

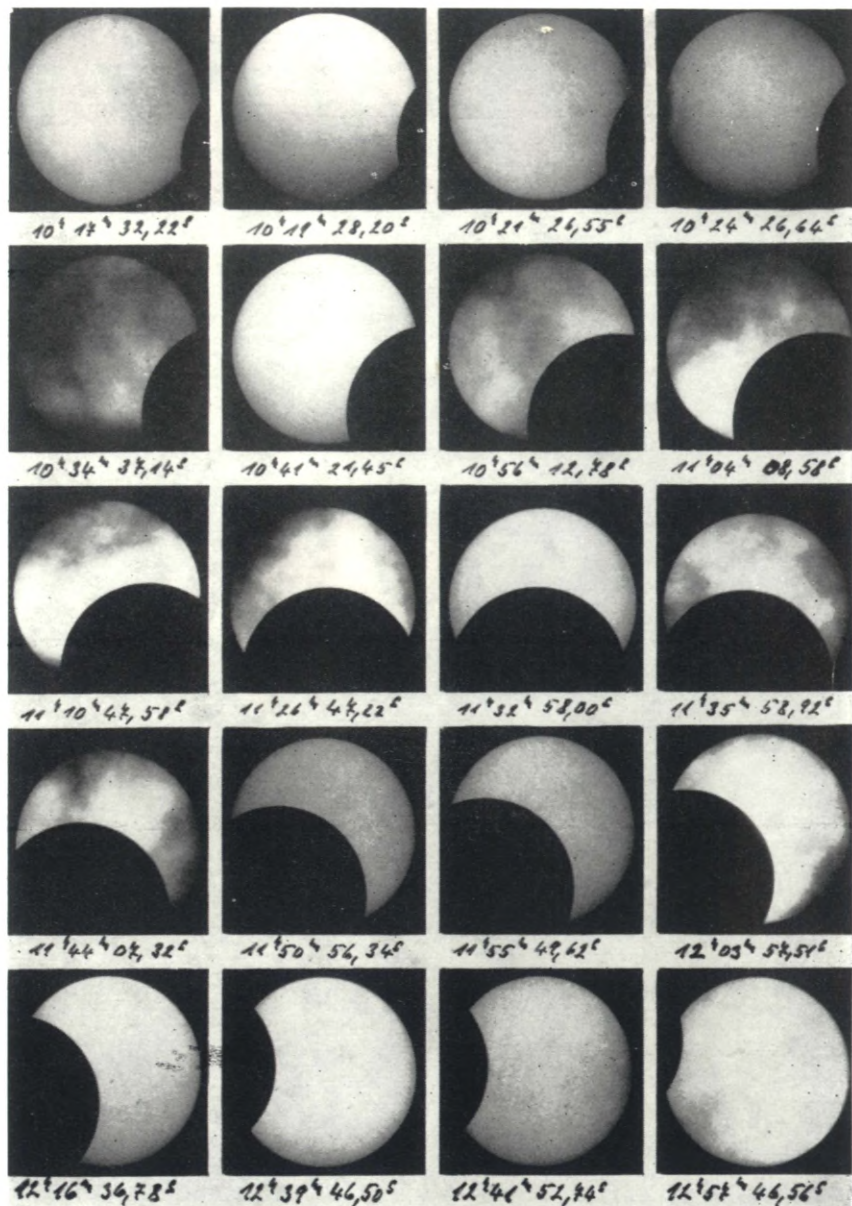
8/1976

# Říše HVĚZD



**Z OBSAHU:** Úst. astronomická společnost v novém volebním období — Přední cíle výzkumu proměnných hvězd — Meteority a jejich vztah k planetkám — Zprávy — Novinky — Úkazy na obloze v září

Kčs 2,50



Na obálce a v příloze otiskujeme výběr z došlých snímků zatmění Slunce 29. IV. 1976. Autorem obrázku na 1. str. obálky je M. Dujnič (11<sup>h</sup>55<sup>m</sup>), sérii snímků na této straně fotografoval J. Stuchlík (časy jsou uvedeny u jednotlivých obrázků).



Oldřich Hlad:

## ČS. ASTRONOMICKÁ SPOLEČNOST V NOVÉM VOLEBNÍM OBDOBÍ

Ve dnech 27. a 28. února 1976 se sešli delegáti — zástupci složek Československé astronomické společnosti při ČSAV, aby zhodnotili činnost společnosti za období 1972—1975, zvolili nové vedení společnosti a projednali nejdůležitější otázky týkající se činnosti ČAS v dalších letech.

Činnost ČAS je tradičně zaměřena především na podporu všestranného rozvoje astronomické činnosti v rámci rozvoje socialistické vědy, na utužování spolupráce vědy s praxí a na šíření vědeckého názoru na svět popularizací pokrokových vědeckých poznatků; v neposlední řadě je úkolem společnosti sdružovat odborníky z oboru astronomie a příbuzných přírodních věd i vyspělé zájemce o astronomii. Na půdě společnosti se tak mohou sdružovat pracovníci různých resortů, organizací i jiných společností a ČAS může mnohdy sehrát i významnou úlohu koordinační. Více než půlstoletá historie ukazuje, že hlavní síla společnosti spočívá právě v soustředění těchto lidských hodnot, a že nejnámennější období v činnosti ČAS se vyznačovalo úzkou spoluprací společnosti s vědeckými ústavy a specializovanými kulturně-výchovnými zařízeními, jakými jsou lidové hvězdárny a planetária.

V uplynulém funkčním období, jak konstatovali shromáždění delegáti, ČAS své hlavní poslání splnila. Doba však přináší nové úkoly, týkající se zejména mladé generace.

Z nejdůležitějších usnesení stranických a státních orgánů vyplývá mj. snaha o zvyšování celkové úrovně vzdělanosti, a to zejména v řadách mládeže. Vyplnění jejího volného času, podpora zájmové činnosti a vyhledávání nových talentů pro matematicko-fyzikální a technické obory a příprava mládeže na postupující vědecko-technickou revoluci, patří mezi hlavní úkoly ČAS, kterými může společnost přispět na svém úseku k celkové ideové i odborné úrovni obyvatelstva. Ta se pak obráží i v celovém hospodářském růstu.

Společnost má v této době na 600 členů (dvě třetiny mimořádných). Při hvězdárnách je tím či oním způsobem registrován zhruba dvacetinásobek zájemců a počet ostatních dosahuje, jak vyplývá z prodeje literatury a návštěvnosti astronomických přednášek a pozorování, nejméně třicetinásobku druhé skupiny. Úkolem společnosti bude získat další členy. Mnozí zájemci mladí a aktivní nevědí, že mimořádným členem se mohou stát velmi snadno a získat tím nejen další zdroj informací v podobě členského věstníku „Kosmické rozhledy“ (vychází téměř jeden a půl desetiletí), ale hlavně kontakt s ostatními členy.

Společnost vyvíjí činnost zejména prostřednictvím poboček, sekcí a komisí. Pobočky jsou v Praze, Teplicích, Rokycanech, Českých Budě-



jovicích, Hradci Králové, Brně, Valašském Meziříčí a Ostravě. V současné době má tyto sekce a komise: sluneční, měsíční, planetární, časovou, zákrytovou, meteorickou, stelární astronomie, proměnných hvězd, astronautickou, historickou, elektronickou, pedagogickou a optickou. (Informace o adresách poboček a sekci lze získat v sekretariátu ČAS při ČSAV, Královská obora 233, 170 00 Praha 7).

Sekce a komise se zabývají převážně odbornou činností a vzděláváním či zájmovou činností členů a její organizací. Pobočky jsou organizačními centry v obvodu svého působení a vykonávají záslužnou činnost při šíření astronomických poznatků v místě svého působení. Neaktivnější z nich spolupracují s hvězdárnami a planetárii; v novém období by tato spolupráce měla být co nejlépe rozšířena.

Pro další tříleté volební období zvolili delegáti nové vedení společnosti. Předsedou se stal dr. Vojtěch Letfus, CSc. a do předsednictva byli zvoleni: dr. I. Sýkora, CSc. (místopředseda), člen koresp. ČSAV a SAV prof. dr. V. Guth, DrSc. (II. místopředseda), člen koresp. ČSAV dr. V. Bumba DrSc. (zástupce ČSAV), prof. O. Hlad (vědecký sekretář) a ing. V. Ptáček (hospodář).

**Oto Obůrka:**

## PŘEDNÍ CÍLE VÝZKUMU PROMĚNNÝCH HVĚZD

Nové výzkumné techniky a metody přinesly v posledních desetiletích mnoho nečekaných a překvapujících úspěchů i ve studiu proměnných hvězd. Jako příklady je možno uvést aspoň výsledky pozorování rentgenové, ultrafialové i infračervené astronomie, prováděné pozemskými observatořemi, schopnost měřit velmi slabé světelné toky, vysokou časovou rozlišovací schopnost, která umožňuje sledovat velmi rychle optické i rádiové variace, získávání spekter slabých objektů pomocí měničů obrazů aj.

Rozvoj mnoha pracovních úseků, rychlý růst nákladů na vybavení observatoří složitou aparaturou i zvyšování počtu vědeckých a odborných pracovníků si vynucuje promyšlené rozhodování o naléhavosti jednotlivých výzkumných programů a přípravu účelné mezinárodní spolupráce, a to zvláště, jde-li o komplexní výzkum, prováděný současně různými metodami a technikami.

Komise pro výzkum proměnných hvězd Mezinárodní astronomické unie předložila nástin nejvýznamnějších úseků ze svého oboru, kterým navrhuje přednost v obrovské mozaice současných programů.

Program obsahuje tři základní okruhy: 1. Fyzikální studium hvězd a příčiny proměnnosti. 2. Místo proměnných hvězd ve hvězdném vývoji. 3. Proměnné hvězdy v galaktickém a mimogalaktickém výzkumu.

Různé proměnné hvězdy skýtají jedinečné možnosti studia hvězdných nití i atmosfér. Mezi důležité otázky patří pochopení a vysvětlení pulsací různých hvězdných typů. Bylo vytvořeno několik teorií, které se o to pokoušejí. Pro některé typy hvězd, např. pro cefeidy různých populací, bylo již získáno takové množství přesných fotometrických spek-



troskopických pozorování, že je možno ověřovat seriózně platnost jednotlivých domněnek a teorií. Současně by bylo žádoucí zpřesnit absolutní jasnosti, resp. údaje o hmotnosti těchto hvězd. Podobné otázky dozrávají pro hvězdy typu  $\beta$  Canis Majoris, proměnné bílé trpaslíky a jiné hvězdy s násobnou periodicitou, kde jsou nutná rozsáhlá pozorování k vyjasnění složitých pochodů. Takové práce přispívají zásadně k studiu hvězdné struktury.

