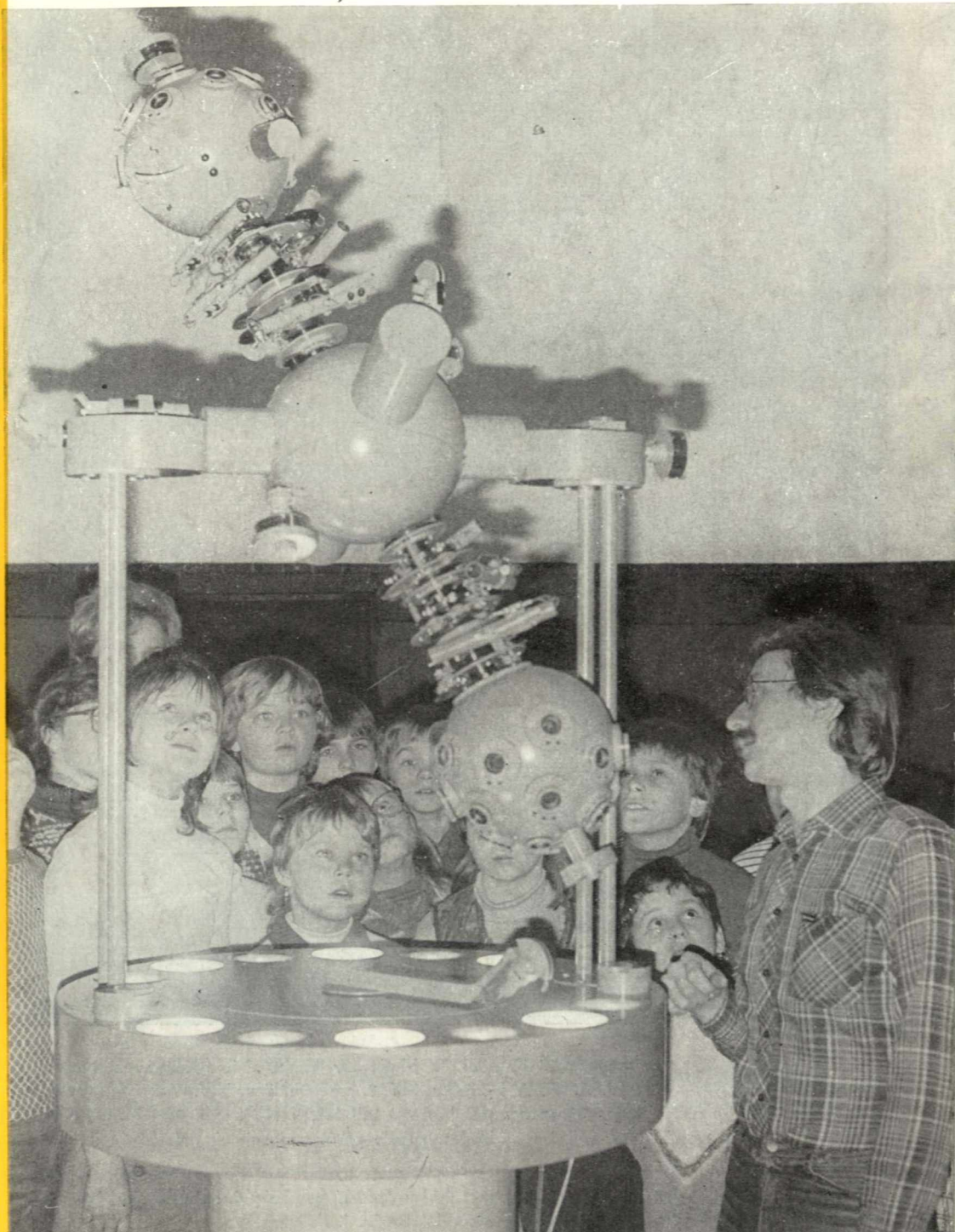


4 * 1985 2,50 Kčs

ŘÍŠE HVĚZD





V Říši hvězd (9/83) jsme recenzovali Brantovu a Müllerovu knihu „Himmelsbeobachtungen mit dem Fernglas“. Loni vyšlo v nakl. J. A. Barth v Lipsku její 2. opravené vydání. Průvodce pro „milovníky hvězdného nebe“ má 95 stran, 18 obraz. příloh a 10 tabulek. V NDR stojí 9,60 M, v zahraničí 14 M. Z obrazů reprodukovanych na pěkném křídovém papíře přinášíme snímek Měsíce 14 dní po novu.

K snímku na titul. stránce: Mostecké planetárium pořádá pro žáky 4. ročníků zákl. škol výuku astronomie. Na snímku J. Drahokoupila právě přednáší RNDr. J. Kočvara.

**Rozhovor nad mapou
hvězdáren
s předsedou
poradního sboru
MK ČSR pro hvězdárny
a planetária
RNDr. Oldřichem Hladem**



Jaký byl rozvoj hvězdáren a planetárií za posledních čtyřicet let?

To nejlépe ukazuje mapka, kterou jste připravili. K ní je třeba říci, že před druhou světovou válkou pracovaly na území naší republiky jen čtyři lidové hvězdárny. Všechny ostatní, včetně jedenácti planetárií, vznikly až po osvobození.

Jaké je hlavní poslání těchto zařízení?

Popularizace astronomie a mimoškolní vzdělávání. Proto jsou nejdůležitější ta zařízení, která mají téměř nepřetržitý provoz, dostatečné personální a materiální vybavení a která jsou umístěna ve velkých městech a aglomeracích. Hvězdárny a pozorovatelný jsou však i v menších místech, a to je důklad velikého zájmu veřejnosti o astronomii. Jejich hlavním úkolem je umožnit zájmovou činnost kroužkům i jednotlivcům. Obě cesty jsou významné.

V tabulce k mapě uvádíme specializaci zaměřenou na pozorovatelskou činnost, z níž nejvýznamnější je ta, která je vázána na státní plán výzkumu. Mají některé naše hvězdárny i další poslání?

Vazba na státní plán výzkumu je jen u několika hvězdáren. Ostatní specializace má charakter organizovaných zájmových pozorování, mnohdy velmi významných, jako jsou zákrty nebo pozorování proměnných hvězd. Pro hvězdárny a planetária jsou však důležité zejména ty úkoly, které se týkají vzdělávání. Z nich lze ve stručnosti jmenovat například péči hvězdárny a gymnázia ve Valašském Meziříčí o pomaturitní studium astronomie, rokycanské hvězdárny o metodu mimoškolní činnosti pionýrů a mládeže a Hvězdárny a planetária hlavního města Prahy o programy pro školy i veřejnost.

Je nějaký rozdíl mezi organizací hvězdáren v českých zemích a na Slovensku?

Společné je to, že hvězdárny jsou bezprostředně řízeny národními výbory nebo organizacemi Národní fronty, zejména ROH. Na Slovensku je jedna z hvězdáren pověřena řízením amatérské činnosti. Je to Slovenské ústředí amatérské astronomie v Hurbanovci.

Jakou má úlohu poradní sbor MK ČSR pro hvězdárny a planetária?

Ministerstvo kultury se na něj obrací v záležitostech, které ministerstvu přísluší, počínaje otázkami metodickými a konče legislativou. V žádném případě nemůže poradní sbor přímo ovlivňovat řízení hvězdáren nebo záležitosti ekonomické. Může však radou ovlivnit tvorbu materiálů, které vhodně upravují nebo usměrňují činnost. V minulosti to byla například směrnice ministerstva kultury o činnosti a dalším rozvoji hvězdáren v ČSR, teď připravuje poradní sbor nový vzorový organizační řád hvězdáren a planetárií.

Jaký mají naše hvězdárny a planetária před sebou nejdůležitější úkol?

Dostavbu hvězdáren a planetárií ve velkých městech republiky. Modernizaci vybavení, zejména v oblasti elektroniky. Zvyšování kvalifikace pracovníků a hlavně, zapojení do úkolů státního plánu výzkumu. Ten naposled jmenovaný úkol je hlavní zárukou kvality odborné činnosti hvězdáren a nejvhodnějším způsobem napojení jejich činnosti na československé výzkumné ústavy.

**Zaznamenal Eduard Škoda
Foto Jaroslav Drahokoupil**

Chcete přispět k výzkumu Halleyovy komety?

Amatérské pozorování je popsáno v International Halley Watch Amateur Observer's Manual for Scientific Comet Studies, napsané koordinátorem amatérských pozorování IHW St. J. Edbergem. Amatérským vizuálním a fotografickým pozorováním komety a jejího meteorického proudu se zabývají i Meteorické zprávy č. 7 (neperiodický bulletin sekce meziplanetární hmoty Slovenskej astronomickej spoločnosti pri SAV).

Většina navržených způsobů pozorování komety je dostupná jen malé části amatérské obce vybavené unikátními přístroji. Jeden druh pozorování však mohou vykonávat všichni amatéři, bydlící mimo větší města: odhadování celkové vizuální magnitudy komy. Nepotřebují k tomu víc než triedr, tmavou oblohu a mapy se srovnávacími hvězdami (to jsou hvězdy, u nichž je uvedena vizuální magnituda). Musí ovšem umět porovnávat jasnosti difuzních objektů s bodovými. To je obtížnější než např. odhadovat jasnost proměnných hvězd. Nejlepší výsledky dává Morrisova metoda:

(1) Objekt se mírně rozostří, aby byl téměř rovnoměrně jasný.

- (2) Pozorovatel si zapamatuje jeho velikost a jas.
- (3) Dalekohled se rozostří podstatně víc, až jsou hvězdy vidět tak velké, jako byl předtím mírně rozostřený objekt.
- (4) Pozorovatel srovnává jas objektu, jak si jej pamatuje, s jasnem kotoučků vybraných hvězd.
- (5) Kroky (1) až (4) se pro dosažení čo nejvyšší přesnosti opakují několikrát s použitím různých srovnávacích hvězd.

Jas objektu je nejjednodušší vyjádřit v desetinách intervalu mezi dvěma srovnávacími hvězdami. Ještě lepší je použít odhadních stupňů, jak to dělají pozorovatelé proměnných hvězd. Výsledek každého odhadu se zaokrouhlí na desetiny magnitudy. Pak se spočítá průměr všech odhadů. Získání konečného údaje zabere zkušenému pozorovateli asi 5 minut. Zdůrazňujeme, že se při odhadování používá jen centrálního vidění!

Protože hodnota, ke které pozorovatel dospěje, je značně závislá na pozorovacích podmínkách, je nutné k ní uvést i meznou magnitudu (magnitudu nejslabších hvězd, které je pozorovatel v dané oblasti schopen uvidět bez použití dalekohledu). Dále se uvádí odhad úhlové velikosti kómy a tzv. stupně kondenzace.

