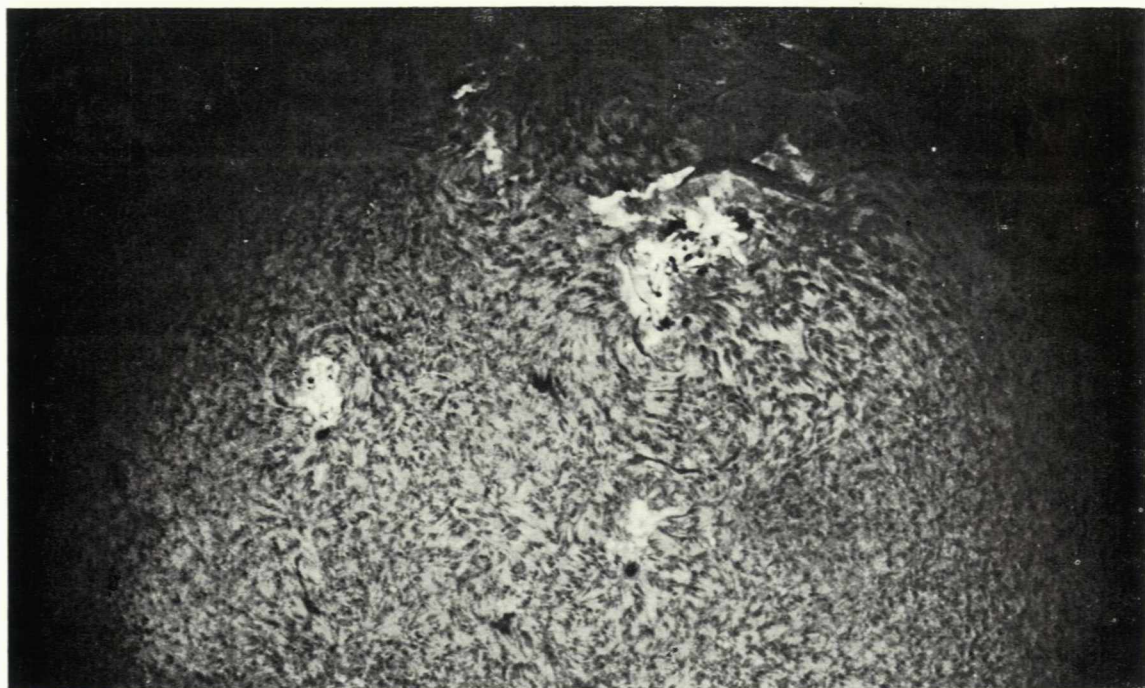


# ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 67  
CENA 2,50 Kčs

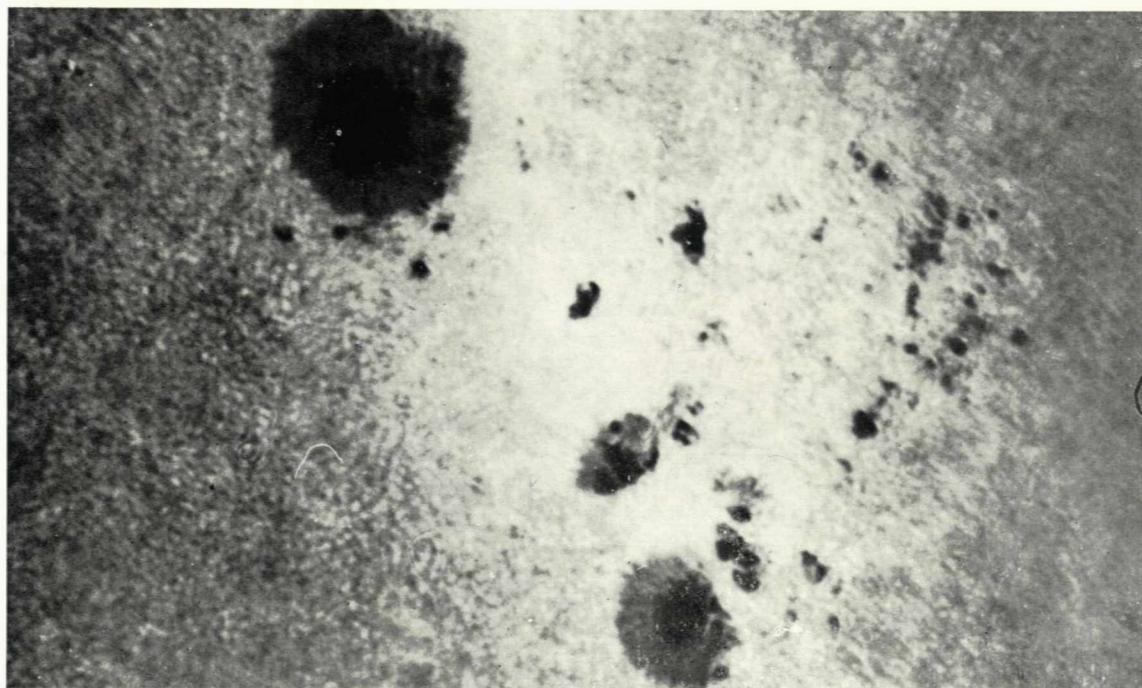
2





## AMAFOTO

Snímky do fotosoutěže AMAFOTO, Bedřich Reichmann: SLUNCE 12. 7. 1982/16:28 UT, Big Bear Region, Refraktor  $\varnothing$  50/1500, filtr 0,7 A 1/15 s, Kodak T. P. 2415 Day Star (nahore), SLUNCE, 14. 2. 1981, 9:48 UT, refraktor  $\varnothing$  100/1500 mm, 1/250 s, Agfa ortho (dole).



## AMAFOTO

(k titulní straně)

Snímek do soutěže AMAFOTO, autor Ladislav Kamarád  
PLEJÁDY — 2. 11. 1984 — 1<sup>h</sup>10<sup>min</sup> — 2<sup>h</sup>10<sup>min</sup>, nová kopule (Kopernikova)  
Kleť, Gajduškovo zrcadlo  $\varnothing$  60 cm, F = 3000 mm, deska Orwo Astroplate,  
neg. Fomadon: 10 minut, pozitiv: Neobrom U 2111, Fomatol.

# Hvězdárny a národní výbory

Na snímku  
P. Kučery  
je třebíčská  
hvězdárna



Rok 1986 je rokem XVII. sjezdu KSČ, 65. výročí založení KSČ a zároveň rokem voleb do zastupitelských orgánů. Jak národní výbory pomáhají rozvoji zájmové činnosti pracujících v oblasti astronomie, na to nám dal odpověď příspěvek našeho třebíčského dopisovatele Petra Kučery.

Třebíčská hvězdárna oslavila loni v červnu 5. výročí svého znovuootevření. Její činnost řídí astronomický kroužek, který pracoval do konce roku 1984 při Jednotném klubu pracujících ROH. Dnes je činný při Kulturně vzdělávacím zařízení (KVZ) městského národního výboru. S hvězdárnou spolupracují i 2 kroužky pro děti a mládež, vedené členy AK KVZ, AK okresního domu pionýrů a mládeže, AK ZŠ Kurta Konrada a místní skupina ČAS.