U některých proměnných hvězd jako jsou červení nadobří typu RV Tauri, vysoce zářící hvězdy typu R Coronae Borealis a další dochází při pulsacích nebo v souvislosti s nimi k vytváření a odvrhování obálek, které často obsahují uhlíkové částice.

Je žádoucí, aby komplexním výzkumem fotometrickými, spektroskopickými a polarimetrickými metodami v různých vlnových oborech byl nalezen mechanismus ve hvězdách působící a vysvětleno, jakým pochodem jsou tvořeny pevné částice, což má veliký obecný význam. Podobné úvahy se týkají cirkumstelární hmoty okolo mladých hvězd ve vývojových stádiích před hlavní posloupností. Výzkum nov, prováděný výše uvedenými metodami ve vizuálním oboru, ultrafialové oblasti, infračerveném záření i na rádiových vlnách je dokladem takového komplexního postupu, který je podmínkou úspěchu. Bylo by možno uvést řadu typů proměnných, jako jsou eruptivní hvězdy a dvojhvězdy, pulsary, magnetické proměnné, symbiotické hvězdy, jejichž povaze dosud mnoho nerozumíme, k jejich pochopení je však nutno postupovat komplexními metodami v široké spolupráci.

Jak nahoře uvedeno na druhém místě, je důležité určit začlenění různých typů proměnných hvězd do hvězdného vývoje. Známe mnoho mladých proměnných, které představují přechodná stadia raného vývoje (jako např. hvězdy typů T Tauri, UV Ceti, RW Aurigae), i hvězdy pokročilých vývojových stadií (jako RV Tauri, R Coronae Borealis a jiné), jejichž úlohám ve vývoji stále dostatečně nerozumíme. Typologie postupuje stále k jemnějším rozdílům v jednotlivých typech, chybí nám však pochopení fyzikální podstaty těchto jevů.

Tak bylo např. vynaloženo velké úsilí k studiu vývojových pochodů ve hvězdách typu RR Lyrae, práce však zdaleka není skončena.

Velmi různorodé skupiny červených obřích proměnných čekají rovněž na vytvoření fyzikální systematiky a zařazení na správná místa hvězdného vývoje. Také studium červených hvězd v kupách má zde důležité místo.

Proměnné hvězdy zaujímají významné místo při studiu struktury a dynamiky naší Galaxie i při výzkumu jiných galaxií. Jsou to otázky spirální struktury, utváření a složení centrálních částí galaxií. Význam, který získalo studium cefeid v Malém Magellanově mračnu, zůstává a dávno se rozšířil na proměnné nadobry a supernovy v mimogalaktických soustavách. Lze předpokládat, že proměnné v Magellanových mračcích umožní získat po dalším studiu nové přesnější informace o absolutních jasnostech jednotlivých typů. Poznatky o hvězdném složení těchto sousedů naší Mléčné dráhy umožní určit rozdíly mezi těmito soustavami. Tyto studie mají nejen kosmogonický, ale i kosmologický význam.

Výpis nejzávažnějších problematik ze všech astronomických oborů by ukázal aspoň v hrubých rysech ohromný rozsah prioritních úkolů.



## METEORITY A JEJICH VZTAH K PLANETKÁM

Název meteorit pochází z řeckého meteora, což v překladu znamená „věci z ovzduší“. Jak meteority vznikaly a odkud pocházejí je stále předmětem diskusí. Podle teorie, která je dnes hodně populární, jsou zdrojem meteoritů spadlých na Zemi planety. Tato tělesa tvoří kuriózní široký prstenec, který se rozkládá mezi drahami Marsu a Jupitera. Olbers se svého času domníval, že planety jsou pozůstatky rozpadlé větší planety. Jiní badatelé naopak soudí, že planetotvorný materiál prstence se vlivem rušivých sil Jupitera v samostatnou planetu nikdy nemohl zformovat. Chapman a Davis si to vykládají tak, že růst potencionální planety mezi Marsem a Jupiterem byl v určité fázi přerušen, a že místo pokračující akrece docházelo naopak k vzniku drobných planetek, které se vzájemnými srážkami rozpadaly na menší a menší objekty. Autoři jdou ve svých úvahách dokonce tak daleko, že v planetoidním prstenci vidí zdroj materiálu, který kdysi padal na povrch ostatních planet.

Jednou ze zvláštností planetoidního prstence je to, že tvoří jakýsi předěl mezi malými planetami o velké hustotě a obřimi planetami, složenými převážně z lehkých prvků. Novodobá pozorování nasvědčují tomu, že prstenec je látkově blízký hmotě vnitřních planet, ale s tím rozdílem, že jeho pevné části, zejména tzv. sekundární planety, neprocházely po svém vzniku žádnými většími chemickými či jinými složitými přetvárnými procesy. Planetoidy jsou tedy velmi staré a patrně dávno vychladlé objekty.

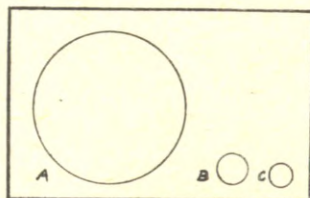
Podrobnější klasifikace planetek, např. podle velikosti nebo složení, zatím neexistuje. Někteří astronomové je však rozdělují na objekty primární a druhotné neboli sekundární. Za primární planety se považují objekty, které jsou v populaci planetoid největší, za sekundární ty, které byly katastrofickým způsobem odděleny od primárních těles.

Během minulého a tohoto století, kdy byly planety objevovány, se zjistilo, že jejich velikost je velmi rozmanitá, a že se pohybuje od jednoho až do několika set kilometrů. Je možné, že v prstenci jsou ještě menší objekty a patrně i prach. Největší planetka Ceres má přibližně průměr 770 km. Naproti tomu jsou planety Adonis nebo Ikarus, veliké jen něco kolem půldruha kilometru. S ohledem na velikost se planetka Ceres považuje za těleso primární, Adonis za sekundární. Obr. 1 znázorňuje dosti výraznou diskontinuitu v rozměrech mezi nejmenším tělesem s planetárním znaky — Měsícem — a největšími planetkami.

Teleskopicky jsou planety viditelné na noční obloze jako slabé světelné body, jejichž jasnost se periodicky mění. Z toho se vyvozuje, že tyto útvary rotují. Planetka Eros, jejíž nejdelší osa je 36 a 12 km, se otáčí kolem kratší osy v intervalu 5,3 hod. Dráhy asi 1600 planetek již byly přesně určeny. Při tom bylo zjištěno, že pouze 34 planetek z uvedeného počtu se pohybuje po velmi výstředných drahách. Např. planety Eros, Alinda, Ikarus, Geographos a Toro kříží dráhu Marsu. Velice výstřednou drahou se vyznačuje planetka Hidalgo, veliká



Obr. 1. Srovnání rozměrů Měsíce (A) s největšími planetkami Ceres (B) a Pallas (C).



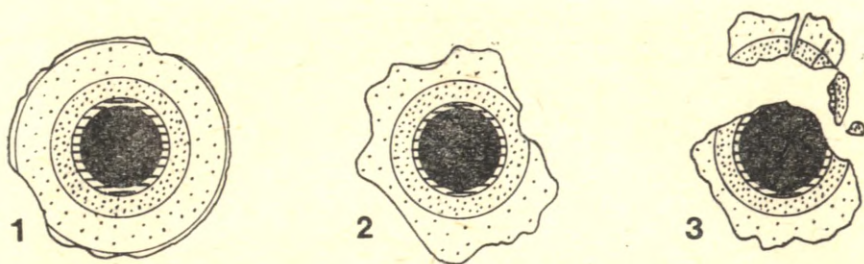
asi 4 km. Dnešní stabilita dráh většiny planetek nemusela charakterizovat poměry před čtyřmi miliardami let nebo více. Hustota objektů v prstenci mohla být v minulosti vyšší a pravděpodobnost srážek větší. Daleko více objektů mohlo být při vzájemných kolizích vychylováno z původních drah. Planetky nevyplňují prstenec rovnoměrně, pohybují se spíše ve shlucích, při čemž některé části prstence jsou téměř bez planetoid. Tyto zony bývají označovány jako Kirkwoodovy mezery.

Tvar většiny planetek, zejména sekundárních, je obvykle nepravidelný. O velkých planetkách typu Ceres, Vesta nebo Pallas se soudí, že původně měly geometrický (sférický) tvar.

Hustoty planetek dosud přesně neznáme. Hertz a Schubart prováděli velice obtížné výzkumy perturbací některých drobných planetek, způsobených tělesy typu Vesta, Pallas a Ceres. Z měření a zjištění průměru planetky Vesta dospěli k závěru, že její hustota činí asi  $3,5 \text{ g/cm}^3$ . Pallas má údajně hustotu menší než  $3,0 \text{ g/cm}^3$ . Podle toho by hustoty některých planetek byly vysoké, ale také by z toho vyplývalo, že některé planetky jsou těžší, jiné lehčí. Zatím musíme citované údaje posuzovat opatrně, i když nelze říci, že by získané hodnoty byly nepřijatelné.

Leccos lze předběžně říci i o charakteru povrchu planetek. S velkou pravděpodobností je deformován krátery asi na způsob měsíčního reliéfu, ale s tím rozdílem, že jde o krátery malých rozměrů. Nedávno poznáný kráterovitý povrch Marsových měsíčků Phobose a Deimose, které tvarem i velikostí spadají do kategorie (sekundárních?) planetek, mluví ve prospěch názorů, že v pásmu planetek (odkud patrně Marsovy měsíčky pocházejí) docházelo k vzájemným kolizím mezi objekty různých velikostí. Pokud jde o morfologii povrchu planetek, zdá se, že žádná velká překvapení nelze očekávat.

V poslední době se věda přibližuje i k řešení otázek souvisejících se složením planetek. McCord a Chapman uvádějí, že spektra planetek vykazují dosti značnou rozmanitost, a že jejich povrch se skládá z různých směsí minerálů podle typu planetky. Tak např. povrch Vesty je údajně složen ze silikátových hornin bohatých na odrůdu pyroxenu, tzv. pigeonit (pižeonit). Domnívají se, že jde o horninu, připomínající čedičový achondrit. (Achondrit je obecný název pro kamenné meteority, ve kterých se nenacházejí drobná kulovitá zrna, tzv. chondruly, typická pro chondritové meteority.) Do skupiny silikátových planetek se řadí také Eros, u něhož opticky dominantními materiály se jeví železnatohořečnaté minerály a volné železo. Povrch se zdá být opticky homogenní a zdá se, že celá planetka je obrovským blokem stejnorodé hmoty. Tato stejnorodost je patrně zvýrazněna tím, že objekt je pokryt tenkou prachovou



Obr. 2. Model tříštění a fragmentace primárních planetek podle představy J. A. Wooda.