S nácvikem odhadů Morrisovou metodou začnete hned, na stálých zdrojích jako jsou galaxie, mlhoviny a hvězdokupy! Protože v ČSSR nejsou dostupné atlasy se srovnávacími hvězdami, přinášíme mapky vybra-

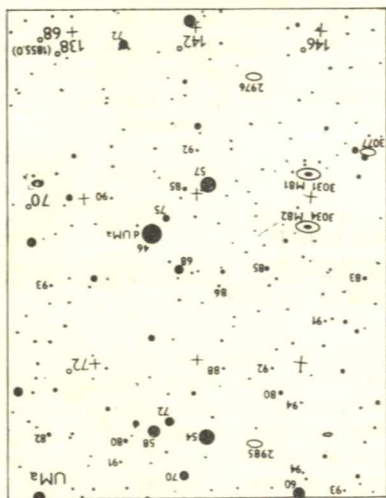
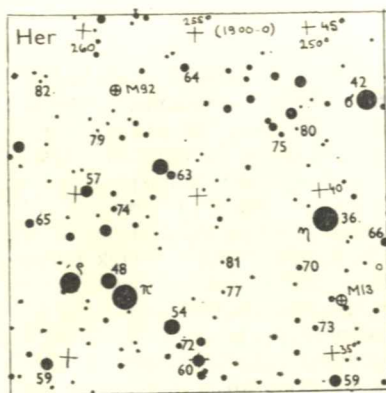
Splašená dvojhvězda ztrácí prvenství

O zajímavé proměnné hvězdě AM Canum Venaticorum jsme psali několikrát (naposledy v RH 7/84, str. 152). V případě AM CVn jde o těsnou podvojnou soustavu tvořenou dvěma bílými trpaslíky. V soustavě probíhá přenos hmoty — helium odtékající z méně hmotného heliového bílého trpaslíka proudí k hmotnější složce, kde dochází k akreci. Na světelné křivce AM CVn se vyskytují pravidelné „dvouhrbé“ změny s periodou 1051 s. Tyto změny byly od roku 1967 vysvětlovány jako projev oběžného pohybu v dvojhvězdě a tak AM CVn získala statut „splášené“ dvojhvězdy s nejkratší

známou orbitální periodou (1051 s ~ 17,4 minut).

Nová fotometrická pozorování AM CVn, jejichž výsledky uveřejnili v Astronomy and Astrophysics (sv. 135, č. 1, str. 1, 1984) J. E. Solheim z univerzity v Tromsø a E. L. Robinson, R. E. Nather a S. O. Kepler z texaské observatoře McDonald, však ukazují, že interpretace světelných změn AM CVn zdaleka ještě není jasná. Autoři změřili rychlost změn 1051s periody a zjistili, že $dP/dt = (-3,2 \pm 0,6) \cdot 10^{-12}$ s s⁻¹, tj.,





ných oblastí hvězdné oblohy s jasnými plošnými zdroji (jasnosti hvězd v desetinných magnitudy).

že 1051s perioda se zmenšuje. To je v prudkém rozporu s dřívějšími měřeními, z kterých vyplýval rychlý růst 1051s periody, a to natolik rychlý, že jej nebylo možné vysvětlit ani těmi nerafinovanějšími vymoženostmi moderní astrofyzikální teorie. Právě tento nepravděpodobně rychlý růst vedl J. E. Solheima a další odborníky k pokusu o vyjasnění situace tím nejlepším způsobem: dalším co nejkvalitnějším pozorováním. O výsledku jsme se už zmínili — růst periody nebyl reálný, 1051s perioda se naopak zmenšuje. Jelikož hvězduo ztrácející hmotu je u AM CVn bílý trpaslík, orbitální perioda soustavy by měla vzrůstat. Klesání hodnoty 1051s periody naznačuje, že zřejmě nejde o periodu orbitální. Solheim a další vědci soudí, že se nejspíše jedná o rotační periodu akreujícího zmagnetizovaného bílého trpaslíka. Dále tito odborníci našli na

Zašlete-li nám své odhady magnitud vyznačených objektů (spolu s odhady jejich úhlových rozměrů a mezných magnitud při odhadech), můžeme vám poslat sady map pro komety Giacobini-Zinner (bude v dohledu v třídru během léta) a Halley, spolu s článkem J. Svoreňa „Vizuálně pozorování komét“ (Meteorické zprávy č. 7).

Aby řada odhadů měla cenu, musí být co nejpočetnější. U komety Halley, která bude v třídrech vidět alespoň 6 měsíců, by měly odhady být nejméně ze čtyřiceti nocí. To znamená, že pozorovatel musí využít téměř každou noc, kdy počasí a Měsíc poskytnou chvíli k dobrému odhadu. Najdou se v ČSSR, v zemi s velkou astronomickou tradicí, amatéři, kteří takovou řadu získají? Je to pro ně jedinečná příležitost přispět k pokroku oblíbené vědy. Spolehlivých údajů o magnitudách komety Giacobini-Zinner a Halley nebude na světě mnoho, aby práce každého obětavého a zkušeného amatérského pozorovatele nestála za řeč.

K výzkumu IHW mohou amatéři žijící na venkově přispět i sledováním meteorických rojů komety Halley, říjnových Orionid a květnových eta Aquirid. Zájemcům, kteří mohou pozorování meteorů věnovat v dobrých podmínkách alespoň 15 hodin za měsíc (a ještě delší dobu zpracování získaných dat), může brněnská hvězdárna zapůjčit popis vizuálního pozorování. JAN HOLLAN

Pozn. red.: Dopisy adresujte na jméno autora článku Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, 616 00 Brno.

světelné křivce AM CVn změny s periodou 1011,4s, které mohou souviset s orbitální periodou, avšak samy o sobě orbitální periodu nepředstavují. Hodnota orbitální periody AM CVn je nyní nejasná a z existujících pozorování nelze vyvodit žádnou kloudnou hodnotu. Z teoretických úvah však vyplývá, že hodnota orbitální periody AM CVn není příliš velká — měla by se v závislosti od volby určitých parametrů pohybovat kolem 2000 s, tj. 33 až 34 minut. Ať tak, či onak, AM CVn svůj primát „splašené“ dvojhvězdy zřejmě ztrácí — druhá nejkratší známá orbitální perioda zjištěná u další soustavy bílých trpaslíků označené PG 1346+082 je totiž úměrná přibližně 25,33 min. AM CVn tak nyní s největší pravděpodobností patří druhé pozice, „bronz“ náleží rovněž těsné podvojně soustavě bílých trpaslíků GP Com (G61-29) s orbitální periodou 46,5 m. Z. U.

MOSTECKÉ PLANETÁRIUM

Je nejmladším planetáriem v ČSR a od svého otevření (1. 5. 1984) žije bohatým životem. Má pestrou nabídku pro veřejnost, astronomické pořady pro děti a pionýrské organizace, výuku pro zákl. školy, speciální kurzy spojené s pozorováními a praktiky na hvězdárně RNDr. A. Bečváře v Mostě na Hněvíně.

-šk-

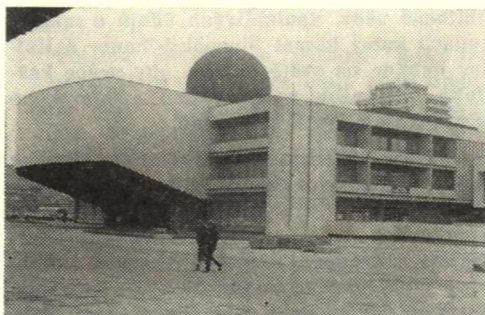


Foto J. Drahokoupil

ČTRNÁCTÝ RADIOASTRONOMICKÝ SEMINÁŘ

Loni v říjnu uspořádala hvězdárna v Úpici v pořadí už čtrnáctý seminář o radioastronomii. Byl slavnostní na počest 25. výročí otevření úpické hvězdárny. Jeho hlavní náplní byla pracovní porada zaměřená na registraci erupčních SEA efektů s cílem vytvořit dohodu o rozdělení frekvencí jednotlivým stanicím, které už registrují nebo mají o registrování zájem. V úvodu porady seznámil J. Klimeš a L. Křivský účastníky s významem a vyhodnocováním metody SEA a s technickým provedením přijímačů. Porada splnila účel. Frekvence v rozmezí od 24 do 38 kHz a 10 kHz byly rozděleny mezi jednotlivé stanice, takže v budoucnosti bude možné sledovat průběh SEA efektů v rozmezí celého pozorovacího spektra, což umožní další výzkumy.

Referáty se týkaly nejnovějších objevů v radioastronomii a příbuzných oborech. M. Karlický: Interpretace jemné struktury

rádiových spekter, P. Ambrož: Studium prostorové struktury permanentního rádiového zdroje šumových bouří na několika frekvencích a jeho evoluce, K. Jehlička: Zvětšení rozlišovacích schopností radiospektrografů, L. Hurta: Některé rozdíly v záznamu SEA efektů registrovaných na frekvencích 27, 30 a 35 kHz, L. Křivský: Náhlý úbytek mohutných erupcí podle X-*emise*, rádiového záření a poruch v meziplanetárním prostoru po fázi maxima jedenáctiletých cyklů, I. Boháček: Stopové detektory jaderného záření a jejich využití při registraci kosmického záření.

Další radioastronomický seminář proběhne v Úpici letos (jinak bývá po dvou letech). Hlavní náplní bude opět registrace SEA efektů. Účastníci se však mohou dovědět i mnoho nového z radioastronomie, takže všechny zájemce zveme.

Eva Marková

BILANCE VESELSKÉ HVĚZDÁRNY

Těžiště práce astronomů-amatérů spočívalo ve vizuálním a hlavně teleskopickém pozorování meteorů. Během loňského celoročního intenzivního pozorování zaznamenali a zakreslili 1437 meteorů, což představuje 1253 úkazů na obloze. Používají binokulární dalekohledy 12x60. V říjnu 1984 členové pozorovatelské sekce OLH Veselí nad Moravou, ve spolupráci s LH Uherský Brod, zorganizovali vizuální pozorování meteorického roje Orionid. Tato akce měla, vedle zpřesnění parametrů zmíněného roje, posloužit k získání větší praxe ve vizuálním pozorování meteorů, pod vedením zkušených meteorářů z Uherského Brodu.

V posledních dvou týdnech prázdnin uspořádali členové pozorovatelské sekce expedici do podhůří Bílých Karpat. V desíti dnech se dalo využít jen 5 nocí, což představuje 185 hodin pozorovacího času, během kterého bylo nahlášeno 1039 přeletů meteorů (tj. 968 vniknutí malých tělísek do zemské atmosféry). Veškeré pozorování meteorů probíhala podle pokynů HaP v Brně, kam veselští všichni napozorovaný materiál předávají k dalšímu zpracování.