Vedle vzdělávací činnosti (přednášky, kursy pro astrofyziku, programování a výpočetní techniky) se členové kroužků věnují i práci odborné. Např. skupina pozorovatelů proměnných hvězd vedená Janem Horkým patří už několik let mezi neaktivnější v ČSSR. V červenci 1985 uspořádala už 3. šestidenní zácvikové praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd, jehož se účastnilo 10 pozorovatelů.

V průběhu 2 jasných nocí získali 28 pozorovacích řad od 7 proměnných, z nichž je víc než polovina publikovatelná. Příští praktikum, pro zájemce z celé ČSSR, uspořádají 26. až 31. srpna.

K úspěchu praktika přispěla nová provozní budova hvězdárny, kterou třebíčští astronomové pod vedením předsedy AK KVZ MUDr. Petra Hávy, CSc., vybudovali v roce 1984. Díky pochopení MěstNV jsme získali 8 montovaných buněk, které dříve sloužily jako provizorní objekty autobusové výpravy ČSAD. Nadšenou prací čtyř desítek astronomů-amatérů, kteří na stavbě odpracovali téměř 4000 brigádnických hodin, byla

provozní budova v průběhu 5 měsíců postavena, napojena na inženýrské sítě, vybavena základním inventářem a uvedena do provozu na rozšířeném pozemku hvězdárny. V budově je knihovna, kancelář, fotokomora, malý přednáškový sál pro 50 osob a projekční kabina.