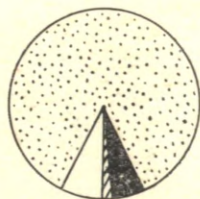
vrstvou. Na druhé straně spektra mnoha planetek (podle některých většiny) odpovídají uhlíkatým meteoritům, které považujeme za nejméně změněný materiál raných kondenzátů prvotní hvězdné mlhoviny, tj. za velmi primitivní planetotvornou hmotu. Uhlíkaté meteority se vcelku nejvíce blíží složení sluneční hmoty. Spektrum planetky Athamantis se naopak podobá spektru železo-kamenných meteoritů, tj. meteoritů složených jak ze silikátové, tak metalické fáze.

Je známo, že meteority, které spadly na zemský povrch, mají různé složení. Vysvětlit jejich rozmanitost je úkol velmi obtížný. Podle jedné z hypotéz jsou primární planetky vnitřně rozvrstvenými objekty a to tak, že jejich jádro je tvořeno hmotou, jakou pozorujeme u železných meteoritů, tj. sideritů. Těžké jádro je údajně obklopeno sférou složenou ze železo-kamenných meteoritů a dále „pláštěm“ složeným z achondritů nebo obyčejných chondritů. Dochází-li mezi takto rozvrstveným objektem a dalšími planetkami k častým srážkám, dostávají se do okolního prostoru fragmenty z jednotlivých vrstev, až je posléze obnažen hlubší plášť, popř. samotné jádro. Tento mechanismus, který je zhruba znázorněn na obr. 2, by vcelku objasňoval vyplňování prstence různorodým materiálem. S uvedeným modelem by byla v souladu i ta skutečnost, že největší počet na Zemi nalezených meteoritů (přes 90 %) odpovídá složením obalových (silikátovým) vrstvám planetek, zatímco železných a železo-kamenných meteoritů je velmi málo (kolem 5 až 6 %; obr. 3).

Uvedená představa má ovšem i svá slabá místa. Problém spočívá v tom, jak vysvětlit rozvrstvení tak malých objektů? Sotva lze počítat s tím, že jejich ohřev byl způsoben gravitační energií akrece nebo radiogenním teplem, podobně jak je tomu u planet typu Země nebo Venuše. Poznatek, že existují radioaktivní prvky s krátkým poločasem rozpadu (tzv. vyznělá radioaktivita) není favorizován, protože není dostatek důkazů pro existenci produktů, které při tomto rozpadu vznikají. Navíc, sluneční záření ani v minulosti nemohlo dosáhnout takové intenzity, aby způsobilo prohřátí anebo roztavení hmoty větších planetek. To vše jsou velmi vážné námítky. Na druhé straně se však mnozí badatelé domnívají, že tak specializované meteority, jako jsou železné, nemohly vzniknout jiným způsobem, než v nitru nějakých větších těles. Předpokládá se, že prvotní kondenzáty měly poměrně jednotvárné (nespecializované) složení, a že železo a nikl bylo v nich přítomno asi v té formě jako v chondritech.



Obr. 3. Klasifikace meteoritů spadlých na Zemi podle jejich složení. Tečkovaně: kamenné meteority-chondrity (85,7 %), bílá výše: achondrity (7,1 %), vodorovná šrafa: železokamenné meteority (1,5 %), černě: železné meteority (5,7 %).



Teprve z této hmoty, byla-li roztavena uvnitř nějakého většího objektu, se mohly vytvořit dvě kapalné fáze, silikátová a metalická, z nichž těžší podle zákona gravitace vytvořila těžké jádro. Podle Wooda jsou železné meteority úlomky jádra nějaké větší planetky, která se pohybovala v planetoidním prstenci a byla roztržena. V případě, že by byla objevena planetka s optickými vlastnostmi, které by ukazovaly na její nestejnorodé složení, např. jedna strana by odpovídala achondritům a druhá železo-kamenným meteoritům, pak by byl model rozvrstvení průkazně podepřen (viz např. fragment modelu 3 na obr. 2). Takový případ, který by měl pro planetologii cenu „Rosettské desky“, však dosud neznáme.

Otázka vzniku a vývoje planetoidního prstence není nová. V poslední době se však do ní vnášejí nové aspekty s ohledem na pokračující výzkum planetek, meteoritů i okolních planet. V zásadě se diskuse znovu a znovu stáčí k jeho astronomickému postavení v sluneční soustavě. Vysvětlení, proč se v prostoru mezi Marsem a Jupiterem nevyvinula planeta zemského typu, lze patrně hledat v tom, že jde o fyzikálně kritickou oblast, v níž planetotvorný proces nemohl proběhnout normálním způsobem, a to i za předpokladu, že množství hmoty tu bylo větší, než jak se nám jeví dnes. Poukazuje se na to, že planetotvorný proces byl pro rušivě síly Jupitera vlastně přerušen a tedy nedokončen. Mezi důsledky tohoto „přerušení“ patří procesy fragmentace, která rozdělila planetky na prvotní a druhotné útvary. Nevylučuje se, že množství planetotvorné hmoty v prstenci bylo původně větší, a že z historického hlediska prstenec de facto řídne. Ostatně meteority padající dodnes na Mars nebo zemský povrch mohou být důkazem úbytku jeho hmoty. V dávné minulosti mohly být ztráty hmoty z prstence dokonce rychlejší a intenzivnější. Bylo-li tomu tak, potom dnešní prstenec není nic jiného, než reliktněkdejší větší populace planetoidních objektů.

## Zprávy

### PROFESOR BUCAR PĚTASEDMDESÁTNIKEM

Dne 4. srpna t. r. se dožívá 75 let v plné duševní a tělesné svěžesti profesor pražské techniky, člen korespondent ČSAV RNDr. DrSc. Emil Buchar. O jeho zdraví jsme se před málo léty báli, naštěstí se vše v nejlepší obrátilo. Jeho čilý duch žije dále ve zdravém těle v pilné práci. Ještě dnes přednáší náš jubilant astronomii na technice, zkouší a koná i pozorování na ústavní hvězdárně. V jeho pokročilém věku je až s podivem, jakým je agilním člověkem, který může konat tak obtížnou práci, jež by i pro mnohého mladšího byla únavná. Sleduje rovněž všechna dění, jež probíhají uvnitř našeho odborného života a radou i pomocí napomáhá při všech situacích, jež mají zaručit stálý rozvoj naší odborné i populární astronomie. Při této příležitosti nemohu pominout



skutečnost, že jako mladý absolvent pražské přírodovědecké fakulty začínal Emil Buchar velmi těžce, vždyť nebylo míst pro absolventy, neboť ti, kteří se měli starat o rozvoj astronomie po výtce tak nečinili. Prof. Buchar dostal se tehdy s bídou do tehdejšího Vojenského zeměpisného ústavu, kde jeho prací bylo zpřesnění a rozšíření naší trigonometrické sítě. Je jeho zásluhou, že nové určování poloh trigonometrických bodů je z nejpřesnějších v celé Evropě. Pedagogických zásluh si dobývá a náš jubilat až po vítězných válce v roce 1945, a to na ČVUT. Jeho přednášky a cvičení patří mezi nejlepší, jež nám vychovaly řadu kvalifikovaných sil.

Vzpomínáme životního jubilea profesora Buchara nyní jen krátce, protože před pěti lety jsme přinesli podrobné zhodnocení jeho práce (RH 52, 151; 8/1971). S radostí vítáme vzácné jubileum našeho milého přítele a kolegy a přejeme mu, aby ještě dlouho mohl v dokonalém zdraví a pohodě pracovat i pohlízet na svou tak zdárnou práci.

J. M. Mohr

## Co nového v astronomii

### ČÁSTEČNÉ ZATMĚNÍ SLUNCE 29. IV. 1976

Poslední zatmění Slunce, viditelné u nás v 70. letech, bylo zařazeno do pozorovacího programu některých našich lidových hvězdáren i amatérů. Jak již však u nás bývá tradicí, počasí příliš pozorování úkazu nepřálo. Na většinu našeho území bylo oblačno až zataženo a tak mnohdy pracné přípravy pozorovacího programu zmařilo nepříznivé počasí. V Praze např. bylo v době kolem prvního kontaktu oblačno, ale Slunce bylo možno pozorovat a fotografovat přes clonu mraků. Zcela zataženo bylo delší dobu před největší fází, během konce zatmění oblačnost příliš nerušila pozorování. Bylo tedy možno získat série snímků po prvním a před posledním kontaktem, z nichž bude možno určit korekci efemeridového času.

Přes 500 návštěvníků pozorovalo také zatmění podle zprávy ing. A. Růkla v pražském planetáriu. Obraz Slunce byl promítán na kopuli planetária optickou soustavou s Jenschovým coelostatem a horizontálním refraktorem; nejpříznivější pozorovací podmínky byly kolem největší fáze zatmění. Petřínská hvězdárna byla v době zatmění ještě v rekonstrukci a tak návštěvníci mohli úkaz pozorovat pouze přenosnými dalekohledy před budovou.