Bolidy sledují na veselské hvězdárně především fotograficky dvěma celooblohovými kamerami. Zrcadlová kamera slouží pro vnitřní potřebu hvězdárny, modernější kamera, typu „rybí oko“, pro fotografování středoevropské bolidové sítě.

Vedle pozorování meteorů, se členové pozorovatelské sekce věnovali i zákrytům hvězd Měsícem a planetkami. Z 12 pokusů, o určení okamžiku zákrytu, se zdařilo jen 7. Neúspěchy padají na vrub hlavně oblačnosti.

Od 1. června 1984 bylo na veselské hvězdárně obnoveno zakreslování Slunce (sledování aktivních oblastí). Do budoucna se počítá s tím, že zakreslování bude doplněno fotografováním.

Velkou pozornost věnuje veselská hvězdárna popularizaci astronomie. Celkem 139 akcí pro veřejnost navštívilo téměř 6000 zájemců. Budovy hvězdárny byly v akci Z rozšířeny o novou dílnu a fotokomoru a začalo se se stavbou promítací kabiny.

Luboš Glac

nového v astronomii

DALEKOHLED V NÁDRŽI?

Až dosud palivová nádrž raketoplánu o hmotnosti asi 30 tun po vyčerpání paliva zanikala pádem do Indického oceánu. Nedažno vznikl návrh, dopravit prázdnou nádrž na oběžnou dráhu a tam ji upravit na obří, vysoce citlivý gamateleskop se sběrnou plochou přes 200 000 cm², tedy víc než třicetkrát větší než jakýkoliv dosud uvažovaný přístroj. Adaptace by spočívala v naplnění tanku plynem a v umístění zrcadel, fotonásobičů a scintilátorů umožňujících detekovat Čerenkovovo záření vznikající vstupem fotonů gama s energií nad 100 MeV. Nádrž nepotřebuje žádný vstupní otvor, protože záření gama pronikne tenkou stěnou tanku. Ani doprava na oběžnou dráhu by neměla být problémem. Zdá se, že by mohla být dokonce méně energeticky náročná než dosavadní nasměrování k dopadu na neobydlené místo zemského povrchu, v době, kdy má téměř 98 % orbitální rychlosti. Tímto způsobem by mohl vzniknout velký astronomický přístroj pro studium kosmických objektů v oblasti záření gama. Jeho velká citlivost by byla nesmírně cenná při získávání dat o diskrétních zdrojích gama, jejich polohách, spektrech a časových změnách. Tato pozorování by mohla přinést nové údaje o pulsarech, neutronových hvězdách a černých dírách.

RH

NOVA V SOUHVĚZDÍ PRAVÍTKA?

William Liller oznámil, že objevil 26. 1. 1985 patrně novu v souhvězdí Pravítka (Norma) na jižní obloze. Její poloha (1950,0) byla $\alpha = 15^{\text{h}}36,8^{\text{m}}$; $\delta = -51^{\circ}03'$ a v době objevu měla vizuální jasnost 10,5^m. Podle pozdějších pozorování je pravděpodobnější, že jde o dlouhoperiodickou či polopřavidelnou proměnnou hvězdu spektrální třídy M. IAUC 4030—4035 (B)

ASTROBURZA

- Koupím astronomickou literaturu — jakoukoliv moderní učebnici základů astrofyziky a knihy praktické astronomie (i starší) optika, montáže, i v ruštině nebo němčině. Richard Plný, 25. února 1275/13, 415 01 Teplice.
- Koupím Somet Binar 25X100. František Kordík, Košov 15, 512 51 Lomnice nad Pop.
- Prodám objektiv Carl Zeiss \emptyset 110 mm $f = 1980$ mm, cena 2000 Kčs. Ing. Z. Pešta, Pražského povstání 2314, 390 01 Tábor.
- Koupím Hvězdářské ročenky, ročníky 1968, 1970, 1975 a všechny ročníky před rokem 1948. Petr Trnka, Dlouhá 34, 741 01 Nový Jičín.
- Kto mi venuje fotografie zatmení Slnka z 15. 12. 1982 a z 30. 5. 1984? Predom ďakujem. Ing. Dojčák, 052 01 Spišská Nová Ves.
- Vyměním, event. prodám astr. dalekohled \emptyset 110 mm, $f = 1600$ mm na peral. montáži a výměnné okuláry za mikroskop (zvětšení 2000krát). Ing. Václav Procházka, Holasická 72, 747 05 Opava 5.
- Predám astronom. objektiv Zeiss C 80/500 a ortoskop. okuláre $f = 100$ mm a $f = 4$ mm. Všetko vo výbornom stave. Zdeno Velič, Trenčianská 382/98, 018 61 Beluša.
- Koupím achrom. obj. \emptyset až 100 mm, $f = = 800$ až 1000 a okulár $f = 5$ mm. Antoľín Šilhan, Vyšina 574, 468 41 Tanvald.
- Koupím teleobjektiv, $f = 1000$ mm a větší, i zrcadlový. Dále koupím okulár $f = 5$ a 12,5 mm, popřípadě vyměním za $f = 40$ mm o doplatím. Igor Konečný, Lidická 1699 738 02 Frýdek-Místek.

Žeň objevů

objevů

objevů

objevů

1984

Jiří Grygar

2

Pozorování i výpočty, o nichž jsme psali v RH 3/85, úzce souvisejí s dalším oblíbeným tématem loňských „Žní“ — s katastrofickými srážkami Země s planetkami či kometami. Hypotéza o impaktu před 65 milióny lety získala významnou podporu díky tomu, že J. Luck a K. Tokerian stanovili poměr nuklidů osmia 187 a 186 v horninách na rozhraní druhohor a třetihor. Tento poměr 1,3 až 1,6 je blízký poměrům v meteoritech (1,0) a výrazně se odlišuje od normálního poměru v zemské kůře (10). B. Bohor aj. našli v hraniční vrstvičce důkazy tlakové metamorfózy hornin, jenž lze vysvětlit nárazovými tlaky řádu 10^{10} Pa, což je o dva řády víc, než by odpovídalo případným vulkanickým jevům pozemského původu. J. Smit a F. KYTE odtud odvodili, že mikrotektitové kuličky z tohoto období, nalézané po celé zeměkouli, vznikly rychlou krystalizací kapaliny, jež se ohřála tlakovou vlnou při impaktu. Usuzují, že planetka dopadla do oceánu, a že šlo o jediné kompaktní těleso a ne o roj komet.

Tato bizarní alternativa se loni těšila nezvyklé pozornosti. Nejprve Z. Sekanina a D. Yeomans podrobili zevrubnému rozboru blízká přiblížení známých komet z Marsdenova katalogu k Zemi a odtud odvodili, že ke srážkám komet se Zemí dochází jednou za 33 až 64 miliónů let. Poté „vybuchla bomba“: D. Raup a J. Sepkoski ukázali, že k vymírání mořské fauny v posledních 300 miliónech let došlo zejména ve 12 krátkých obdobích, oddělených shodným intervalem 26 miliónů let. Hned na to si M. Rampino a R. Stothers všimli, že z 88 dochovaných velkých impaktních kráterů, jejichž stáří známe, vyplývá, že k nárazům dochá-

zelo periodicky v intervalu 28 až 31 miliónu let. Současně dospělo několik autorů nezávisle k názoru, že za tyto jevy nesou odpovědnost — komety! Hledal se proto mechanismus, jenž by vyvolal periodické „nalétání“ většího množství komet na Zemi v intervalu kolem 30 miliónů let. R. Muller a řada dalších astronomů usoudila, že by mohlo jít o periodické gravitační poruchy v oblasti Oortova mračna komet, vyvolávané například trpasličím hvězdným průvodcem Slunce, jenž se pohybuje v silné výstředné dráze o poloose 90 000 AU v periodě 26 miliónů let. Tato hypotetická málo svítivá



Jean Effel: Mléčná dráha

hvězda dostala přiměřeně zlověstný název Nemesis. Rampino a Stothers alternativně navrhli jako možný periodický impuls kmitavý pohyb Slunce vůči galaktické rovině souměrnosti s periodou 33 miliónů let — gravitační poruchy by pak vyvolávala obří mezihvězdná mračna o hmotnosti $10^4 M_{\odot}$, nalézající se přímo v rovině souměrnosti. S. Clube a W. Napier uvažovali o zachycení celého Oortova mračna komet při průchodu Slunce obřím molekulárním mračnem.

Ať už by byl původ gravitačních poruch jakýkoliv, prakticky by to mělo znamenat, že po dobu několika set tisíc let by na pradávné pozemské obloze bylo vidět stovky komet a každý den by se na nebi objevila dvě nová kometární tělesa! Během jedné epizody „rojení komet“ by tak došlo k několika desítkám srážek kometárních jader se Zemí, což by víc než postačilo k záhubě většiny zemské fauny a flóry. Brzy ale přišlo vystřízlivění. Dráha hypotetické Nemesis by byla natolik nestabilní, že by nepřežila víc než několik málo oběhů kolem Slunce. Průchody Slunce rovinou souměrnosti Galaxie časově nesouhlasí s pozorovanými údobími masového vymírání organismů. Samotné periodicity nejsou dostatečně jasně vyznačeny a aspoň některé katastrofy souvisejí spíš s ústupem moří. Například v pozdním permu před 225 milióny lety došlo k zatím největšímu doloženému vymření pozemské fauny a flóry, které zřetelně odpovídá údobí výrazného zmenšení rozsahu šelfových moří. Autor tohoto názoru P. Ehrlich navíc připomíná, že druhou největší katastrofu můžeme čekat už v příštím století — ačkoliv žádný kometární roj není na obzoru. Vyplyvá to z extrapolace tempa vymírání rostlin a živočichů, na čemž se zřejmě významnou měrou podílí sám člověk.

Když rozebíráme zhoubné mechanismy, vyvolávající masové vymírání živých organismů na Zemi, můžeme se s E. Buffetautem právem ptát, jak to, že aspoň část živočichů prodělala kritické události před 65 milióny lety bez zvláštních potíží. Autor ukazuje, že bez úhony přežili zejména sladkovodní živočichové, jakoby na ně zmíněné ničivé mechanismy neúčinkovaly. Katastrofická kosmická domněnka, jak je vidět, není bez kazů. Teprve další studium a obsáhlejší empirické údaje mohou složitě klubko problémů trochu rozmotat. Zato dlouhodobě — pokud jde o poslední kosmickou katastrofu Země — máme patrně jasno. S. Vila se zabýval výpočtem rozměrů Slunce v závěrečné etapě termonukleárního vývoje, když se Slunce

stane červeným obrem. Ukazuje se, že maximální poloměr rozsáhlé atmosféry Slunce dosáhne hodnoty 320 miliónů km, a v tomto obalu nepřežije Země jako pevné těleso víc než 5000 let. Podobně skončí ve sluneční soustavě všechny planety zemského typu.