V roce 1984 bylo rozšířeno i přístrojové vybavení. Z NDR byl zakoupen zrcadlový dalekohled Meniscas Cassegrain ( $\varnothing$  150 mm,  $f=2250$  mm) s bohatým příslušenstvím, mimo jiné i se dvěma astrokamerami — planetární a stelární. V roce 1985 jsme dostali z brněnské VAAZ starší kvalitní refraktor ( $\varnothing$  150 mm,  $f=2250$  mm) s paralaktickou montáží německého typu a četným příslušenstvím. Také ODPM zakoupil pro astronomický kroužek dalekohled z NDR — Telementor ( $\varnothing$  63 mm,  $f=840$  mm). Je vybaven dvěma okuláry pro zvětšení  $32\times$  a  $53\times$ , vláknovým křížem a je umístěn na malé paralaktické montáži s jemnými ručními pohyby. K nastavení dalekohledu slouží mířidla upevněná na tubusu, s nimiž se dobře pracuje i za dost temné noci. Na „proměnnáškém“ praktiku prokázal Telementor své kvality. Při pozorování mimo město jsme jím pohodlně dosáhli vizuálně  $+11$  m a můžeme ho doporučit i ostatním kroužkům a hvězdárnám.

Chystáme se na výstavbu pozorovatelný s pětimetrovou kopulí, kterou jsme získali z petřínské hvězdárny, na zvýšení počtu astronomických kroužků pro děti a mládež a na vybavení hvězdárny další technikou, mezi níž figuruje např. promítačka a mikropočítač.

Věříme, že nám astronomické nadšení vydrží i do dalších let a díky pochopení příslušných orgánů získáme i profesionálního pracovníka. Pokud budete mít do Třebíče cestu, naše adresa je: Švabinského ul. 5, telefon 5683.

PETR KUČERA

## Jasně body v X-emisi a výrony magnetického toku na Slunci

Jakmile byly získány ještě před Skylabem, který fungoval jako prvotřídní sluneční observatoř v r. 1973, snímky Slunce v X-emisi, a zvláště pak díky této kosmické laboratoři, vynořila se kupa čekanych, ale i nečekanych objevů. K těm nečekaným patří objev nevelkých jasně zářících políček, „bodů“, v X-emisi, které, jak se záhy ukázalo, mají životnost většínou od několika minut do několika hodin a jsou rozprostřeny mimo normální aktivní oblasti se skvrnami. Vyskytují se po celém slunečním disku, tedy i ve velkých šířkách kolem slunečních pólů, kde normální oblasti se skvrnami nikdy nebyly pozorovány. Jasně body dostaly zkratku XBP (z anglického X-ray bright points).

Detailní snímek bodů v X-emisi z 21. VIII. 1973 ukazuje jejich charakter a rozmístění mimo aktivní oblast, která září, jak je obvyklé, ve velkých ploškách (viz obr. 1 dole). Další překvapení následovalo, když tyto

snímky získané X-dalekohledy z vědeckých satelitů nebo z raket byly porovnávány se současnými magnetickými mapami získávanými slunečními magnetografy na pozemských observatořích. Ukázalo se, že ve všech případech, kdy zářící bod byl patrný, byla v téměř místě ve sluneční fotosféře malá dvoupólová magnetická soustava, tedy výron magnetického toku. Na obrázku magnetického pole v těchto místech (obr. 1 nahoře) jsou již zakreskovány pro lepší porovnání malé dipóly. Je to snímek displeje magnetografu, kde jedna magnetická polarita je světlá, druhá, opačná je tmná. Pozice zakrouzkovaných dipólů odpovídají zakrouzkovaným zářícím bodům v X-emisi. Při levé straně obou snímků je též bipolární aktivní oblast s nepravidelným magnetickým polem, zářící na velké ploše. V místech, kde jsou patrné malé magnetické dipóly, buď došlo k přechodnému záření v X-emisi, nebo k němu dojde.