Jako obvykle došla redakci Říše hvězd řada zpráv o pozorování. Podrobnější popis pozorování a snímky zatmělého Slunce poslali:

Dr. Vladimír Brabic (Ústí nad Labem)

Ing. Euboslav Dinaj (Banská Bystrica)  
Ing. František Dojčák a Marián Dujnič

(Spišská Nová Ves)

Michal Havrišák (OLH Humenné)

Michal Kment (Trutnov)

Zdeněk Machovský (Domoradovice)

Miroslav Mikulášek (Brno)

Jiří Polydor (Praha-Břevnov)

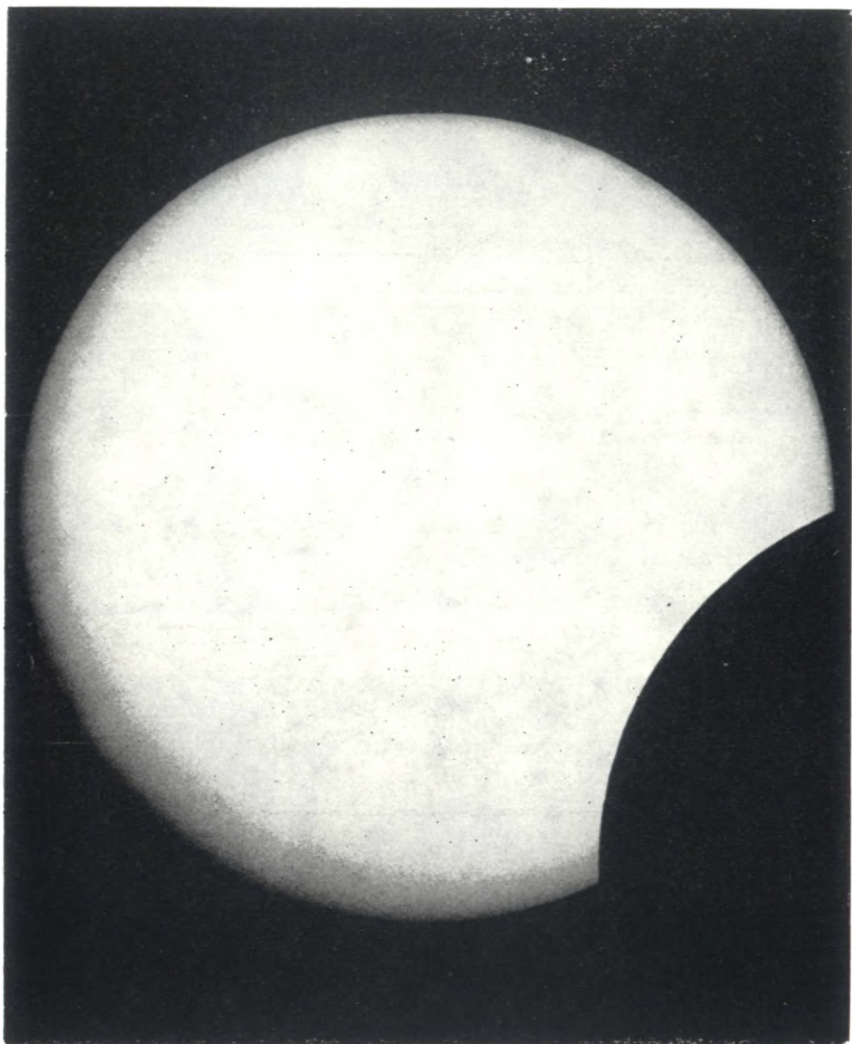
Zdeněk Štorek (Kladno)

Milan Zajačik (Most).

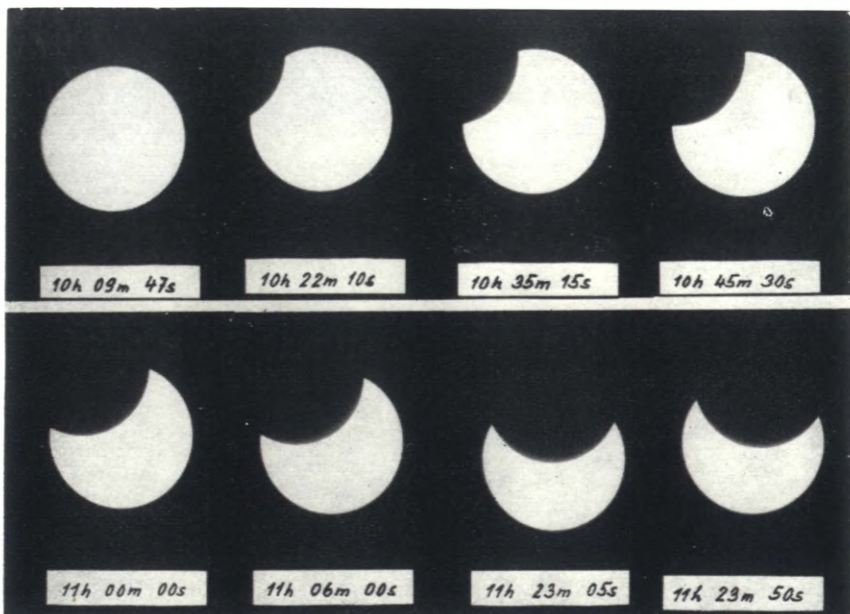
Pro nedostatek místa nemůžeme jednotlivé zprávy otisknout, a to i proto, že v nich jde pouze o popis úkazu, použitých přístrojů, pozorovacích podmínek atd. Otiskujeme pouze v dalším ty zprávy, kde se pozorovatelům podařilo určit časy kontaktů, což jedině z odborného hlediska má určitou cenu, jak jsme na to již mnohokrát na stránkách Říše hvězd upozorňovali. Na obálce a v příloze pak otiskujeme některé ze Zaslanych snímků zatmění. Jiří Bouška

Zatmění jsem pozoroval na hvězdárně ve Vsetíně ( $\lambda = -1^{\text{h}}11^{\text{m}}59^{\text{s}}$ ,  $\varphi = +49^{\circ}20'04''$ ,  $h = 390$  m. n. m.) svým refraktorem 70/400 mm, 40X. Počasí bylo velmi špatné, teplota byla jen  $+3^{\circ}$ , obloha se zatahovala a dokonce padal sníh, občas dosti silně. Proto jsem pozoroval jen mezerami v mracích. Začátek zatmění jsem nemohl určit, neboť poprvé jsem spatřil Slunce v  $10^{\text{h}}13^{\text{m}}21^{\text{s}}$ , kdy již bylo zřetelně vidět Měsíc na okraji slunečního kotouče. V  $10^{\text{h}}44^{\text{m}}$  a v  $10^{\text{h}}45^{\text{m}}$  došlo k zákrytu dvou větších skvrn. Maximum zatmění

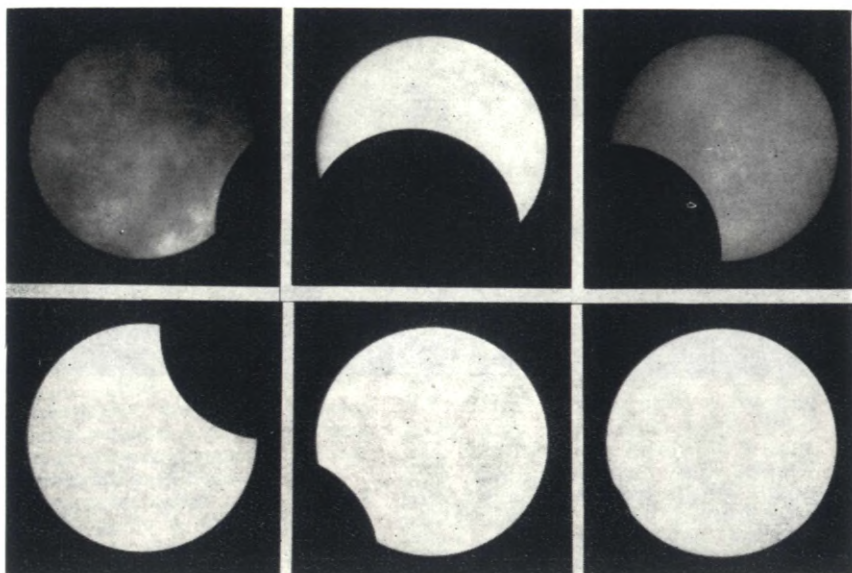




*Zatmělé Slunce, fotografované ve 12<sup>h</sup>16<sup>m</sup> na lidové hvězdárně v Gottwaldově.*

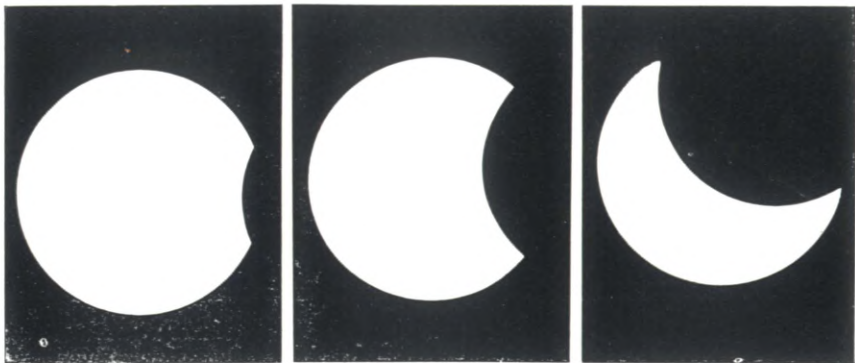


*Výběr z 25 snímků, které fotografoval J. Polydor v Praze.*



*Fotografie lidové hvězdárny v Hlohovci v 10<sup>h</sup>20<sup>m</sup>, 11<sup>h</sup>52<sup>m</sup>, 12<sup>h</sup>35<sup>m</sup>, 12<sup>h</sup>41<sup>m</sup>, 12<sup>h</sup>59<sup>m</sup> a 13<sup>h</sup>08<sup>m</sup>.*