Jean Effel: Mistr světa v hodu Saturnem

Zajímavé výsledky získali vědci při studiu prstenců velkých planet. Tloušťka Saturnových prstenců počítaná teoreticky vychází na pouhých 100 m, což je v dobré shodě s přímými měřeními sond Voyager. Zákryty rádiových zdrojů však ukazují na tloušťku 20 až 25 m pro prstenec A a jen 10 m pro prstenec C. Prstence planety Uran poprvé zpozorovali na observatořích Mauna Kea na Havajských ostrovech a Siding Spring v Austrálii v infračerveném oboru spektra. Zákrytovou metodou však nebyl objeven prstenec u Neptuna a nejasná je i interpretace pozorování těsného setkání Neptuna s hvězdou SAO 186 000 z 22. 7. 1984, kdy na observatoři ESO v Chile J. Gutierrez a J. Manfroid pozoroval poklesy jasnosti hvězdy, jež by odpovídaly pohybu několika těles o průměru 10 km po téže dráze s poloměrem třikrát převyšující poloměr Neptuna.

Domněnku o genetické souvislosti Pluta a Neptunova měsíce Tritona kritizoval W. McKinnon. Ukázal, že zachycení Tritona Neptunem nemohlo souviset s vymrštěním Pluta z této soustavy. Pluto podobně jako Triton jsou navzájem ▶

nezávislí příslušníci systému původních planetesimál sluneční soustavy, a Triton sám byl jednoduše zachycen Neptunem, bez účasti dalšího tělesa.

Loni jsme psali o tom, jak nové výzkumy stírají ostré předěly mezi drobnými tělesy sluneční soustavy. Nyní, jak se zdá, postihl podobný osud i ostré dělení větších objektů na planety a hvězdy. Podle G. Coleho je maximální poloměr planety řádu 10^8 m a hmotnost 3.10^{27} kg (1,5 násobek hmotnosti Jupitera). Při hodnotách nad těmito mezemi se materiál tělesa působením elektronového a protonového tlaku hroutlí. To vše platí za předpokladu, že se hmotnost objektu během vývoje podstatně nemění, což nemusí být vždy splněno, jak nejnoveji ukázali M. Livio a N. Soker. Je-li osamělá hvězda obklopena planetami, může jim v určitých etapách svého života předat tolik hmoty, že se některá z planet změni ve hvězdu! Zejména dostatečně hmotná planeta v atmosféře červeného obra získá tolik hmoty, že se stane hvězdným trpaslíkem. Obr mezi tím ztratí vnější vrstvy a výsledkem podivuhodné metamorfózy je trpasličí dvojhvězda! Díky odporu prostředí se nový trpaslík může přiblížit k původnímu obru až na setinu dřívější vzdálenosti a dosáhnout hmotnosti $0.14 M_{\odot}$ — dostatečně vysoko nad mezi, při níž se v něm rozhoří termionukleární reakce.

Zdá se, že právě takový systém objevili D. McCarthy aj. na observatoři KPNO a Steward v Arizoně. Skvrnkovou interferometrií zjistili v infračervených pásmech H a K, že hvězda van Biesbroeck 8 má poměrně chladného průvodce v úhlové vzdálenosti $1''$. Hlavní složka je trpaslík o hmotnosti řádu $0.1 M_{\odot}$ a teplotě 3250 K, vzdálená od nás 6,5 parseku. Nově objevená vedlejší složka má hmotnost $0.03 M_{\odot}$, svítivost $3.10^{-5} L_{\odot}$ a poloměr $0.09 R_{\odot}$. Efektivní teplota tohoto průvodce dosahuje pouze 1360 K, takže objekt se nekvalifikuje do hvězdné kategorie (minimální hodnoty pro hvězdy spalující a patří tudíž mezi tzv. hnědé trpaslíky. Objev byl koncem roku široce komentován jako důkaz existence první extrasolární planety, ale jak vidíme z kvantitativních údajů, lze jej nejspíš považovat za důkaz spojitého přechodu mezi tělesy typu planet a hvězd.

O dalších objevech roku 1984 si povíme příště.



OBJEVY SUPERNOV

C. Pollas (CERGA) objevil na negativních exponovaných A. Robinem a J. Ciffreou supernovu v bezejmenné galaxii v souhvězdí Velryby. Dne 26. září 1984 měla hvězda jasnost ve spektrálním oboru B 18^m , dne 30. října v oboru V asi 17^m . Byla ve vzdálenosti $10''$ západně a $6''$ severně od jádra galaxie, jejíž poloha (1950,0) je

$$\alpha = 3^h17,5^m \quad \delta = +1^{\circ}11'$$

Japonský astronom amatér Kaoru Ikeya objevil 2. prosince 1984 pravděpodobně supernovu v galaxii NGC 3675. Byla $19''$ západně a $6''$ severně od jádra galaxie, jejíž poloha (1950,0) je

$$\alpha = 11^h23,4^m \quad \delta = +43^{\circ}52'$$

V době objevu měla hvězda vizuální jasnost 13^m . Pak byla pozorována 3., 4. a 8. prosince, jasnost měla stále 13^m .

M. Wischnjewsky objevil na snímku exponovaném 20. prosince 1984 L. Gonzálezem pravděpodobně supernovu v galaxii NGC 3336. Hvězda měla vizuální jasnost $15,0^m$ a byla vzdálena $2''$ východně a $8''$ severně od jádra galaxie, jejíž poloha (1950,0) je

$$\alpha = 10^h37,9^m \quad \delta = -27^{\circ}31'$$

P. Wild objevil 23. prosince 1984 pravděpodobně supernovu v bezejmenné galaxii $14,6$ magnitudy, jejíž poloha (1950,0) je

$$\alpha = 11^h29,6^m \quad \delta = +54^{\circ}11'$$

Hvězda byla $2''$ západně a $12''$ severně od jádra galaxie a měla jasnost $16,8^m$.

Japonský amatér Shingo Horiguchi objevil 17. ledna supernovu v galaxii NGC 4045. Hvězda měla jasnost 13^m a byla vzdálena $8''$ severně a $27''$ východně od jádra galaxie. Souřadnice supernovy 1985B jsou (1950,0)

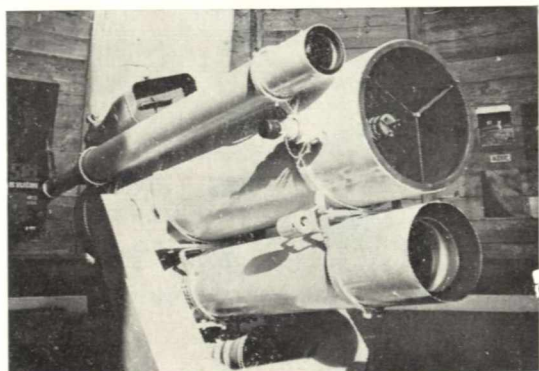
$$\alpha = 12^h00^m10,20^s \quad \delta = +2^{\circ}15'27,5''$$

Na snímku exponovaném 30. prosince 1984 není hvězda zachycena, takže její jasnost musila být slabší než 17^m , dne 26. ledna t. r. měla jasnost asi 14^m .

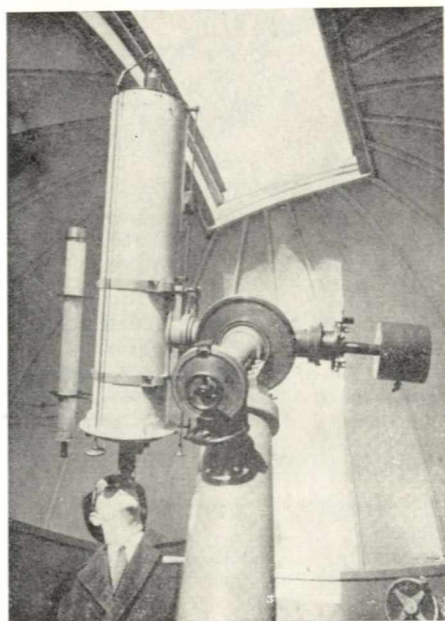
T. Schildknecht (Astronomický ústav univerzity v Bernu) objevil 25. ledna supernovu 1985A v galaxii NGC 2748. Supernova byla $3''$ západně a $10''$ jižně od jádra galaxie v poloze (1950,0)

$$\alpha = 9^h08^m00,38^s \quad \delta = +76^{\circ}40'45,1''$$

fotografickou jasnost měla v době objevu $14,5^m$. (B)



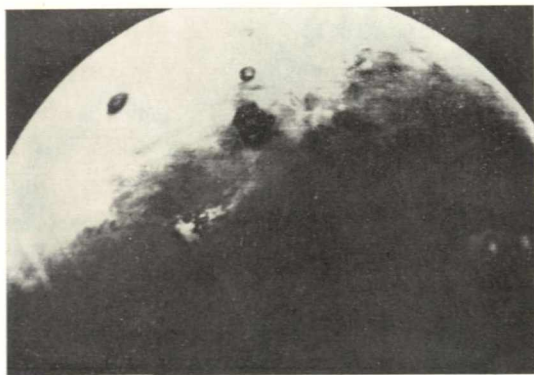
1. Hvězdárna ve Vlašimi (Foto P. Najsr). 2. Systém dalekohledů vlašimské hvězdárny. Nahoře je koronograf 80/1200 mm, uprostřed reflektor 300/1580 mm, dole refraktor 150/2250 mm (Foto Z. Krušina). 3. Dalekohled Görz 240/4000 mm v záp. kupuli valašskomeziříčské hvězdárny (Foto archiv). 4. Hvězdárna ve Veselí nad Moravou (Foto archiv) — K mapce „Hvězdárny a planetária v ČSSR“ uprostřed čísla.





Obr. 3. Jižní polokoule Marsu. Hustě kráterovaný terén v bezprostředním okolí impaktního bazénu Argyre (průměr přes 800 km).

Obr. 4. Severní polokoule Marsu. Gigantická štítová sopka Olympus Mons vypínající se nad okolními lávovými planinami do výše přes 20 km.. Průměr masívu sopky při základně je přes 550 km. Průměr vrcholového kráteru, resp. kaldery je asi 90 km. Po stranách kaldery jsou dva menší impaktní krátery. Jasně oblačky v blízkosti sopky jsou orografického původu. Snímek NASA/JPL, archiv autora. (K článku na str. 73.)