Životní doba zářících bodů se pohybuje od několika minut do více desítek hodin. Nejčastější trvání se pohybuje v rozmezí od desítek minut do několika málo hodin. Body o kratším trvání (méně než dva dny) mají výskyt po celém disku, déletrvajících se vyskytují převážně do 30° kolem slunečního rovníku. Denní počet bodů značně kolísá, od 10 za den do 100 za den. Obvyklý počet bývá ale v rozmezí 30—45 za den.

Občasné získávání snímků Slunce v X-emisi v průběhu let ukázalo další nečekané poznatek. V době malé aktivity jedenáctileté-

## Novy a určování mimogalaktických vzdáleností

Jedním ze základních problémů experimentální kosmologie je určení mimogalaktické škály vzdáleností. K tomuto účelu se využívá několika více či méně rafinovaných metod. Vliv různých pozorovacích nepřesností a výběrových efektů je však při těchto metodách značný, takže výsledné hodnoty pro vzdálenosti příslušných mimogalaktických objektů nejsou příliš přesné. V literatuře se proto pro tzv. modul vzdálenosti ( $m - M$ ) vybraných mimogalaktických objektů obvykle vyskytuje více hodnot.

Vedle známé spirální galaxie M31 v souhvězdí Andromedy hraje v určování mimogalaktické škály vzdáleností významnou roli také kupa galaxií v souhvězdí Panny. Při chystaných experimentech s Hubblovým kosmickým dalekohledem se proto počítá

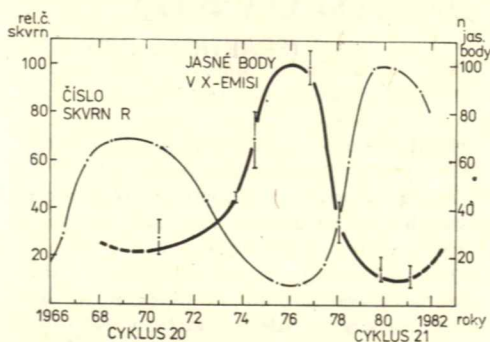
také s pozorováním cefeid v galaxiích patřících do této kupy. Závislosti mezi periodou a svítivostí cefeid, určené z pozorování, se standardně využívá k určování mimogalaktických vzdáleností proto, že nejjasnější cefeidy jsou pozorovatelné v relativně bližších mimogalaktických objektech i souběžnými prostředky. Nicméně postup využívající cefeid má i svá slabá místa. Například — cefeidy se vyskytují převážně v koncentrovaných ramenech spirálních galaxií bohatých na plyn a prach. Tato okolnost pak ztěžuje přesné určení svítivosti. Nebo pozorování mimogalaktických cefeid vyžaduje relativně precizní fotometrii, jelikož v případě cefeid jde vlastně o vztah tří veličin — periody, svítivosti a barvy.

Vztah mezi periodou a svítivostí cefeid však není jedinou závislostí u proměnných hvězd využitelnou k určování mimogalaktických vzdáleností. K tomuto účelu lze využít také z pozorování určené relativně striktní závislosti mezi svítivostí v maximu vzplanutí a rychlostí poklesu jasnosti po maximu pozorované u nov. Novy mají v tomto ohledu dokonce i některé výhody. V maximu jasnosti jsou totiž většinou jasnější

ho cyklu se průměrný počet zářících bodů zvyšoval více než dvakrát oproti rokům s velkou skvrnovou aktivitou! To ale nebylo vše. Když se spočítal úhrnný výron magnetického toku v místech jasných bodů a porovnal se s výronem magnetického toku aktivních oblastí se skvrnami, ukázalo se, že celkový výron magnetické energie převažuje v místech zářících bodů a je největší v letech slunečního minima! Ať se tento závěr potvrdí či nikoliv, je zcela zaručené, že počet bodů v X-emisi má chod vůči křivkám slunečních skvrn (i dalším některým jevům) zcela opačný, jak je patrné z obr. 2 (podle J. M. Davise).