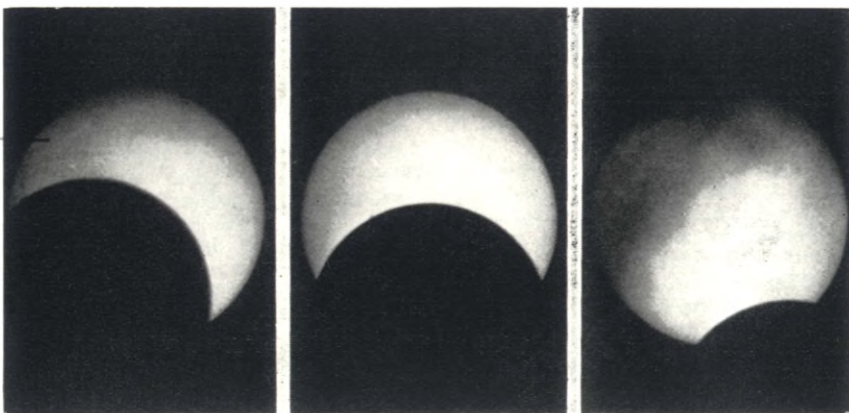




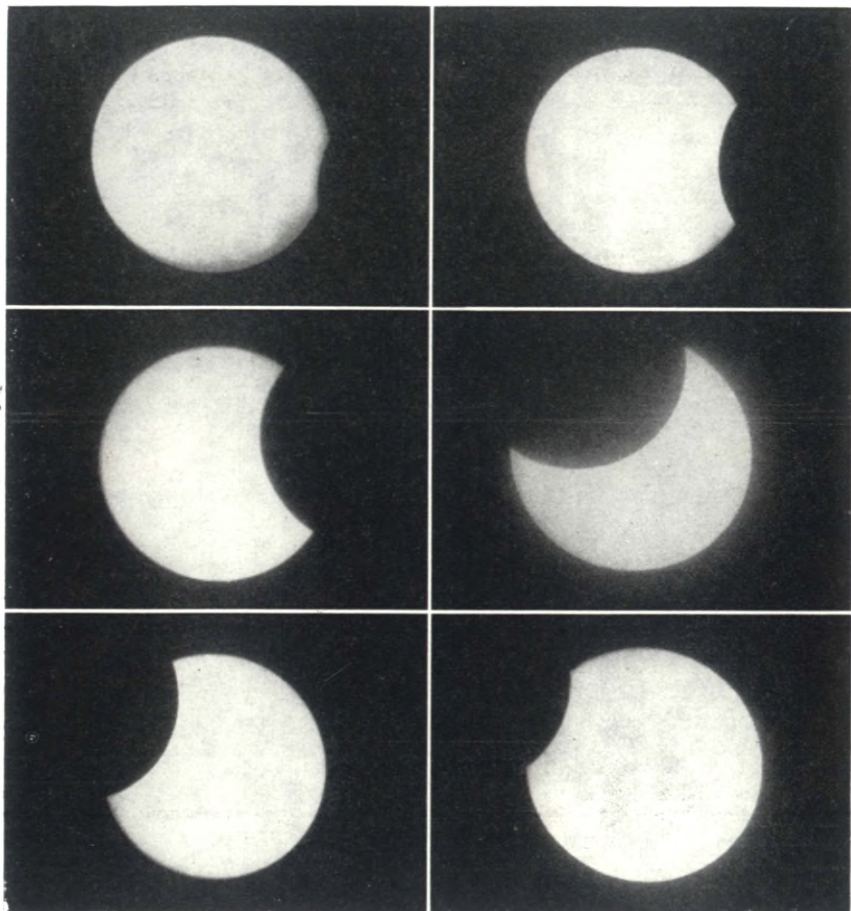
*Snímky z Klubu mladých astronomů v Bratislavě v 11<sup>h</sup>42<sup>m</sup>, 12<sup>h</sup>35<sup>m</sup> a 13<sup>h</sup>00<sup>m</sup>  
(foto P. Rapavý).*



*Fotografie v 10<sup>h</sup>38<sup>m</sup>, 11<sup>h</sup>34<sup>m</sup> a 12<sup>h</sup>47<sup>m</sup> astronomického kroužku mládeže  
na Kladně.*



*Snímky v 11<sup>h</sup>40<sup>m</sup>, 11<sup>h</sup>51<sup>m</sup> a 12<sup>h</sup>55<sup>m</sup> (V. Kováč, Sereď).*



*Fotografie v 10<sup>h</sup>19<sup>m</sup>, 10<sup>h</sup>32<sup>m</sup>, 11<sup>h</sup>09<sup>m</sup>, 12<sup>h</sup>32<sup>m</sup>, 12<sup>h</sup>49<sup>m</sup> a 13<sup>h</sup>02<sup>m</sup>  
exponoval M. Mikulášek v Brně.*



nastalo podle mých pozorování v 11<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>. Ke konci zatmění se počasí zlepšilo. V 11<sup>h</sup>15<sup>m</sup> došlo k východu jedné skvrny a ve 13<sup>h</sup>09<sup>m</sup>35<sup>s</sup> jsem pozoroval poslední kontakt. Počasí znemožnilo přesnější určení prvního a posledního kontaktu koronografem, jak bylo plánováno. Také měření intenzity slunečního jasu bylo počasím nepříznivě ovlivněno a byly získány pouze ojedinělé údaje. Dobré výsledky přineslo jen fotografování, ale i to nebylo úplné. *Ladislav Hurta*

Zatmění jsem pozoroval v Hranicích ( $\lambda = -17^{\circ}44'$ ,  $\varphi = +49^{\circ}33'$ ). Už od rána se střídaly velké kupovité mraky s poměrně čistší oblohou a právě tyto mraky mi znemožnily častější fotografování Slunce. Začátek zatmění jsem pro oblačnost nemohl určit. Asi 3 minuty po největší fázi se obloha zatáhla asi na 50 minut. Ke konci zatmění se poměrně vyjasnilo a poslední kontakt se dal přesně určit: 13<sup>h</sup>07<sup>m</sup>37,6<sup>s</sup>. Pozoroval jsem dalekohledem 80/1000 mm, čas posledního kontaktu mi pomáhal určit J. Tomandl. *Josef Rychtář*

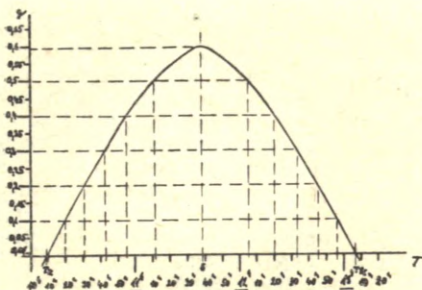
Zatmění bylo fotografováno na hvězdárně ve Valašském Meziříčí refraktorem Zeiss E 130/1930 mm, jehož objektiv byl zcloněn na průměr 80 mm. Používalo se Zeissovy sluneční foto-komory a exponovalo se na desky ORWO DU 3 rozměru 9 cm × 12 cm. Průměr výsledného obrazu Slunce na deskách byl 65 mm. Časy expozic byly 1/250 s a bylo užito filtru GG 14. Časy expozic byly zajištěny přímým signálem stanice OLB5 - Poděbrady (3170 kHz) a expozice byly prováděny podle tohoto signálu, čímž byla zajištěna jejich přesnost na asi 0,1 s. Negativy byly po vyvolání proměřovány ve zvětšovací přístroji promítaným na kružnici o průměru 248,5 mm. Délky tětv byly zjišťovány měřítkem s milimetrovým dělením s odhadem na 0,1 mm. Celkem bylo získáno 30 snímků mezi 10<sup>h</sup>16<sup>m</sup> — 12<sup>h</sup>41<sup>m</sup>; z 8 desek exponovaných mezi 10<sup>h</sup>16<sup>m</sup> — 10<sup>h</sup>26<sup>m</sup> bude možno vypočítat čas prvního kontaktu. Kadenci snímků nebylo možno zajistit pod 30 s. Navíc rušila oblačnost, která byla střídavě od 6 do 9 desetin pokrytí

oblohy. Často se musilo čekat, až se sluneční kotouč dostane mezi mraky. Kolem maxima zatmění bylo fotografování velmi obtížné a po maximum se zatáhlo úplně, takže konec zatmění nebylo možno fotografovat. Snímky exponoval autor této zprávy, při pozorování pomáhali E. Grigová, S. Pobořilová, E. Janíková a J. Weissová.

*Milan Neubauer*

Na zatmění jsme si v Litvínově připravili několik programů. Pro měření kontaktů bylo Slunce fotografováno teleobjektivem Telemegor 5,5/400 na film ORWO Dokument. Jednotlivé snímky byly fotografovány v intervalu 20<sup>s</sup>. Čas byl měřen pomocí signálů stanice OLB5 3170 kHz (použitý radiopřijímač VEF 204). Dále jsme měli připraven expozimetr Lunex pro měření osvětlení a teploměry. Během zatmění nebylo příznivé počasí. Slunce jen občas svítilo mezi mraky, ze kterých slabě sněžilo. Podařilo se nám určit pouze začátek zatmění, který jsme získali proměřením zdrailejších snímků. Ostatní měření nebylo možno pro nepříznivé počasí provádět. Z negativů byly pořízeny kopie a na nich změřeny mikrometrem délky tětv. Měření byla zpracována graficky i početně metodou nejmenších čtverců. První snímek byl pořízen v 10<sup>h</sup>8<sup>m</sup>0<sup>s</sup>, další v intervalu 20<sup>s</sup> v souladu s časovým signálem OLB5. Teoretický čas prvního kontaktu 10<sup>h</sup>09,25<sup>m</sup> pro Litvínov byl získán interpolací z mapky uveřejněné v 3. čísle RH. Čas prvního kontaktu určený z našich pozorování byl 10<sup>h</sup>09<sup>m</sup>16<sup>s</sup> ± 2<sup>s</sup>. Pozorování konce zatmění nám pokazilo počasí úplně. Pozorování se konalo z budovy gymnázia v Litvínově a prováděli je prof. B. Šípek a studenti Vl. Kulich a St. Richter.

Pozorování v Bučovicích (okr. Vyškov) silně narušovala kupovitá oblačnost, takže první expozice průběhu zatmění byla pořízena se zpožděním 8 min. po prvním kontaktu. Stejně tak před posledním kontaktem bylo Slunce skryto v mracích. Poslední expozice byla provedena 8,9 min. před koncem úkazu. Fotografoval jsem v primárním ohnisku refraktoru 72/1150 mm na ne-



gativní materiál ORWO NP 15 a FOTOPAN F 18 DIN expozičními časy  $1/30 \div 1/125^s$ . Před objektivem refraktoru byl zařazen červený a před negativu neutrální filtr, oba střední hustoty. Přesné časy k jednotlivým snímkům byly zajištěny současným fotografováním ci-

ferníku stopek pomocí releové aparatury. Jsou v maximální toleranci  $\pm 0,07^s$ . Z 71 získaných negativů bylo po proměření 65 použito k zjištění začátku, středu, konce a velikosti zatmění. Metodou grafickou, s hodnotami velikosti zatmění ( $g$ ), jsem zjistil tyto údaje:

začátek zatmění 10<sup>h</sup> 09<sup>m</sup> 27,0<sup>s</sup>  
 střed zatmění 11<sup>h</sup> 38<sup>m</sup> 01<sup>s</sup>  
 konec zatmění 13<sup>h</sup> 06<sup>m</sup> 40,56<sup>s</sup>

pro zeměpisné souřadnice

$\lambda = -17^{\circ} 01' 27''$ ,  $\varphi = +49^{\circ} 08' 30''$ .

Úkaz trval 2<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 13,56<sup>s</sup>. V maximální fázi zatmění byla jeho velikost 0,595.

Na obr. je graficky znázorněn celkový průběh zatmění. Osa X tvoří časovou základnu, na ose Y jsou vyneseny hodnoty velikosti zatmění  $g$ , udané v jednotkách slunečního průměru. Velikost zatmění je počítána ze vztahu:

$$g = \frac{\left( \sqrt{R_1^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} \right) + \left( \sqrt{R_2^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2} \right)}{2R_1}$$

kde  $R_1$  a  $R_2$  jsou poloměry Slunce a Měsíce na negativu a  $c$  je délka tětiny. Fotografie na 2. str. obálky je soubo-

rem snímků zachycujících podstatnou část úkazu.