4 1 | 2 3



Obr. 1. Jižní hustě kráterovaná vyvýšená polokoule Marsu. Velký kráter pod středem levého okraje snímku je impaktní bazén Argyre s průměrem přes 800 km.

Obr. 2. Severní polokoule Marsu tvořená lávovými nížinami a několika vyvýšenými vulkanickými oblastmi. V horní části snímku je vyvýšená vulkanická oblast Tharsis. Tmavé prstencové útvary jsou gigantické štítové sopky. Trojice sopek seřazených nad středem snímku přibližně do jedné přímky tvoří pohoří Tharsis Montes. Vlevo nahoře od středu snímku je sopka Olympus Mons. Snímek NASA/JPL, archiv autora.



Obří impakt na severní polokouli MARSU?

ZDENĚK URBAN

První obrázky, povrchu Marsu přinesla v roce 1965 sonda Mariner 4, která získala při průletu kolem této planety 22 snímků jižní polokoule. Na všech byla nápadná vysoká hustota kráterů poukazující na jednotvárnost povrchu. To vyvolalo určité vystřízlivění, ne-li zklamání, v širokých kruzích zájemců, očekávajících na povrchu rudé planety, od dob Schiaparelliho kanálů a marťanské invaze H. G. Wellse, rozhodně něco pozoruhodnějšího. Výsledky experimentů s Marinerem 6 a 7 v roce 1969 jednotvárný kráterovaný povrch jen potvrdily. Obě sondy získaly přibližně 60 snímků jižní polární oblasti Marsu, které opět ukazovaly hustě kráterovaný terén. To vedlo odborníky k závěru, že na povrchu Marsu převažují geologicky velmi staré kráterované oblasti, bez výraznějšího terénu, vytvořeného aktivními geologickými procesy tektonického či vulkanického charakteru. Mise sondy Mariner 9, která se v roce 1971 stala první družicí Marsu však přinesla radikální obrat. Opět se ukázalo, že o povaze kosmického tělesa nemůžeme soudit jen na základě útržkovitých informací. Mariner 9 uskutečnil první globální snímkování povrchu Marsu a výsledek byl přímo vzrušující. Žasnoucímu oku pozemšťanů se ukázal překvapující svět obřích kaňonů, kanálů, gigantických štítových sopek, bohatá škála terénních črt, souvisejících s permafrostem (tj. s věčně zmrzlou půdou), jakož i pestré spektrum terénních charakteristik vytvořených činností větru. Geologické procesy známé doposud jen ze Země získaly takovou dimenzi. Mars má dvě geologicky odlišné polokoule — drsnou, vyvýšenou a krátery posetou jižní, s obrovskými kanály (Obr. 1 na vnitř. str. obálky) a plochou, sníženou, krátery řídké osazenou severní, a vyhaslými obřimi sopkami (Obr. 2). Hranice oběma typy terénu probíhá zhruba po kružnici skloněné vzhledem k rovníku o úhel asi 30°.

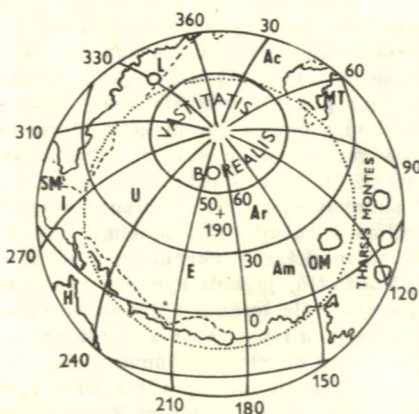
Krátery na jižní polokouli Marsu mají průměry od desítek metrů (resp. ještě méně) až po impaktní bazény, tj. rozsáhlé terénní poklesy, přibližně kruhovitěho tvaru vyvolané dopady relativně velkých kosmických těles — Hellas s průměrem 1600 km a Argyre s průměrem více než 8000 km (Obr. 3). Protože hustota kráterů je na jižní polokouli zhruba stejná, jako v geologicky nejstarších částech povrchu Měsíce, na „měsíčních vysočinách“, soudí se, že věk obou terénních typů je více méně stejný. Díky výpravám projektu Apollo a vzorkům lunárního materiálu dopraveným na Zemi máme možnost absolutní věkové kalibrace: lunární vysočiny jsou staré přibližně 4 miliardy let a na základě kráterové statistiky by to měl být i přibližný věk jižní polokoule Marsu. Řídce kráterované oblasti na severní polokouli tvoří lávové planiny podstatně mladšího data. Většina velkých kráterů na jižní polokouli vznikla v průběhu, resp. krátce po epoše „velkého bombardování planetárních povrchů“, následující vlastní formaci planetárních těles, v ranných stadiích vývoje sluneční soustavy (přibližně před 4,2 až 3,8 miliardami let). Málo početné větší krátery na severní polokouli zřejmě odrážejí podstatně mladší řídké kolize bludných asteroidů či komet s povrchem planety. Odhady věku severních lávových planin se pohybují od několika set milionů až po přibližně 2 miliardy let. Na planinách se vyskytují včetně štítových sopek i další geologicky mladší vulkanické konstrukce soustředěné hlavně ve vyvýšených oblastech Tharsis a Elysium (Obr. 4). Radikální rozdíl mezi severní a jižní polokoulí Marsu je i v relativním převýšení vůči střední hodnotě poloměru planety (tato hodnota hraje na Marsu roli vztažné hladiny podobnou, jakou má na Zemi úroveň hladiny oceánů). Severní polokouli totiž, s výjimkou vyvýšených vulkanických oblastí a několika osamocených štítových

sopek a horských řetězů, tvoří převážně nížiny, ležící v průměru 3 km pod úrovní kráterovaných vysočin jižní polokoule. Severní nížiny zabírají přibližně třetinu povrchu planety a od jižnějších vysočin je dělí „útesy“, resp. klesající přechodná zóna, široká místy až 700 km. V této přechodné zóně materiály jižních vysočin částečně narušují a překrývají materiály nížin.

Prudký kontrast v celkovém charakteru povrchu jižní a severní polokoule Marsu je jedním ze základních problémů studia geologie rudé planety, označovaný jako marfanská hemisférická dichotomie. I když se vyskytla určitá teoretická vysvětlení, šlo o značně umělé konstrukce, a celý problém zůstával donedávna více méně záhadou. Proč je charakter obou polokoulí tak rozdílný? Mluví se o lokálním zmenšení tloušťky litosféry pod severní polokoulí Marsu. Tenší litosféra by lépe umožňovala výlev vulkanických mas z pláště planety na její povrch. Otázka, jaké vnitřní procesy toto lokální zmenšení tloušťky marfanské litosféry vyvolaly však zůstávala nezodpovězena.

Jednoduché a elegantní alternativní vysvětlení marfanské hemisférické dichotomie předložili loni v květnu v časopise Nature (sv. 309, č. 5964, str. 138) Don E. Wilhelms a Steven W. Squyres, kteří soudí, že převážně nížinný charakter severní polokoule Marsu je důsledkem obřího impaktu, tj. kolize Marsu s velkým kosmickým tělesem v rané historii planety. Impaktní bazény jsou dobře známá lunární moře Měsíce, známe další impaktní bazény, jako je Caloris na Merkuru, předběžně určené oblasti na Venuši, Hellas a Argyre na Marsu, Valhalla na Callisto a další. Při impaktu dochází k přemístění velkého množství materiálu kůry planety ze středu oblasti impaktu na její okraje. Přitom se může částečně, nebo úplně vyrovnat ztráta tohoto materiálu izostatickým zdvihem níže ležícího materiálu kůry, resp. svrchního pláště planety. Všeobecně však na místě impaktu zůstává velká prohloubenina — impaktní bazén, v němž mohou vzniknout terasy a jiné charakteristické tektonické útvary. Ve většině případů však dochází v pozdější historii planety k částečnému, nebo úplnému zaplavení impaktních bazénů lávou, která hydrostaticky proudí zeslabenou litosférou pod místem impaktu z vyzdvižených mas pláště planety, kdekoliv je k dispozici dostatečné množství tepla k roztavení materiálu pláště. Na okrajích bazénu se při impaktu tvoří dvě, resp. i více prstencovitých pohoří. Exemplárním přípa-

dem je Mare Orientale na Měsíci. Uvnitř oblasti vymezené kartografickým okrajem bazénu mohou být další prstencovitá pohoří, která mají na Měsíci i Marsu podobu masívů skládajících se z vysokých horských řetězců charakterizovaných ostrými spády, nepravidelnými obrysy, všeobecně zbrzděnou strukturou povrchu, například nepravidelnými předěly horských hřebenů. Po vyslovení předběžné hypotézy o obřím impaktu na severní polokouli Marsu proto Wilhelms a Squyres hledali podél předpokládané hranice impaktního bazénu právě takové terénní charakteristiky. Bohatá zásoba snímků získaných Marinerem 9 a orbitálními částmi obou Vikingů pátrání umožnila. Oba vědci se soustředili hlavně na oblast mezi 57° severní a 57° jižní planetografické šířky. Hledání bylo úspěšné. Mnoho požadovaných terénních charakteristik identifikovali podél kružnice, která se v značné míře shoduje s přechodnou oblastí mezi severní nížinou a jižní vyvýšenou polokoulí. Kružnice má podle měření podél zakřivení povrchu planety průměr asi 7700 km. Její střed leží v oblasti o přibližných souřadnicích 50° severní šířky a 190° západní délky. Západně od 190° západní délky sleduje kružnice hemisférickou hranici mezi vulkanickou oblastí Elysium a jižními vysočinami, protíná planinu Isidis severně od planiny Hesperia, pokračuje podél hemisférické pře-



Polární stereografická projekce Marsu se středem v areografických souřadnicích 50° severní šířky a 190° západní délky. Tečkovaná kružnice znázorňuje předpokládané hranice impaktního bazénu Borealis s průměrem 7700 km. Zkratky názvů jednotlivých oblastí povrchu Marsu vyznačených na obrázku: Ac — Acidalia, Am — Amazonis, Ar — Arcadia, E — Elysium, H — Hesperia, I — Isidis, SM — Syrtis Major, U — Utopia, L — Lyot, MT — Mareotis-Tempe Terra, OM — Olympus Mons. (Podle Wilhelmse a Squyrese.)