Jak si vše vysvětlit a jaké dopady těchto objevů z posledních deseti let lze čekat pro problematiku Slunce—meziplanetární prostor—Země? Je pravděpodobné, že vyořování magnetického pole (magnetických toků) bude podléhat následujícím zákonitostem: v maximech se budou vyořovat větší komplexy magnetických toků, s velkým soustředěním do větších trubíc, tj. skvrn. Bude zde větší soustředěnost a uspořádanost. Zároveň malých více rozptýlených toků bude relativně méně. V minimech bude situace opačná. Vyořovat se budou v daleko větším množství malá rozptýlená magnetická pole (toky), soustředěných velkých toků v oblasti skvrn bude méně, jsou méně časté. Je zřejmé, že tato strukturální vlastnost výměny magnetických toků a jejich celkové velikosti v průběhu cyklů bude podmiňována kolísavou velikostí konvekce a ma-

krokonvekce pod fotosférou. K výronům magnetického pole bude docházet vždy, i v letech minima, ale tehdy bude vystupovat na povrch magnetická energie v rozdrobenější formě. Jevy s tím spojené vzhledem k jejich sice četnému, ale malému rozsahu nebudou tak bouřlivým způsobem ovlivňovat meziplanetární prostor a sféru Země. Slunce z hlediska své geoaktivity či geoeфекtivity bude skutečně méně aktivní v letech minima slunečních jedenáctiletých cyklů, určených podle skvrn nebo podle erupcí.



Chod výskytu zářících bodů v X-emisi (silná křivka, rozptylové úsečky vyznačují období měření) a normalizovaného čísla skvrn R (slabší křivka), v průběhu let téměř dvou cyklů (1966–1982). Podle J. M. Davise. Je patrný opačný chod obou křivek.

než cefeidy. Navíc k určení rychlosti poklesu jasnosti po maximum není nutná extrémně precizní fotometrie. Konečně, novy se vyskytují také v eliptických galaxiích, u kterých odpadá problém s absorpcí ve spirálních ramenech. Proto se již před několika lety zrodil nápad využít k určování mimogalaktických vzdáleností jako „standardních svíček“ právě nov. Konkrétněji: počítalo se s využitím nov v obřích eliptických galaxiích kupy v Panně k určení vzdálenosti této kupy galaxií. Samozřejmě, metoda využívající nov má rovněž slabá místa, nicméně měla by poskytovat přinejmenším tak dobré (a pravděpodobně lepší) výsledky jako metoda s cefeidami.

Kanadští astronomové C. Pritchett a S. van den Bergh uveřejnili v časopise *The Astrophysical Journal Letters* [sv. 288, str. 141, 1985] zprávu o zajímavých pozorováních dvou nov v obřích eliptické galaxii M87=NGC 4486 patřící do kupy v Panně. Informace získali CCD detektory umístěnými v primárním ohnisku kanadsko-francouzsko-havajského 3,6m reflektoru umístěného na Havaji. K pozorování si vybrali pole o rozměrech 2,2 krát 3,3 obloukové minuty ve vý-

chodní části M87. Limitní magnituda pozorování byla  $B=25,5$ . Pozorování trvalo 60 minut a bylo opakováno v pěti nocích. Objevili 2 výrazné proměnné objekty (viz obrázky). Po vyloučení možných alternativ (supernovy, cefeidy typu RR Lyrae) došli Pritchett a van den Bergh k závěru, že jde o klasické novy. První dosáhla maximální jasnosti  $B(\max.)=24,9$  přibližně 24. února 1984, druhá  $B(\max.)=24,1$  přibližně 28. února 1984. Z rychlosti změn jasnosti obou nov vyplývá, že modul vzdálenosti M87 je v porovnání s modulem vzdálenosti M31  $[(m-M)_B=24,4]$  větší o 6 až 8 magnitud. Výsledný modul vzdálenosti pro kupy v Panně tak vychází v intervalu 30,4 až 32,4. K přesnějšímu určení jsou nutná pozorování rozsáhlejšího souboru nov v M87, která právě probíhají. Nicméně již uvedená relativně nepřesná hodnota je v dobrém souladu se všemi posledními určeními Hubblova parametru.