*Josef Stuchlík*

Veľmi pekne sa rozvíja činnosť Klubu mladých astronómov v Bratislave, ktorý vznikol na podnet KH Prešov. Vážni záujemci o astronómiu tu okrem inej činnosti v rámci astronómického krúžku pozorujú aj rôzne úkazy, ktoré potom spracovávajú alebo nimi popularizujú astronómiu. Taktiež pozorovali zatmenie Slnka 29. 4. 1976. Počasie síce nebolo veľmi priaznivé, no mladí ľudia prekypujúci optimizmom sa nedali odradiť. Pozorovanie prebiehalo podľa vopred určeného programu. Fotografovalo sa fotoaparátom Pentacon Six pomocou Newtonovho ďalekohľadu 100/1000 mm na film NP 15 v projekcii za okulárom. Z fotografických prác sa ďalej robili postupky viacerými fotoaparátmi s rôznymi ohniskami. Zmeny intenzity sa merali priamo (priame dopadajúce svetlo) pomocou fototranzistoru KP 101 v zapojení na galvanometer. Dĺžky tetív sa merali v projekcii za ďalekohľadom 80/400 mm, kde

priemer Slnka bol asi 1 meter. Meteorologické prvky nevykazovali žiadne zmeny, nakoľko premenlivá oblačnosť meranie skresľovala. Zmeny sú len v desatinách, no i tak sú hodnoty veľmi kolísavé. Čas sa zaznamenával s presnosťou na 0,1 sekundy a každú polhodinu boli robené časové korekcie. Celý pozorovací materiál sa ešte pre nedostatok času nespracoval. Posledný kontakt, určený metódou tetív graficky, bol o 13 hod. 08,7 min. SEČ. Vypočítaný koniec zatmenia je pre naše pozorovacie miesto skôr, preto bude nutné rozdiel spraviť výpočtom.

*Pavol Rapavý*

Prvá polovica priebehu zatmenia bola na krajskej hviezdárni v Hlohovci ovplyvnená špatným počasím. Fotografoval som v ohnisku refraktora 180/2600 mm fotoaparátom Zenith cez neutrálny tmavý a oranžový filter na film ORWO NP 15. Obraz Slnka sa prenášal



heliostatom na premietacie plátno, na ktorom malo priemer 50 cm. Verejnosť mala možnosť sledovať zatmenie na tomto plátne, alebo binarmi s tmavými filtrami. Pomocou prístrojov hviezdárne videlo zatmenie vyše 200 žiakov ZDŠ, gymnázia a pracovníkov n. p. Slovako-farma. Pred koncom zatmenia bolo počasie priaznivé. To umožnilo fotografovať tesne pred posledným kontaktom v 15 s intervaloch. Tieto expozície umožnili určiť čas posledného kontaktu metódou tetív grafickou cestou: 13<sup>h</sup>09<sup>m</sup>41<sup>s</sup>. *Ervin Krajčír*

Zatmenie Slnka sme pozorovali za značne sťažených povetnostných podmienok (nárazový vietor, striedavá oblačnosť, turbulencia vzduchu). Časové údaje začiatku, stredu a konca zatmenia sme vypočítali k zemepisným súradniciam pozorovateľa

( $\lambda = -17^{\circ} 43' 46''$ ,  $\varphi = +48^{\circ} 18' 43''$ ,  
h = 133 m. n. m.) v Seredi:

$$\begin{aligned} T_z &= 10^h 08^m 29^s \\ T' &= 11^h 39^m 02^s \\ T_k &= 13^h 09^m 35^s \end{aligned}$$

Zatmenie sme pozorovali vizuálne i fotograficky za účasti členov astronómického krúžku pri ZDŠ Sered' - Dolná Streda reflektorom Newton 150/860 mm. Film ORWO NP 15 a tmavý neutrálny filter pri expozičnom čase 1/60<sup>s</sup> umožnili i naexponovanie troch slnečných škvŕn. Časové okamžiky jednotlivých záberov boli zabezpečené dvojicou stopiek, chod ktorých sme porovnávali od 9<sup>00</sup> do 14<sup>00</sup> hod. kaž-

dých 30 min. s rozhlasovým časovým signálom (stanica Hviezda). Získaný fotomateriál sme spracovali Innesovou metódou. Negatívy sme premietli na biely papier a dĺžky tetív odmerali posuvným meradlom s presnosťou na 0,05 mm. Keďže pri výpočte začiatku a konca úkazu sme použili merania do 5 min. po prvom, resp. pred posledným kontaktom, v Innesovej rovnici bolo možné kvadratického člena vynechať. Takto získané časy

$$\begin{aligned} T_z &= 10^h 08^m 30,6^s \quad T' = 11^h 39^m 03^s \\ T_k &= 13^h 09^m 36,0^s \end{aligned}$$

sú v dobrej zhode s vopred vypočítanými údajmi. *V. a L. Kováčovci*

Zatmení sme pozorovali na hviezdárne v Gottwaldově. I keď počasí nebylo najlepšie, celá akce prebehla dobre. Začátek a koniec sme zisťovali metodami vizuální i fotografickou a naměřili jsme tyto hodnoty: začátek 10<sup>h</sup>10<sup>m</sup>32<sup>s</sup>, konec 13<sup>h</sup>08<sup>m</sup>28<sup>s</sup>. Stopky byly seřizeny podle časového signálu OLB 5 (3170 kHz). Fotografovalo se v ohnisku Newtonova reflektoru (270/2100 mm) přes clonu na film ORWO DK 5 a v ohnisku refraktoru (135/1950 mm) přes helioskopický okulár a žlutý filtr střední hustoty na film ORWO NP 15. Vizuálně jsme zatmění pozorovali čtyřmi Binary 25/100 a čočkovým dalekohledem Zeiss (70/900 mm). Během zatmění se měřila také teplota, tlak a intenzita slunečního svitu, kontakty měsíčního kotouče se slunečnými skvrnami ap. Získané materiály v současné době zpracováváme. *Petr Drábek*

## SPOLUPRÁCE SOCIALISTICKÝCH STÁTŮ „FYZIKA A VÝVOJ HVĚZD“

V rámci integrace socialistické vědy uzavřely akademie věd socialistických států dohody o mnohostranné spolupráci při řešení obzvláště důležitých vědeckých problémů. Jedním z nich je i výzkum fyziky a vývoje hvězd, na němž se ČSAV velmi aktivně podílí.

Ve dnech 28. června — 3. července t. r. v Praze zasedala problémová komise „Fyzika a vývoj hvězd“, která je vrcholným orgánem této spolupráce. Komisi předsedala prof. Masevičová

z Astrosovětu v Moskvě, členy komise byli představitelé zúčastněných akademií věd. Zasedání byli přítomni i další vědečtí pracovníci, kteří jsou poradci komise. Během jednání byly zhodnoceny výsledky, dosažené při společném výzkumu fyzikálních vlastností hvězd v období od posledního zasedání komise, upřesněn plán společného výzkumu na další období, rozděleny úkoly pro přípravu vydání dalšího (již třetího) sborníku společných prací a bylo při-



pravováno i sympozium, které se má konat v příštím roce.

Spolupráce je členěna do šesti témat a každé z nich je koordinováno jednou ze zúčastněných zemí. Za vědecký plán tématu je odpovědná podkomise, v jejímž čele stojí představitel koordinující země. Naše strana je koordinátorem tématu „Raná stádia vývoje hvězd“ a příslušná podkomise zasedala také v Praze souběžně s problémovou komi-

si. Zatímco jednání problémové komise mají většinou organizační ráz, zasedání podkomisí mají spíše charakter vědeckého kolokvia, kde jsou přednášeny referáty o dosažených výsledcích, které jsou podrobovány zevrubné diskusi. Naše strana měla pro letošní zasedání podkomise připraveny zejména podrobné příspěvky z oblasti výzkumu plynných a prachových obalů hvězd, kde jsme dosáhli významného pokroku.

## NOVÉ ELEMENTY DRÁHY KOMETY 1975o

Periodická kometa Gehrels 3 (1975o), objevená koncem října m. r. na Mt Palomaru, má značně velkou vzdálenost perihelu. Kromě toho byla poměrně málo pozorována, a tak elementy její dráhy, především čas průchodu přísluním ( $T$ ) a argument perihelu ( $\omega$ ) byly dosti nejisté (ŘH 57, 15; 1/1976 a 57, 97; 5/1976). Ze všech 14 pozorování, která byla získána mezi 27. říjnem 1975 a 26. únorem 1976, počítal B. G. Marsden novou zpřesněnou dráhu, přičemž bral v úvahu poruchové působení planet, které vzhledem k malému sklonu

dráhy k ekliptice ( $i$ ) není u této komety zanedbatelné. Kometa má oběžnou dobu 8,1163 roku a patří tak k Jupiterově rodnině. Příští průchod přísluním má nastat 4. června 1985.

$$\left. \begin{aligned} T &= 1977 \text{ IV. } 23,0257 \text{ EČ} \\ \omega &= 231,4712^\circ \\ \Omega &= 242,5584^\circ \\ i &= 1,1010^\circ \\ q &= 3,423429 \text{ AU} \\ e &= 0,152339 \\ a &= 4,038677 \text{ AU.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 2962 (B)

## GALAXIE S NEJVĚTŠÍM RUDÝM POSUVEM

Výzkum objektů s anomálně velkým rudým posuvem je velmi důležitý, neboť tak je možno získat informace, které zaplní mezery v našich vědomostech o vztazích mezi galaxiemi a kvazary. Nedávno objevená N-galaxie 3 C411 má rudý posuv  $z = 0,469$  [Spinrad, Ryle a kolektiv Apj. 198, 7(1975)], což je o něco více než u galaxie 3 C295 objevené v roce 1960, jejíž rudý posuv činí  $z = 0,461$ . K tomuto objevu dali podnět radioastronomové. Martin Ryle v Cambridge a Richard Hunstead v Mongolo v Austrálii provedli velmi

přesná poziční měření pro rádiový zdroj 3 C411. Hyron Spinradovi a Hardingu Smithovi se podařilo třímetrovým dalekohledem na Lickově observatoři fotograficky zachytit galaxii 19. hvězdné velikosti totožnou s rádiovým zdrojem a získat spektrum bohaté na emisní čáry. Rudý posuv  $z = 0,469$  odpovídá rychlosti vzdalování 135 000 km s<sup>-1</sup> a kosmologické vzdálenosti 5. 10<sup>8</sup> světelných roků. Objekt má jasně zářící jádro a slabé rozptýlené halo, jak je typické pro N-galaxie.

SuW 14, 290, 1975 (H.N.)

## ULTRAFIALOVÁ SPEKTRA RENTGENOVÝCH ZDROJŮ

Na sympóziu o rentgenových dvojhvězdách, které proběhlo ve spolupráci s komisemi IAU 42 a 44 v říjnu 1975 v Greenbeltu v USA, referoval Y. Kondō se spolupracovníky z Johnsonova kosmického střediska NASA v Houstonu o vyhodnocení ultrafialových spekter dvou známých rentgenových zdrojů, získaných při letu orbitální stanice Skylab.