chodné oblasti do blízkosti malého impaktního bazénu Lyot, křížuje planinu Acidalia, prochází pohořím podél severozápadního okraje Mareotis-Tempo Terra dále přes vyvýšenou vulkanickou oblast Tharsis, mezi gigantickou sopkou Olympus Mons (Obr. 4) a třemi štítovými sopkami tvořícími pohoří Tharsis Montes (Arsia Mons, Pavonis Mons a Ascraeus Mons), sleduje masívy podél hemisférické přechodné oblasti mezi regionem Memmonia, planinou Amazonis a obgyre s průměrem více než 8000 km (Obr. 3). lastí Elysium, kde se uzavírá (Obr. na str. 74.) Plochy jižně od této kružnice tvoří téměř úplně vysočiny poseté krátery. Výjimkou jsou pokleslé oblasti impaktních bazénů Hellas a Argyre. Na většině terénu severně od kružnice se rozprostírají vulkanické lávové planiny. Wilhelms a Squyres předpokládají, že toto přibližně prstencovitě seřazení koncentrických pohoří, útesů, příkopů a prudkých svahů definuje v minulosti nerozeznatelný obrovský impaktní bazén o průměru 7700 km. Vzhledem k tomu, že zahrnuje planinu Vastitatis Borealis a i severní vulkanické planiny, navrhl Wilhelms a Squyres pro něj název Borealis (tj. Severní). Borealis umožňuje vysvětlit většinu globálních charakteristik povrchu Marsu. Svými rozměry více než dvakrát přesahuje doposud největší známé impaktní bazény na Měsíci — jižní pól-Aitken o průměru 2500 km a hlavně předpokládaný Oceanus Procellarum s průměrem 3200 km. Protože poloměr bazénu Borealis tvoří 1,1 poloměru Marsu, může vzniknout námitka, že tak rozsáhlý impakt by vedl ke zničení planety. Vnitřní oblasti planetárního tělesa však nejsou při vzniku impaktního bazénu tak výrazně ovlivněny, jak by se mohlo, na základě obrovských rozměrů bazénů, zdát. Poloměr bazénu jižní pól-Aitken ostatně dosahuje 0,72 poloměru Měsíce a poloměr předpokládaného bazénu Oceanus Procellarum dokonce 0,92 poloměru Měsíce. Všeobecně pronikají impaktní bazény v poměru ke svým průměrům méně hluboko do kůry planety, než jak je tomu u menších kráterů o rozměrech desítek až několik málo stovek kilometrů.

Wilhelms a Squyres odhadli energii potřebnou k vyhloubení impaktního bazénu o průměru 7700 km na 10^{29} J. Kosmické těleso, které bazén vytvořilo, mělo při předpokládané hustotě 3000 kgm^{-3} a impaktní rychlosti 24 km s^{-1} (orbitální rychlost Marsu kolem Slunce) průměr asi 600 km. Snížení rychlosti impaktu na 12 km s^{-1} vede ke zvětšení požadovaného průměru na 950 km. Tyto hodnoty se přibližně shodují s předpo-

kládanými teoretickými rozměry těles, vyskytující se v blízkosti oběžné dráhy Marsu, na konci akrece vlastní planety z planetezimál. Z výpočtů vyplývá, že druhé největší těleso v blízkosti oběžné dráhy Marsu by mělo mít po akreci samotného Marsu průměr 1800 km, třetí 1100 km, ... desáté 380 km. Wilhelms a Squyres udávají pro porovnání odhadované průměry tří největších asteroidů: 1025 km (Ceres), 583 km (Pallas) a 555 km (Vesta).

Pravděpodobnost, že v ranných etapách vývoje Marsu mohlo dojít k obřímu impaktu na jeho severní polokouli podporuje už zmíněná skutečnost, že impaktní bazény jsou podobně jako menší krátery hojným jevem pozorovaným v celé předběžně prozkoumané sluneční soustavě od Merkura až po měsíce velkých planet. Vznik impaktních bazénů provázal „epochu velkého bombardování planetárních povrchů“, kdy přitažlivost nově utvořených planetárních těles vedla k dodatečné akreci „zbylých“ planetezimál, resp. jejich menších seskupení na povrchy mladých planet. V souvislosti s velkým bombardováním je vznik bazénu Borealis celkem pravděpodobný. Borealis je tak doposud největším známým impaktním bazémem ve sluneční soustavě a možná, že ho překonají zatím ještě neznámé impaktní bazény na Venuši. K podrobnějšímu poznání bazénu Borealis však fotogeologický materiál Marineru 9 a orbitálních částí Vikingů 1 a 2 nestačí. Bude nutná přímá analýza terénních vzorků automatickými stanicemi (slibný je uvažovaný projekt marťanského vozítka — Roveru, jakéhosi marsochodu, předpokládaný pro devadesátá léta společně NASA a ESA), nebo doprava vzorků na Zemi. Zatím jsou k dispozici jen výsledky dvou nepříliš komplexních analýz materiálu ze severní vulkanické planiny Utopia (Viking Lander 2) a z jižnější planiny Chryse (Viking Lander 1). Do určité míry mohou pomoci i kvalitnější fotogeologické a orbitální chemické údaje ze schváleného projektu MGCO (Mars Geoscience Climatology Orbiter). Start k Marsu se předpokládá v srpnu 1990. Konečně i z více pramenů, mj. z moskevského Ústavu kosmického výzkumu AV SSSR (IKI), který je střediskem sovětského výzkumu planet, se objevily informace o obnovení zájmu o aktivní výzkum Marsu. První sonda, plánovaná na konec osmdesátých resp. na začátek devadesátých let, však zřejmě zaměří pozornost na průzkum měsíců Phobos a Deimos, které jsou podle všeho bludnými asteroidy v gravitačním objetí rudé planety.

nové knihy a publikace

● **G. Dautcourt: Was sind Quasare?** Naklad. B. G. Teubner, Lipsko; 3. vyd., str. 82, obr. 19; brož. M 4,90.

Útlá knížka, jejímž autorem je dr. Georg Dautcourt z Ústředního ústavu pro astrofyziku Akademie věd NDR, se snaží dát odpověď na otázku uvedenou v titulu: Co jsou kvasary? A ve stručnosti odpověď dává. Knižku jsme recenzovali v ŘH 3/77, (str. 62 až 63) při jejím 1. vydání. Nynější třetí, přehlédnuté, se od prvního neliší. Rozdíl jsou jen v jinak (a lépe) upravené obálce (na níž nyní nalezneme rádiový zdroj Cen A), v několika slovech předmluvy a v doplňcích literárních odkazů. Byly i opraveny chyby, ale těch nebylo mnoho. Nynější vydání je na lepším papíře (při stejné ceně publikace), takže obrázky vyšly podstatně lépe. O užitečnosti a oblíbě knížky snad nejlépe svědčí skutečnost, že se v poměrně krátké době dočkala tří vydání (první vyšlo v roce 1976). Je otázkou, zda se má knížka pojednávající o kvasarech vydávat v dalších

vydáních v nezměněné podobě. Rozhodně by jí prospělo přepracování a hlavně doplnění o poznatky za téměř celé desetiletí (a těch je mnoho). Ale i tak lze Dautcourtovu knížku doporučit každému, kdo chce získat první informace o kvasarech.

● **J. N. Jefremov: In die Tiefen des Weltalls.** Naklad. G. B. Teubner, Lipsko 1984; 2. vyd., str. 216, obr. 62; cena brož. M 11,50.

Teubnerovo nakladatelství a moskevské vydavatelství Mir připravily společně druhé přepracované vydání velmi užitečné knížky o hvězdách a galaxiích. Po krátkém úvodu se v ní čtenář stručně seznámí s několika velkými observatořemi a jejich dalekohledy, další kapitoly jsou věnovány vzdálenostem nejbližších hvězd, H-R diagramu, hvězdokupám, mezihvězdné hmotě, cefeidám, Galaxii, Magellanovým oblakům, velké galaxii v Andromedě, vzdálenostem galaxií a rudému posuvu, kvasarům, kosmologii a kosmogonii a výhledům do budoucna jak pokud jde o přístrojovou techniku, tak i některé moderní metody výzkumu. Knižka při svém rozsahu a šíři tematiky, jíž se zabývá, nemůže pochopitelně jít v jednotlivých kapitolách příliš do hloubky, ale také nezůstává na povrchu. Každému čtenáři dá dobrý a solidní přehled téměř o celé astrofyzice. Uví-

úkazy na obloze

v červnu 1985

SLUNCE vstupuje 21. června v 11^h44^m do znamení Raka; v tento okamžik je letní slunovrat a začíná astronomické léto. Dne 1. června vychází Slunce ve 3^h56^m, pak stále dříve, až mezi 13. až 20. červnem ve 3^h50^m, načež stále později, až 30. června ve 3^h54^m. Zapadá 1. června ve 20^h00^m a pak stále později, až mezi 20. až 30. červnem ve 20^h13^m. Délka dne se v červnu mění jen málo. Počátkem měsíce je 16^h04^m, v době slunovratu 16^h22^m a koncem června 16^h19^m. Od počátku měsíce do slunovratu se délka dne prodlouží o 18^m a od slunovratu do konce června se opět o 3^m zkrátí. Nejdélší den je 20. června — 16^h23^m. Polední výška Slunce nad obzorem se během června nemění, je po celý měsíc 62° až 63°.

MĚSÍC je 3. VI. ve 4^h51^m v úplňku, 10. VI. v 9^h19^m v poslední čtvrti, 18. VI. ve 12^h58^m v novu a 25. VI. v 19^h53^m v první čtvrti. Přizemím prochází Měsíc 1. a 29. VI., odzemím 13. VI. Během června nastanou konjunkce Měsíce s těmito planetami: 1. VI. ve 23^h se Saturnem, 3. VI. v 11^h s Uranem, 4. VI. ve 14^h s Neptunem, 7. VI. v 17^h s Jupiterem, 14. VI. ve 12^h s Venuší, 19. VI. v 17^h s Merkurem, 29. VI. v 5^h opět se Saturnem a 30. VI. v 19^h znovu s Uranem. Ve večerních hodinách 29. VI. nastane letos poslední (třetí) zákryt poměrně jasné hvězdy (2,5^m) δ Scorpii Měsícem. V Praze nastává vstup ve 20^h35,6^m, výstup ve 21^h06,2^m. Bližší údaje jsou ve Hvězdářské ročence 1985.

MERKUR je 7. VI. v horní konjunkci se Sluncem a není téměř celý měsíc pozorovatelný. Mezi 20. až 30. červnem zapadá mezi 21^h25^m až 21^h36^m, tedy zhruba 1¹/₄ h po západu Slunce. Jasnost planety se během uvedené doby zmenšuje z -0,8^m na 0,0^m. Dne 7. VI. Merkur prochází přísluním a současně je nejdále od Země. Dne 26. VI. ve 2^h nastane konjunkce Merkura s Polluxem, při níž bude planeta 5° jižně od hvězdy.

tají ji zvláště zájemci o astronomii, kteří se děsí i sebejednodušších matematických vztahů; autor se jim totiž důsledně vyhýbal. Jefremovovu knížku můžeme zájemcům o astrofyziku vřele doporučit. Její první vydání (1974) bylo v SSSR odměněno v soutěži o nejlepší populárně-vědeckou knihu a to nejlépe svědčí o její úrovni. J. B.