V případě nov pozorovaných Pritchettem a van den Berghem v M87 jde zřejmě o dosud nejslabší pozorované proměnné hvězdy v historii astronomie.

ZDENĚK URBAN

# Kosmická astronomie a amatérské pozorování

(PRAKTICKÉ PŘÍKLADY)

V předminulém čísle jsme slíbili příklady, jak mohou i jednodušší optická měření přispět k pochopení vlastností a vývoje rentgenových a gama zdrojů. Zde jsou: například známá rentgenová dvojhvězda HZ Her = Her X-1. Během svého vývoje střídá dva odlišné optické stavy: aktivní, v němž je světelná orbitální křivka silně postižena odrazovým jevem, zahříváním polokoule optické složky přivrácené k rentgenovému zdroji, a neaktivní, v němž má křivka zcela jiný tvar. K zahřívání nedochází a střední magnituda systému je o víc než magnitudu nižší než v aktivním stavu. Archivní optická data ukázala, že v uplynulých víc než 50 letech proběhlo několik aktivních a neaktivních stavů. Přečody mezi nimi byly velmi rychlé. Trvaly jen několik dní, zřejmě jako důsledek drastických změn v akreci hmoty od optické složky k rentgenové. Rentgenové pozorování takového přechodu by bylo nesmírně cenné; žel dodnes jsou veškerá rentgenová data vztažena jen k aktivnímu stavu, který trvá nepřetržitě plných 28 let. Je to výjimka, neboť během posledních 56 let strávil objekt celkem 26 % času ve stavu neaktivním. Je tedy velmi důležité sledovat objekt opticky a v případě změny hned na něj navést rentgenový dalekohled.

Fyzikálně velmi blízká je rentgenová dvojhvězda V1727 Cyg = 4U2127+47, která je v neaktivním stavu, a čeká se na její opětné zjasnění. V obou případech máme za to, že světelné změny velice úzce korelují se změnami rentgenovými jako důsledek prudkých změn ve výměně hmoty mezi optickou složkou a akrečním diskem okolo neutronové hvězdy. HZ Her opticky kolísá mezi 13. a 15. magnitudou, V1727 je slabší — mění se mezi 16. a 19. hvězdnou

velikostí. Známe však i rentgenové dvojhvězdy relativně opticky jasnější, jako je např. X Per, kolísající mezi 6. a 7. magnitudou. Z hlediska optických změn jsou důležité i rentgenové zdroje s akrecí hmoty na degenerovaného trpaslíka, v optické oblasti známé jako kataklyzmické proměnné. Rentgenové zahřívání je tam pro nižší rentgenové toky zanedbatelné, ale řada dalších projevů zůstává a umožňuje studovat strukturu a dynamiku akrece, akrečního disku i vývoj celé soustavy. Jako příklad poslouží MV Lyr, AM Her a TT Ari. Bez ohledu na způsob vlastní akrece — zda přes disk, či přímo — je dlouhodobé chování těchto objektů téměř identické. Typické je střídání dlouhodobě stabilních aktivních (opticky jasnějších) a neaktivních (opticky slabších) stavů, přičemž rozdíl mezi nimi je většinou více než 1 magnituda. Tyto stavy — obvykle je vyšší stav běžnější než stav nízký — opět odrážejí změny v akreci mezi složkami a je pravděpodobné, že souvisí s rentgenovým zahříváním optické složky. Rentgenová a ultrafialová měření jsou opět podstatná pro období přechodů mezi stavy, a právě ty lze dobře předpovědět a detekovat optickým monitorováním. Objekty v aktivním stavu jsou přitom dobře pozorovatelné i malými přístroji: TT Ari dosahuje 10. magnitudy, MV Lyr 12,5 a AM Her třinácté.