Jde o spektra pořízená dalekohledem s objektivním hranolem v rámci experimentu S-019. Přístroj o apertuře 15 cm a světelnosti  $f/3$  pracoval v oblasti 130–200 nm, rozlišení dosahovalo 3,1 nm a teoretická mezí magnitudy byla  $m_v = 8^m,4$  pro hvězdy B0 při 280 nm. Byla získána spektra dvou poměrně jasných optických protějšků rentgenových zdrojů ve dvojhvězdách,



a to 3U 1700-37 (ztotožněn s HDE 153919; 6<sup>m</sup>,6) a Cyg X-1 (HDE 226868; 8<sup>m</sup>,9).

Od HDE 153919 bylo získáno 5 spekter v časovém rozmezí 22 dní; nebyly přitom zaregistrovány žádné spektrální změny. Krátkovlnná hrana spekter je u 160 nm a rozdělení energie odpovídá zčervenale O hvězdě. Proti snímkům spekter jiných hvězd spektrální třídy O získaným stejným přístrojem byl zjištěn jeden zajímavý rozdíl: spek-

trum HDE 153919 vykazuje čáru N IV (171,8 nm) v emisi typu P-Cygni. Tato čára je v emisi pozorovatelná na snímcích spektrografu S-019 normálně pouze u W-R hvězd.

Spektrum HDE 226868 je vzhledem k tomu, že se jedná o slabší objekt, viditelné jen na jednom snímku. Krátkovlnnou hranu má u 240 nm a rozložení energie ve spektru odpovídá vysoce zčervenale hvězdě spektrální třídy O nebo B. R. H.

## TELEVIZNÍ SNÍMÁNÍ METEORŮ

Vědci, kteří se zabývají výzkumem meteorů, našli novou pozorovací techniku: televizi. Ještě v současné době meteory pozorují amatéři klasickou technikou, tj. vizuálně nebo teleskopicky ve skupinách. V oblasti centrálního vidění zachytí vizuální pozorovatel meteory asi do 5<sup>m</sup>. Zorné pole oka obsáhne asi úhel 120°, pravděpodobnost spatření meteoru se však snižuje se vzdáleností od bodu centrálního vidění. Dalším nedostatkem oka je, že přijímané a zpracované informace jsou značně subjektivní.

Kamery tento nedostatek nemají: např. Super-Schmidtova meteorická kamera má světelnost 0,8:1 a zorné pole (kruhové) o průměru 55°. Při použití vysoce citlivého filmu mohou být zachyceny meteory až do 4<sup>m</sup>. Tato speciální kamera opatřená vhodnou uzávěrkou umožní určit i rychlost tělíška, pohybujícího se atmosférou.

Jaké přednosti má pozorování televizní technikou proti vizuálnímu pozorování? Clifton uvádí v *Journal Geophys. Res.* (78, 6511), že s jeho SEC (Secondary Electron Conduction) vidí-

conovým systémem s jednovrstevným obrazovým zesilovačem zaznamenal meteory až do 9<sup>m</sup>. V zorném poli o rozměrech 13°×16° zachytí během hodiny až 180 meteorů.

Další předností televizní metody proti jiným je její vysoká rychlost snímání. Televizní kamera pořídí 25krát za vteřinu snímek, kdežto Schmidtova udělá pouze jeden snímek za 2 vteřiny. Televizním snímáním dostaneme téměř úplné informace o pohybu meteorů a o průběhu jasnosti na pozorované dráze. Přesto však televizní metoda pozorování s sebou přináší několik problémů. Clifton svým systémem může zachytit všechny meteory jasnější než 6,4<sup>m</sup>, ale meteorů jasnějších než 8,1<sup>m</sup> najde pouze 50 %. Ještě závažnější je rychlostní závislost: čím je meteor slabší, tím se musí pohybovat pomaleji, aby mohl být registrován. Tímto způsobem je zkrácena statistika počtu meteorů o dané jasnosti a rychlosti. Nicméně nová metoda je velkým pokrokem pro pozorování meteorů a můžeme od ní v této oblasti hodně očekávat. *SuW 14, 247; 1975 (H. N.)*

## GRAVITAČNÍ RUDÝ POSUV U KVASARU 3C48 NEZJIŠTĚN

Neustále je diskutována otázka, zda existuje rudý posuv, který nespočívá na Dopplerově efektu, ale je způsoben interakcí fotonu se silným gravitačním polem. Nyní máme na tuto otázku opět o jednu odpověď více. Již delší dobu známý kvasar 3C48 má rudý posuv  $z = 0,368$ . Tento kvasar obklopuje mlhovina, pravděpodobně plynná obálka nebo plynný prstenec. Wamplerovi a spol. [Ap] 198, L 49 [1975]] se po-

dařilo určit rudý posuv této mlhoviny na základě pozorování jejího emisního spektra: rudý posuv činí  $z = 0,370$ . Toto spektrum se velmi podobá spektru horkého mezihvězdného plynu. Je takřka vyloučeno, aby podstatná část rudého posuvu ve spektru kvasaru byla gravitačního původu. Jinak by totiž musela mlhovina, která je relativně značně vzdálena od kvasaru, a proto je vystavena podstatně slabšímu gra-



vitačnímu poli než kvasar, vykazovat mnohem menší gravitační rudý posuv. Autoři považují za pravděpodobné, že nepatrný rozdíl v hodnotách rudého

posuvu, naměřený v obou spektrech, je zapříčiněn rotačním pohybem mlhoviny kolem kvasaru. H. N.

### PROTOGALAXIE OBJEVENY?

Galaxie ISZ-63-1, objevená anglo-australským dalekohledem na jižní polokouli, je zřejmě pouze několik miliard let stará (místo běžných 10 miliard). Objekt byl nalezen během přehlídky kompaktních galaxií; jeho jasnost je  $15^m$  a kosmologická vzdálenost činí 2 Mpc.

Tato galaxie má zvláštní strukturu. Vedle neutrálního vodíku, který se roz-píná až do vzdálenosti 500 pc, se zde koncentrují hvězdy. Jsou však rozloženy asymetricky na jedné straně galaxie. Hmoty jasných hvězd činí asi  $10^6$  hmoty Slunce, přičemž z rádiových pozorování vychází hmota neutrálního vodíku  $10^8$  Sluncí. Jestliže se zde vyskytují hvězdy spektrálního typu O, jak lze předpokládat z optického spektra, činí stáří systému uvedených  $10^6$

let (délka života O hvězd je asi  $10^7$  roků).

Z asymetrie v rozložení plynných HI oblastí a hvězd lze usuzovat, že spouštěcím mechanismem při tvoření hvězd může být setkání nebo srážka dvou vodíkových mračen. Protože hvězdné kontinuum nejeví žádnou strukturu, není možno určit, zda dochází k případnému průniku žhavých O hvězd plynnou oblastí. Na jižní polokouli však doposud není k dispozici radio-teleskop s dostatečným rozlišením, pomocí něhož by bylo možné dokázat existenci HII oblastí kolem těchto O hvězd.

Další možností je, že nová galaxie je vlastně starým objektem, ve kterém se začíná vytvářet druhá hvězdná generace. SuW 15, 93, 1976 (H.N.)

### ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNALŮ V KVĚTNU 1976

Den	1. V.	6. V.	11. V.	16. V.	21. V.	26. V.	31. V.
TU1-TUC	+0,3563s	+0,3410s	+0,3260s	+0,3090s	+0,2916s	+0,2749s	+0,2594s
TU2-TUC	+0,3827	+0,3689	+0,3550	+0,3389	+0,3220	+0,3054	+0,2896

Vysvětlení k tabulce viz ŘH 57, 18; 1/1976.

Vladimír Ptáček

## Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

### ASTRONOMICKÝ KROUŽEK V PŘÍBRAMI

Astronomický kroužek ODPM v Příbrami pracuje již několik let. Po počátečních nesnázích se členy se kolektiv stabilizoval. Pionýři si staví různé astronomické přístroje, pozorují a fotografují vesmírné objekty a starší členové kroužku, členové SSM, využívají získaných znalostí při vedení oddílů PO SSM.

Kroužek spolupracuje s hvězdárnou v Příbrami a s hvězdárnou J. Sadila v Sedlčanech. Díky pochopení vedení ODPM se kroužek zúčastňuje různých seminářů a navštěvuje větší hvězdárny. V minulém roce byl pro členy uspořádán několikadenní seminář na hvěz-

dárně v Sedlčanech, kde si všichni mohli v praxi ověřit své teoretické základy. Na vedení se podílí tříčlenný kolektiv vedoucích: Milan Boháč, Miroslav Dvořák, Stanislav Čížek.

Cílem kroužku je naplnit volný čas pionýrů a svazáků zajímavou činností a rozšiřovat mezi mladou generací vědecký světový názor. Na počest XV. sjezdu Komunistické strany Československa uzavřeli členové kroužku několik hodnotných závazků, z nichž podstatnou část již splnili.