NOVÝ KATALOG RENTGENOVÝCH ZDROJŮ

Od srpna 1977 po šest měsíců přehlížela družice HEAO-1 celou oblohu v rentgenovém oboru 0,25 až 25 keV. Hlavním jejím posláním byl výzkum energetických částic (kosmických paprsků). Pro uvedený rentgenový obor nesla i kolimátory s plynovými proporcionálními čítači o ploše 6250 cm². I když některé čítače přestaly během života družice pracovat, je přehledka zatím úplná, nehomogennější a nejcitlivější. Zpracování dat ze sady detektorů s různým úhlovým rozlišením je však velmi složité, a tak výsledný katalog byl publikován teprve nedávno — a to ne v konečné podobě. Obsahuje 842 objektů; je téměř úplný do úrovně 1,5 Jy na 5 keV, je v něm ale i mnoho slabších zdrojů. Nejsou v něm údaje o pro-

měnnosti, neboť každá část oblohy byla sledována v intervalu jen několika dní. Přesnost souřadnic zdrojů je různá, zhruba od jedné úhlové minuty po desítky minut. Značná část zdrojů (341) byla už objevena při jiných přehlídkách, a v katalogu je uvedeno jejich starší označení a dost úplná bibliografie. Pro 414 zdrojů je navržena optická identifikace; nejčastěji lze zdroje ztotožnit s extragalaktickými objekty, především s kupami galaxií (158 případů), s aktivními jádry galaxií a kvasary. Z galaktických objektů se jako rentgenové zdroje projevují hlavně kompaktní složky dvojhvězd, zbytky supernov a dvojhvězdy typu RS CVn. Ve 14 případech se jedná o rentgenový pulsar a v 16 o náhle se zjasňující zdroj. -Ma-

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V LEDNU 1985

Den	UT1—UTC	UT2—UTC
4. I.	-0,1612 ^s	-0,1658 ^s
9. I.	-0,1702	-0,1740
14. I.	-0,1792	-0,1824
19. I.	-0,1872	-0,1898
24. I.	-0,1946	-0,1966
29. I.	-0,2016	-0,2031

V. P.

VENUŠE se pohybuje souhvězdími Ryb, Berana a Býka; je na ranní obloze. Počátkem měsíce vychází ve 2^h17^m, koncem měsíce v 1^h32^m. Jasnost Venuše se během června zmenšuje z -4,1^m na -3,8^m. Dne 12. VI. je Venuše v největší západní elongaci (46° od Slunce), 16. VI. prochází odsluním.

MARS se pohybuje souhvězdími Býka a Blíženců. Protože se blíží do konjunkce se Sluncem, která nastane 18. VII, není už v červnu pozorovatelný.

JUPITER je v souhvězdí Kozorožce. Pohybuje se do 5. VI., kdy je stacionární, přímým směrem, pak zpětným. Nejvhodnější pozorovací podmínky jsou v ranních hodinách, kdy Jupiter kulminuje. Počátkem června vychází ve 23^h59^m, koncem měsíce ve 21^h59^m. Jasnost Jupitera se během června zvětšuje z -2,1 na -2,3^m.

SATURN je v souhvězdí Vah a po opozici se Sluncem z 15. V. je v červnu ve výhodné poloze k pozorování. Nejvhodnější pozorovací podmínky jsou ve večerních hodinách, kdy kulminuje. Zapadá počátkem června ve 3^h31^m, koncem měsíce v 1^h32^m. Jasnost Sa-

turna se během června zmenšuje z 0,3^m na 0,5^m.

URAN je v souhvězdí Hadonoše. Dne 6. VI. je v opozici se Sluncem (a současně nejbliže Zemi). Je proto v červnu nad obzorem téměř po celou noc; koncem června zapadá ve 2^h28^m. Uran má jasnost 5,8^m.

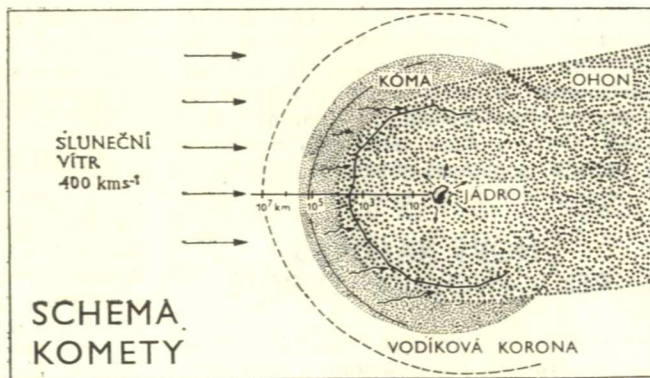
NEPTUN je v souhvězdí Střelce. Dne 23. VI. je v opozici se Sluncem (a současně nejbliže Zemi). Po celý červen je pozorovatelný téměř po celou noc. Jasnost Neptuna je 7,7^m.

PLUTO je v souhvězdí Panny. V červnu kulminuje ve večerních hodinách, počátkem měsíce zapadá ve 4^h08^m, koncem června ve 2^h12^m. Pluto má jasnost 13,7^m.

PLANETKY. Dne 6. VI. je (4) Vesta v zastávce; ze zpětného pohybu přechází do přímého, 13. VI. projde Vesta 29' východně od ζ Virginis. Planetka má jasnost 6,7^m, hvězda 3,4^m.

METEORY. V červnu není v činnosti žádný z významných meteorických rojů, ale několik rojů s poměrně malou činností. J. B.

Na cestu k Halleyově kometě



Necelé tři roky trval ve Vývojové a provozní základně výzkumných ústavů v Praze-Běchovicích vývoj a výroba dvou automatických stabilizovaných plošin ASP-G, které jsou od poloviny prosince minulého roku na palubě kosmických stanic Veněra.

Složitost technického řešení úkolu byla dána nejen vysokými požadavky na rychlost stabilizace s mezní hodnotou 3' za s. a přes-

nost zaměřování přístrojů ne horší než ± 8 , ale i neměnnými krátkými termíny výroby, protože start obou kosmických stanic Veněra byl určen startovními „okny“ na 15. a 21. prosince 1984. Nemenším úkolem bylo i zajištění spolehlivé činnosti elektroniky po více než ročním pasivním letu i v podmínkách hlubokého kosmického vakua v rozmezí teplot -20°C až $+50^{\circ}\text{C}$ a přes-

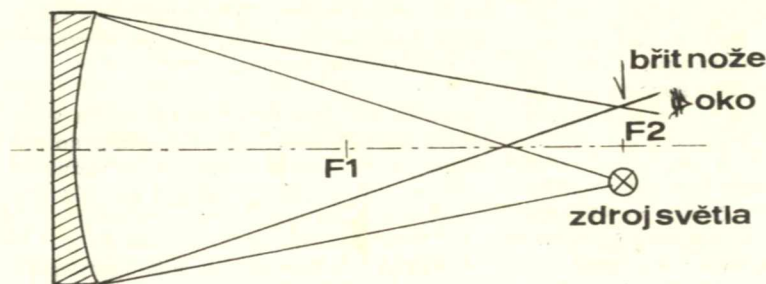
Méně známá stínová zkouška

Pro kontrolu kvality astronomických zrcadel se běžně používá citlivá a přesná Foucaultova stínová zkouška, v uspořádání, kdy je zdroj světla mírně vyosený a břit nože umístěn ve dvojnásobné ohniskové vzdálenosti zrcadla (obr. 1). Těsně za břitem je oko, pozorující stínové obrazy vytvořené zrcadlem. Charakter a tvar stínů umožňuje kvalitativně určit jakost plochy. Podle směru pohybu stínů můžeme určit polohu břitu

nože a tím místo dvojnásobného ohniska. Toto uspořádání je vhodné pro méně světelné dalekohledy s velkou ohniskovou vzdáleností. Pro světelné systémy se nehodí, protože dochází k vyosení zdroje světla a tím k vzniku astigmatismu a kómy. Tyto vady pak mohou ovlivnit hodnocení testované plochy zrcadla. Pro testování těchto zrcadel se užívá výhodnější a méně známé Foucaultovo-Harvelovo uspořádání stínové zkoušky (obr. 2), kterým lze testovat i vysoce světelné objektivy dalekohledů, například 1:2.

Na improvizovaném stojánku je mezi světelným zdrojem a zrcadlem planparalelní destička (např. mikroskopické sklíčko), odchýlena pod úhlem 45° . Část vracejícího se

zrcadlo



OBR.1

nost, odolávající vibračnímu přetížení, které při startu raketového nosiče dosahuje hodnoty až 12 g.

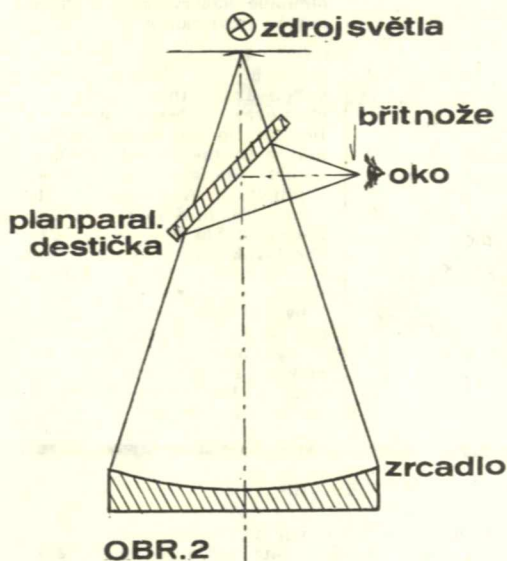
Kromě našich odborníků se na složitém vědeckotechnickém projektu VEGA podíleli specialisté SSSR, BLR, MLR, PLR, NDR, Rakouska, Francie a NSR. V Maďarsku vyvinuli za spolupráce SSSR a Francie systém, sestavený za širokouhlé a úzkouhlé televizní kamery, který má přenášet obraz na Zemi a plnit i naváděcí funkci. Celý komplex má hmotnost 31,5 kilogramu. Obraz snímáný kamerami se ukládá do paměťového systému na stanici, odkud je telemetrické zařízení přeneše na Zem a tam bude výpočetní technikou zpracován.

Kdyby hlavní naváděcí televizní systém vysadil bude uvedeno do činnosti analogové naváděcí čidlo ADN, společný výrobek československých a sovětských odborníků, jehož pracovní dosah zajišťuje spolehlivé navádění stanice od vzdálenosti 300 000 km od komety.