Mohl by následovat dlouhý výčet dalších objektů, kromě stálých zdrojů i přechodných, kde je akrece hmoty jen epizodou, anebo v nichž dochází k jadernému vzplanutí na povrchu neutronové hvězdy. Sem patří měkké rentgenové zdroje, rychlé rentgenové zdroje pozorovatelné jen desítky až stovky minut a také záblesky záření gama v trvání od desítek milisekund po desítky sekund. V některých případech by opět mohlo docházet i k projevům v optickém světle, a to často v intenzitě dostatečné pro detekci i malými přístroji. Účast malých observatoří a amatérů na optických pozorováních objektů kosmické astronomie lze tedy shrnout do následujících bodů:

- optické monitorování vybraných objektů (jedno pozorování asi za 1 až 10 dní podle charakteristiky změn)
- zabezpečení kvazisimultánních dat umožňujících výpověď o stavu objektu v období pozorování z kosmického prostoru
- monitorování poloh přechodných zdrojů a krátkých záblesků se zabezpečením co nejdříve doby pozorování

— účast na vyhodnocení optických dat (zejména fotografických), získaných ve velkých množstvích na velkých observatořích.

Tato práce může přinést podstatné rozšíření pozorovací doby, a tedy dostatečné monitorování i většího počtu objektů. Dále rozšíření pozorovacích míst, a tím větší možnost vyloučení nepřízné počasí.

Mezi doporučené metody pro amatérská pozorování patří tedy vizuální a fotografická fotometrie. Fotoelektrická fotometrie jen výjimečně.

Tam, kde je to možné, je třeba preferovat fotometrii fotografickou. Má řadu výhod. I pozorování vizuální však mohou být cenná, zejména tehdy, jedná-li se o ucelené řady. Jako přístroje se dobře hodí i malé dalekohledy nebo kamery, např. fotografické zachycení hvězd 10. magnitudy nebývá pro zkušeného amatéra problémem. Většinou dobře vyhoví metodika běžně používaná např. pro pozorování proměnných hvězd.

V socialistických zemích jsou optická a rentgenová pozorování rentgenových a gama zdrojů organizována v 2. sekci „Astrofyzikální výzkumy“ programu Interkosmos. Koordinací bylo pověřeno oddělení kosmického astrofyzikálního výzkumu AsÚ ČSAV v Ondřejově pod vedením RNDr. Borise Valníčka, DrSc. První zkušenosti byly získány v roce 1981 s organizací pozorování pro rentgenové experimenty na palubě Saljutu 7 s návazností na experiment na Astronu a v poslední době i na pozorování s využitím družice EXOSAT. Ukázalo se, že dlouhá optická pozorování mohou mít značný význam i bez rentgenových dat, a to především pro studium evoluce objektů kosmické astronomie. Jde o práci v celosvětovém měřítku dost unikátní s ohledem na to, že podobná optická měření v zahraničí bývají zaměřena — a současně i omezena — na krátkodobá pozorování a studium krátkodobé proměnnosti.

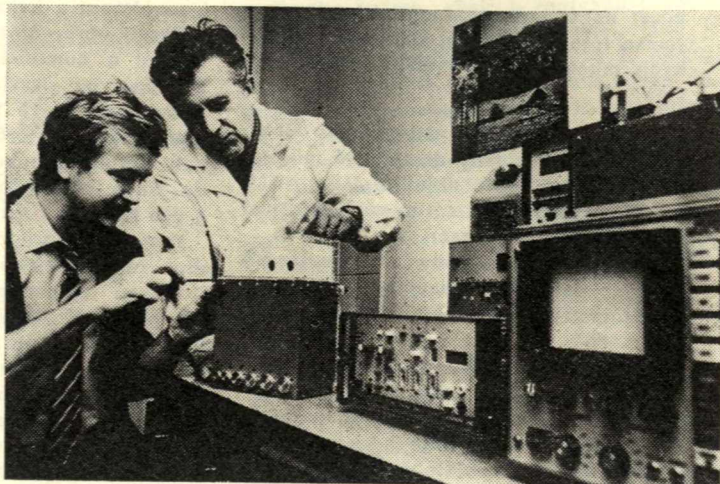
Původně jsme se širším zapojením amatérů do těchto akcí nepočítali. Zájem o účast byl však tak vysoký, že se např. organizovaného pozorování TT Ari družicí EXOSAT účastnilo v ČSSR víc než 10 amatérů a malých hvězdáren a první zpráva o tom, že objekt pokračuje ve zjasňování po uplynutí období nepozorovatelnosti, přišla právě od amatéra. Získali jsme tak několikadenní náskok v organizaci rentgenového pozorování a simultánních optických měření, která skončila velmi úspěšně. K rentgenovým datům získaným družicí EXOSAT přibyla

i simultánní a kvazisimultánní optická data z deseti observatoří ČSSR, SSSR, NDR, Maďarska a Rumunska. Přidělení pozorovacího času na družici EXOSAT bylo přitom podmíněno právě naší monitorovací optickou službou, která předpověděla a sledovala optický přechod ze supernízkého stavu do stavu vysokého, lišícího se v intenzitě o dva řády (o 5 magnitud).

