m</sup>,7 na -0<sup>m</sup>,4. V horní konjunkci se Sluncem bude Merkur 11. VI., dne 27. VI. nastává konjunkce Merkura s Polluxem a 30. VI. konjunkce s Měsícem.

Venuše je na večerní obloze krátce po západu Slunce. Počátkem června zapadá ve 21<sup>h</sup>07<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 21<sup>h</sup>33<sup>m</sup>. Hvězdná velikost Venuše je asi -3<sup>m</sup>,4. Dne 25. VI. nastane konjunkce Venuše s Polluxem, dne 30. VI. konjunkce s Měsícem. Koncem června budou Venuše a Merkur na obloze nedaleko sebe (Venuše bude vlevo od Merkura).

Mars se pohybuje souhvězdími Lva a Panny. Počátkem června zapadá v 1<sup>h</sup>08<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 23<sup>h</sup>33<sup>m</sup>. Hvězdná velikost Marsu se zmenšuje během června z +0<sup>m</sup>,5 na +0<sup>m</sup>,9. Dne

6. června bude Mars v konjunkci s Měsícem.

*Jupiter* je prakticky po celý měsíc nepozorovatelný. Dne 30. června vychází ve 2<sup>h</sup>25<sup>m</sup>, takže v posledních dnech měsíce by mohl být spatřen ráno krátce před východem Slunce nízkou nad severovýchodním obzorem. Bude mít hvězdnou velikost  $-1^m,5$ . Dne 27. června nastane konjunkce Jupitera s Měsícem.

*Saturn* je v souhvězdí Vodnáře. Dne 1. června vychází v 1<sup>h</sup>05<sup>m</sup>, dne 30. června již ve 23<sup>h</sup>12<sup>m</sup>. Planeta má hvězdnou velikost asi  $+1^m,2$ . Konjunkce Saturna s Měsícem nastane 21. června.

*Uran* je v souhvězdí Lva. Počátkem června zapadá v 0<sup>h</sup>58<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 23<sup>h</sup>00<sup>m</sup>. Hvězdná velikost Urana je  $+6^m,0$ . Dne 6. června bude tato planeta v konjunkci s Měsícem.

*Neptun* je v souhvězdí Vah. Počátkem června zapadá ve 3<sup>h</sup>13<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 1<sup>h</sup>15<sup>m</sup>. Neptun má hvězdnou velikost  $+7^m,7$ . Planeta bude 11. června v konjunkci s Měsícem.

*Meteory.* 14. června nastává maximum činnosti meteorického roje Scorpiid-Sagittariid. Létavice tohoto roje se objevují od počátku května až téměř do konce července. *J. B.*

**KOUPÍM** zrcadlo  $\varnothing$  kolem 30 cm,  $f$  nejmeně 220 cm, jen bezvadné kvality, příp. kotouč tohoto průměru (tloušťka stačí asi 30 mm) z dobře vychlazeného skla; dále okuláry o  $f$  4, 6, 8 mm, ortoskopické nebo monochromatické. — Vladimír Laifr, Leninova 384/II, Poděbrady.

**PRODÁM** objektiv typu Petzwal,  $\varnothing$  100 mm,  $f = 400$  mm; cena Kčs 400.—. Koupím achromatický okulár  $f$  méně nebo 5 mm. — Zdeněk Binar, Kubelkova 33, Praha 3 - Žižkov.

## O B S A H

B. Šternberk a kol.: Výsledky výzkumné práce Astronomického ústavu ČSAV — E. Pajdušáková: Astronomický ústav SAV — J. Mohr a E. Buchar: Astronomie na našich vysokých školách za posledních dvacet let — F. Kádavý: Dvacetkrát kolem Slunce — J. Bouška: Ještě o loňském červnovém zatmění Měsíce — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v červnu