Identifikace rozměrů, teploty a vyzařovací schopnosti jádra komety, prvotních mateřských molekul a dalších hodnot zajistí

infračervený spektrometr, který vznikl na pracovištích francouzských vědců. Celý systém složený z dlouhovlnného, krátkovlnného a zobrazovacího kanálu má při rozměrech 990 X 280 X 240 mm hmotnost pouhých 18 kg.

Francie se podílela spolu s Bulharskem a Sovětským svazem také na vývoji tříkanálového spektrometru, jehož úkolem je detailní spektroskopický výzkum chemického složení různých oblastí kómy a ohonu komety, spektroskopický a polarizační výzkum prachových komponentů a získání spektrálního obrazu jádra komety. Podle soudobých představ tvoří jádro komety světlý vesmírný ledovec ze zmrzlých chemicky složitých plynů, ledu a nesnadno tavitelných minerálů v podobě prachu a balvanů. Hmotnost jádra se při maximálním průměru asi 10 km odhaduje na několik tisíc miliard tun. Spíše bude podstatně menší. Nejvíce starostí dělá ohon komety, kterým má sonda prolétnout. Může se totiž dostat do prostředí s velkými částicemi, které by mohly ohrozit zdárný průběh závěrečné fáze experimentu. -Kuč-



světla je tak odchýlena stranou, takže hrot nože nenarušuje světelný zdroj. Protože se většinou používají destičky bez antireflexních vrstev, nastávají na obou plochách ztráty světla reflexí. Uspořádání proto vyžaduje jasnější zdroj a temný pokoj při zkoušce. Jinak doporučuji použít alespoň jedno-

duchou antireflexní vrstvu (např. napařený fluorid hořečnatý).

Sestava není náročná na výrobu. Vyžaduje jen jednoduchou justáž tak, že odstraníme planparalelní destičku a testovaným zrcadlem pohybujeme tak dlouho, až neodchýlený konvergující svazek světla padá symetricky na štěrbinu. Pak zařadíme pod úhlem 45° planparalelní destičku. Poloha destičky mezi zrcadlem a štěrbinou spolu se vzdáleností od břitu nože musí být taková, aby druhý nežádoucí odraz zadní strany sklíčka nerušil. Samotný nůž pak blokuje obraz této strany sklíčka. Metodika práce a hodnocení kvality zrcadla je stejná jako u klasického uspořádání.

JIŘÍ PROCHÁZKA

ERRATA

V článku „Kombinované pozorování dvojhvězd“ (ŘH 1/85, str. 15) došlo k chybě ve vzorci. Ve vzorci (4) je uvedeno: $a = a_1 + a_2 = atd.$, ale správně má být: $a = a_1 + a_2 = atd.$ Prosíme, aby si čtenáři chybu opravili a zbytečně nepřemýšleli nad vzorcem, který nedává smysl. Omlouváme se autorovi RNDr. Zdr. Komárkovi i čtenářům. -r-

Dnes jsme zajímavá slova vybrali z článku Z. Urbana *Obří impakt na severní polokouli Marsu? Rozluštění pojmenování planiny Utopia není těžké. Slova utopie a utopický patří do běžné slovní zásoby. Možná ale překvapí, že je znám autor slova Utopie. Ano, Thomas More, anglický filozof a politik, název své knihy o ostrově, na němž je zespolečenštěna výroba, utvořil jako novotvar. Vzal si při tom na pomoc řečtinu: u-je řecky ne a topos znamená místo. Utopia je tedy „v překladu“ neexistující místo.*

Jména větších asteroidů Ceres, Pallas a Vesta jsou vzata z řecké mytologie. Ceres byla římská bohyně obilí a polní úrody a na její počest byly pořádány rolnické slavnosti — cereálie: S tímto slovem se dnes ale můžeme setkat i v jiném významu — odborníci jím označují obilniny. To proto, že Římané obilninám říkali cerealia: dary bohyně Cerery. Římská bohyně Vesta měla podobný okruh působnosti. Původně sice šlo o bohyni domácího krbu a jeho ohně, ale protože na ohni se peče, dostala Vesta do resortu i chleba a stala se patronkou pekařů. A když mluvíme o zemědělství, měli bychom podotknout, že Mars původně nebyl bohem války. V dávných dobách ho uctivali jako mnohem sympatičtějšího boha úrody, polí, lesů a jara. S čímž souvisí i latinský název prvního jarního měsíce března — *marius*. Ale vraťme se k planetkám. Jméno *Pallás* se v mýtech objevuje často. Například jako příjmení bohyně Athény (přijala ho prý, když neúmyslně zabila přítelkyni *Palladu*), dále jako jméno Giganta *Pallanta* (toho Athény také zabila), jako jméno Titána *Pallase*, další *Pallás* se se svými syny (měl jich padesát) pokusil dobýt Athény a konečně *Pallás* se jmenoval i prapředek *Arkaďanů*, po němž byl nazván jeden ze sedmi vrcholků, *Palatinský pahorek*, na němž se rozkládá Řím.

min

OBSAH

O. Hlad — E. Škoda: Rozhovor nad mapou hvězdáren ČSSR — J. Hollan: Chcete přispět k výzkumu Halleovy komety? Mapa hvězdáren a planetárií — J. Grygar: Žeň objevů 1984 — E. Škoda — J. Drahokoupil: ČSSR — Z hvězdáren a astronomických kroužků — Novinky v astronomii — Z. Urban: Obří impakt na severní polokouli Marsu — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v červnu 1985 — J. Procházka: Méně známá stínová zkouška.

СОДЕРЖАНИЕ

O. Глад—Э. Шкода: Разговор над картой астрономических обсерваторий ЧССР — Я. Голлан: Хотите поспособствовать исследованию кометы Галлея? — Я. Грыгар: Достижения астрономии 1984 — Э. Шкода—Я. Драгокоупил: Карта астрономических обсерваторий и планетариев — Из астрономических обсерваторий и астрономических кружков — Новости в астрономии — З. Урбан: Гигантский импакт на северном полушарии Марса — Новые книги и публикации — Явления на небе в июне 1985 — Я. Прохазка: Меньше известный метод теневого испытания

CONTENTS

O. Hlad — E. Škoda: Conversation above the Map of Czechoslovak Observatoires, J. Hollan: Do You Want Participating in the Investigation of Comet Halley?, J. Grygar: Highlights in Astronomy in the Year 1984, E. Škoda — J. Drahokoupil: The Map of the Czechoslovak Observatoires and Planetariums, From Observatoires and Astronomical Clubs, News in Astronomy, Z. Urban: Big Impact on the Northern Hemisphere of Mars, Book Reviews, Phenomena in June 1985, J. Procházka: The Less-Known Shadow Test

ŘÍŠE HVĚZD Populární vědecký astronomický časopis

Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorámá Praha
Vedoucí redaktor Eduard Škoda
Redakční rada: doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc., RNDr. Jiří Grygar, CSc; RNDr. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV, RNDr. Milošlav Kopecský, DrSc; Ing. Bohumil Maleček, CSc; doc. Antonín Mrkos, CSc.
Grafická úprava Jaroslav Drahokoupil
Technická redaktorka Ottilie Strnadová
Tisknou Tiskařské závody, n. p., závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2

● Vychází dvanáctkrát ročně ● Cena jednotlivého čísla Kčs 2,50 ● Roční předplatné Kčs 30,—

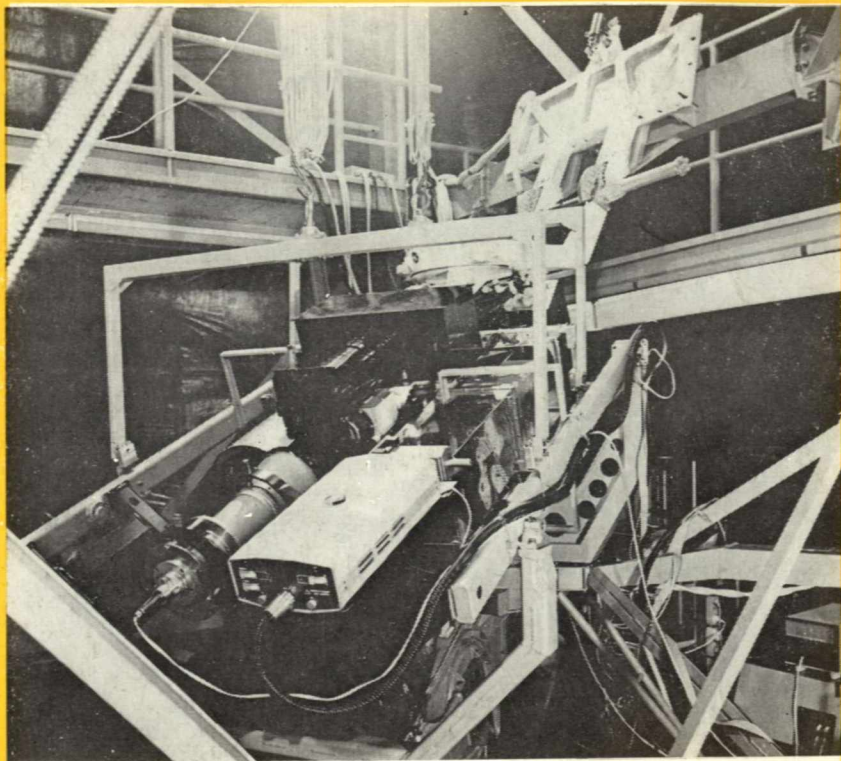
● Rozšiřuje Poštovní novinová služba ● Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚSD Praha — závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6, PNS — ÚED Praha — závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno, PNS — ÚED Praha — závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba ● Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6 ● Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, telefon 78 14 823
Toto číslo bylo dáno do tisku 15. 3. 1985, vyšlo 27. 4. 1985.



Konečná montáž plošiny se všemi přístroji na sondu probíhala pod igelitovým „stanem“
(Ke zprávě na str. 78.)

Náročné prověrky prodělala plošina ASP-G na zkušebním standu. Vytvářel pomocí gumových svazků nejen beztřížný stav, ale prostřednictvím geometrického systému ovládal i imitátory komety, které musela tato plošina přesně sledovat

K článku na str. 78



V ústavu vyvinuli i novou kontrolní měřicí aparaturu (KIA) realizovanou na bázi vývojového systému MV 801 Tesly Kolín, která sloužila se zkušebním zařízením k otestování všech funkcí elektronických systémů, servomechanismů a dalších částí plošiny v pozemských podmínkách

FOTO
ZDENĚK ŠÍDAK