Astronomický kroužek v Příbrami uspořádal také druhý ročník soutěže „Hvězdnou oblohou“. Soutěžící si pro-



věřili znalosti v různých oblastech astronomie a kosmonautiky. Do sou-  
těže se zapojili pionýři a svazáci z ce-

lého okresu. Díky vedení ODPM bylo  
připraveno pro vítěze mnoho hodnot-  
ných cen. S. Čížek

## Nové knihy a publikace

● *Astronomické zajímavosti Prahy.* Soubor pohlednic. Text O. Hlad, P. Příhoda a A. Rükl, snímky L. Neubert. Vydalo Pressfoto, 1976. Str. 30, pohlednic 12. Cena 18,50 Kčs. — Tato drobná publikace, vydaná společně Hvězdárnou hl. m. Prahy a Planetáriem PKOJF, je nevelká rozsahem, ale bohatá obsahem. Autoři do ní snesli v kostce celou historii Prahy jakožto významného astronomického centra. Čtenář je ve stručnosti informován o nejstarších astronomických památkách, o vynikajících astronomech, kteří žili a působili v Praze a o pamětihodných místech, které s jejich prací nebo pobytem souvisejí. Podrobněji jsou popsány hvězdárny na Petříně a v Dáblicích a pražské planetárium ve Stromovce. Samostatné kapitoly tvoří popis pražského orloje s vysvětlením jeho funkce a seznam všech míst astronomicky zajímavých s adresami a dobami přístupu. Text je doplněn stručnými přehledy v ruském, německém, anglickém a francouzském jazyce a dvěma tabulkami s kalendářem a přehledem fází Měsíce v letech 1900—2050. Obrazovou část tvoří 12 volně vložených barevných pohlednic,

opatřených pětijazyčným vysvětlujícím textem. Pohlednice ovšem vzhledem ke svému formátu a grafické úpravě nejsou určeny k poštovní dopravě. Další 3 barevné obrazy jsou na skládané obálce. Při stále stoupajícím domácím i zahraničním cestovním ruchu je vydání podobné publikace nesporně záslužným činem. Autoři také velmi citlivě volili rozsah a formu textu s ohledem na předpokládaného čtenáře, který by zde měl najít základní informace, a na jehož astronomické znalosti se přitom nekladou žádné předběžné nároky. Publikaci lze vřele doporučit nejen běžným návštěvníkům hvězdárny, ale i všem ostatním zájemcům o astronomii jako jeden z mála dostupných dárkových předmětů s astronomickou tematikou, který se hodí i jako vkusný dárek k zaslání do ciziny, a který je dobrou propagací našeho hlavního města i naší populární astronomie. S ohledem na tento účel je také možno se přimluvit za rozšíření cizojazyčných textů v případě dalšího vydání (nebo přikládat k fotografiím samotné textové části v různých jazykových variantách). J. Havelka

## Úkazy na obloze v září

Slunce vychází 1. září v 5<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, zapadá v 18<sup>h</sup>44<sup>m</sup>. Dne 30. září vychází v 5<sup>h</sup>58<sup>m</sup>, zapadá v 17<sup>h</sup>40<sup>m</sup>. Během září se zkrátí délka dne o 1 hod. 47 min. a přední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 11°, z 48,5° na 37,5°. Dne 22. září ve 22<sup>h</sup>49<sup>m</sup> vstupuje Slunce do znamení Vah; v tento okamžik je podzimní rovnodennost a nastává astronomický podzim.

Měsíc je 1. XI. v 5<sup>h</sup> v první čtvrti, 8. IX. ve 14<sup>h</sup> v úplňku, 16. IX. v 18<sup>h</sup> v poslední čtvrti, 23. IX. ve 21<sup>h</sup> v novu a 30. IX. ve 12<sup>h</sup> opět v první čtvrti. V odzemi je Měsíc 13. září, v přízemí 25. září. Během září nastanou konjunkce Měsíce s planetami: 1. IX. v 8<sup>h</sup>

s Neptunem, 14. IX. ve 20<sup>h</sup> s Jupiterem, 20. IX. v 16<sup>h</sup> se Saturnem, 25. IX. v 6<sup>h</sup> s Marsem a v 19<sup>h</sup> s Venuší, 26. IX. ve 4<sup>h</sup> s Uranem a 28. IX. v 15<sup>h</sup> opět s Neptunem. V dopoledních hodinách 25. září bude Měsíc procházet v blízkosti Spiky.

Merkur zapadá počátkem měsíce krátce po západu Slunce, takže je v nepříznivé poloze k pozorování. Objeví se až koncem měsíce na večerní obloze; 30. září vychází ve 4<sup>h</sup>45<sup>m</sup> a má jasnost asi +1,2<sup>m</sup>. Dne 6. IX. ve 4<sup>h</sup> je Merkur v konjunkci s Venuší, 8. IX. je stacionární, 20. IX. nejbližší Zemi, 22. IX. v dolní konjunkci se Sluncem a 30. IX. opět stacionární. V první polovině září se Merkur pohybuje poblíž



Venuše a Marsu (viz obr. v ŘH 56, 207; 11/1975).

**Venuše** je na večerní obloze. Počátkem září zapadá v 19<sup>h</sup>27<sup>m</sup>, koncem měsíce v 18<sup>h</sup>34<sup>m</sup>. Jasnost má  $-3,3^m$ . Dne 10. IX. ve 23<sup>h</sup> je Venuše v konjunkci s Marsem (Mars bude jen 0,4° jižně), 20. IX. ve 2<sup>h</sup> projde 3° severně od Spíky a 30. IX. ve 23<sup>h</sup> je v konjunkci s Uranem.

**Mars** se pohybuje souhvězdím Panny, a protože se blíží do konjunkce se Sluncem, která nastane 25. listopadu, není již v září v příznivé poloze k pozorování; zapadá jen krátce po západu Slunce. Jasnost má  $+1,9^m$ . Dne 27. IX. projde Mars 3° severně od Spíky.

**Jupiter** je v souhvězdí Býka a nejvýhodnější pozorovací podmínky jsou v časných ranních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem měsíce vychází ve 21<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 19<sup>h</sup>38<sup>m</sup>. Během září se jasnost Jupitera zvětšuje z  $-2,0^m$  na  $-2,2^m$ . Dne 19. září je Jupiter stacionární.

**Saturn** je v souhvězdí Raka na ranní obloze. Počátkem září vychází ve 2<sup>h</sup>35<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 0<sup>h</sup>58<sup>m</sup>. Jasnost Saturna je  $+0,6^m$ .

**Uran** je v souhvězdí Panny, a protože se blíží do konjunkce se Sluncem, která nastane 30. října, je už v září nepozorovatelný.

**Neptun** je v souhvězdí Hadonoše a je pozorovatelný jen ve večerních hodinách. Počátkem září zapadá ve 22<sup>h</sup>12<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 20<sup>h</sup>19<sup>m</sup>. Neptun má jasnost  $+7,8^m$ .

**Meteorology.** V září má maximum činnosti několik nepravidelných a vedlejších rojů: 5. IX. v odpoledních hodinách Gruidy, 8. IX. také v odpoledních hodinách Sculptoridy, 10. IX. Piscidy a 16. IX. odpoledne zářijové Perseidy.

J. B.

OBSAH: O. Hlad: Čs. astronomická společnost v novém volebním období — O. Obůrka: Přední cíle výzkumu proměnných hvězd — K. Beneš: Meteority a jejich vztah k planetkám — Zprávy — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Ukazy na obloze v září

CONTENTS: O. Hlad: General Assembly of the Czechoslovak Astronomical Society—O. Obůrka: Principal Aims of the Investigation of Variable Stars—K. Beneš: Meteorites and Their Relation to the Minor Planets—Notes—News in Astronomy—From the Public Observatories and Astronomical Clubs New Books and Publications—Phenomena in September

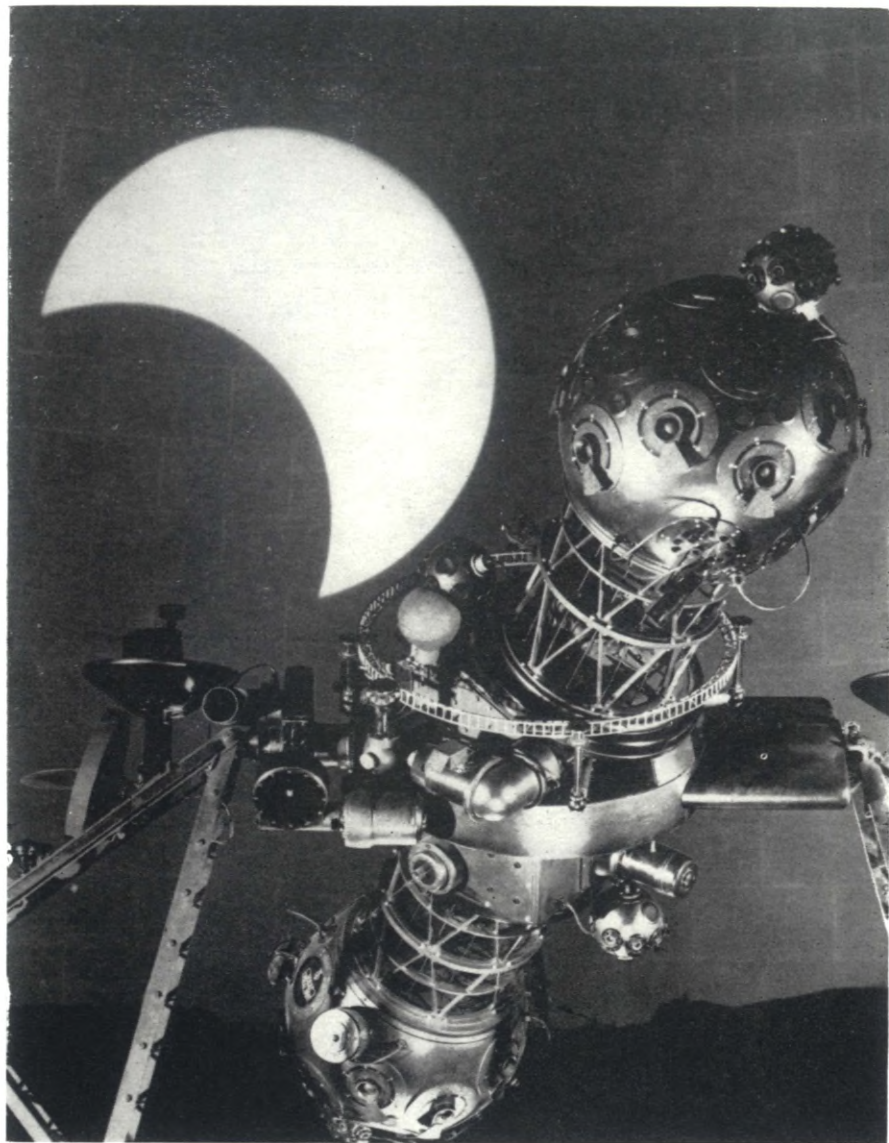
СОДЕРЖАНИЕ: О. Глад: Генеральная Ассамблея Чехословацкого астрономического общества — О. Обурка: Главная цель исследования переменных звезд — К. Бенеш: Метеориты и астероиды — Сообщения — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в сентябре

● Prodám starší anastigmatický čtyřčočkový fotograficky korigovaný objektiv s antireflexní vrstvou,  $F = 500$  mm,  $\varnothing = 100$  mm, 1:5. — Luboš Munzar, Zdislavina 62, 674 01 Třebíč.

● Prodám kulové zrcadlo  $\varnothing 150$  mm,  $f = 1200$  mm a vzpřímeně zobrazující okulár  $f = 13$  mm. — Jan Houser, Duk. hrdinů 518, 589 01 Třešť.

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkonný red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obůrka, J. Štolh, technická red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, 120 41 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). — Příspěvky zaslejte na redakci Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 25. června, vyšlo v srpnu 1976.





*Nejpvětší fáze zatmění v pražském planetáriu (A. Rükl). —  
Snímek na 4. str. obálky fotografoval v 11<sup>h</sup>19<sup>m</sup> M. Kment.*