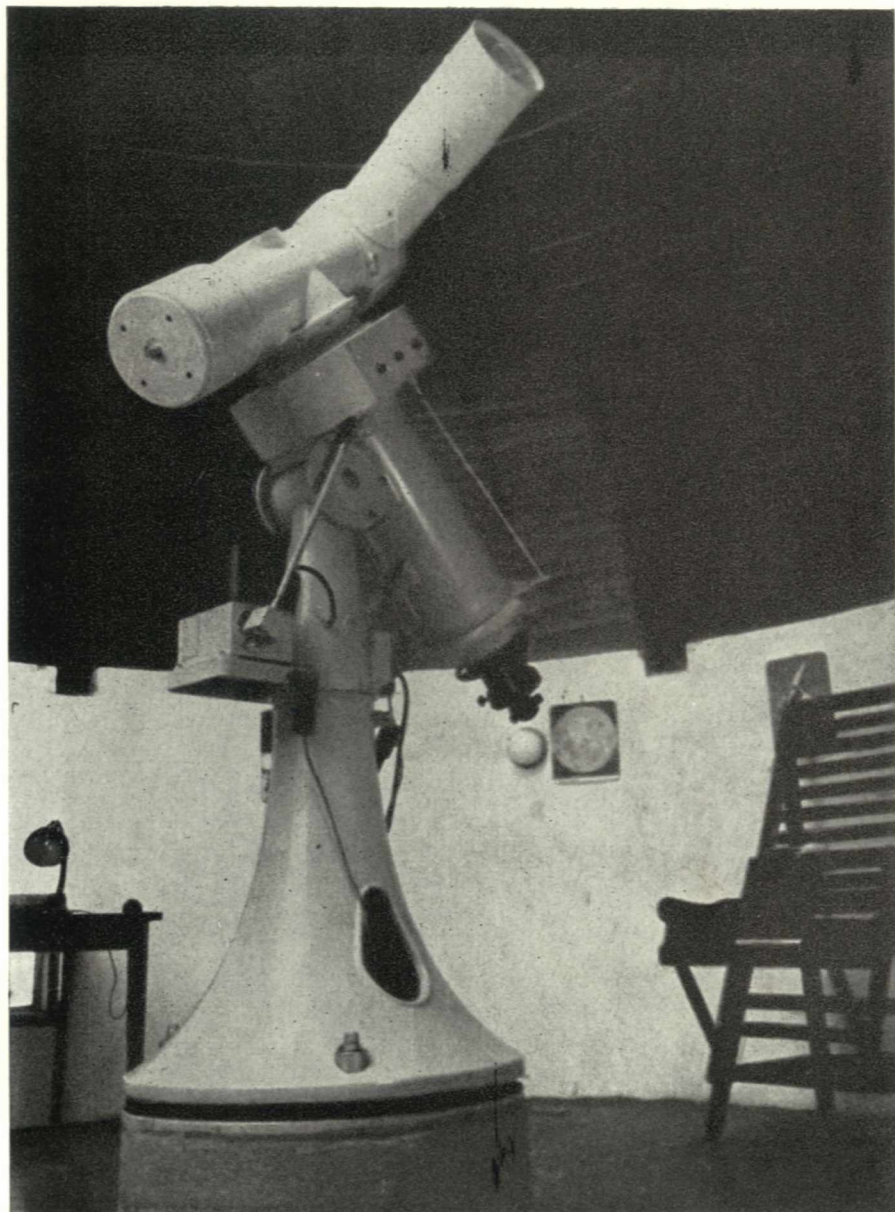
## СО ДЕРЖАНИЕ

Б. Штернберк и др.: Результаты научной работы Астрономического института Ондřejев — Л. Пайдушакова: Астрономический институт Скальнате Плесо — Я. Мор и Э. Бухар: Астрономия в чехословацких высших учебных заведениях — Ф. Кадавы: Чехословацкие народные обсерватории — Я. Боушка: Результаты наблюдения лунного затмения 24—25-го июня 1964 г. — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в июне

## CONTENTS

B. Šternberk et al.: Scientific Results of the Astronomical Institute Ondřejev — E. Pajdušáková: Astronomical Institute Skalnaté Pleso — J. Mohr and E. Buchar: Astronomy at Czechoslovak High Schools — F. Kádavý: Czechoslovak Public Observatories — J. Bouška: Observation Results of the Lunar Eclipse of June 24—25, 1964 — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in June

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, F. Kádavý, M. Kopecký, L. Landová-Štychová, B. Maleček, O. Obůrka, Z. Plavcová, S. Plicka, J. Štolh; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává ministerstvo školství a kultury v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihitisk, n. p., provoz 2, Praha 2, Slezská ul. 13. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2.—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspěvky zaslejte na redakci Říše hvězd, Praha 5, Švédská 8, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku dne 5. dubna, vyšlo 4. května 1965. A-05\*51335



Refraktor coudé s objektivem o průměru 15 cm ( $f = 2250$  cm) lidové hvězdárny v Rokycanech. — Na čtvrté str. obálky je detail dalekohledu téhož typu na lidové hvězdárně v Banské Bystrici (F. Longauer).