Pozorovací program TT Ari prokázal vedle fotoelektrické a vizuální fotometrie i velkou užitečnost fotografických metod. Při pozorování měkkým rentgenovým dalekohledem LE na palubě družice EXOSAT totiž došlo k překvapení. Asi 20 obloukových minut od zdroje se nečekaně objevil další dosud neznámý rentgenový zdroj, pro nějž jsme mohli odvodit přesnou polohu, intenzitu, světelnou křivku a některé spektrální a další informace. A protože oblast TT Ari byla dlouhou dobu fotograficky monitorována, máme cenná optická data pro TT Ari i pro nově objevený rentgenový zdroj, včetně optických dat získaných simultánně s rentgenovým měřením.

Podíl malých observatoří a amatérů může být důležitý i pro další podobné programy. V 2. sekci programu Interkosmos, v pracovní skupině kosmická fyzika, byl sestaven společný katalog rentgenových a gama zdrojů, které je třeba opticky monitorovat. Rádi uvítáme všechny vážné zájemce o tuto práci; poskytneme jim seznam objektů a další informace. Optická pozorování rentgenových a gama zdrojů mají však poněkud jiný charakter než amatérská měření proměnných, většinou zákrytových hvězd. Ačkoli změny v jasnosti mohou být enormní — až o 5 magnitud —, jsou buď vzácné, popřípadě pozvolné v trvání dní, až stovek dní. Objekt musíme trpělivě sledovat po měsíce, velmi často i po léta, než dojde k přechodu či jiné změně. Tato na první pohled nezáživná práce však může mít pro moderní kosmickou astrofyziku značný význam. Ukazují to nejen naše zkušenosti, ale i závěry světových týmů zabývajících se podobnou problematikou.

Pracovníci ÚEF SAV při montáži části aparatury DOK-1, určené pro částicová měření na družici Prognoz 10-Interkosmos. Zleva RNDr. Jan Matišin a ing. Jozef Rojko, CSc.



## Měření kosmických energetických částic

KAREL KUDELA

Ústav experimentální fyziky SAV v Košicích se jako jedno z prvních pracovišť v SSR zapojil ihned po svém vzniku v roce 1969 do výzkumného programu socialistických zemí — Interkosmos, a to v oblasti fyzikálního výzkumu kosmického záření a energetických kosmických částic. Tato práce byla pokračováním pozemního pozorování mezonové a později nukleonové složky sekundárního kosmického záření na Lomnickém štítě. Pozorováním se zabývala skupinka fyziků, a to počínaje rokem 1957 — obdobím Mezinárodního geofyzikálního roku, od kterého souvislá registrace kosmického záření ve vysokohorské laboratoři Lomnický štít probíhá dodnes.

Kosmické energetické částice s dostatečně vysokými energiemi na to, aby mohly proniknout geomagnetickým polem a při jaderných interakcích v atmosféře produkovat sekundární kosmické záření, lze registrovat kromě jiných metod také tzv. neutronovým monitorem na pozemních stanicích. Zvláště výhodné jsou k tomuto účelu vysokohorské stanice, jakou je i Lomnický štít. Dnes se zde registruje nukleonová složka kosmického záření, přičemž se využívá produkce neutronů v olověném plášti obalujícím velkoobjemové plynové detektory neutronů a dále jejich zpomalování, resp. odraz v polyety-

lénovém moderátoru. Tímto způsobem při použití osmi trubic (detektorů) je možné za hodinu zaregistrovat více než  $10^6$  neutronů a nepřímo sledovat i drobné změny intenzity kosmického záření za hranicí atmosféry, které k jejich vytvoření vedly.

Laboratoř umožňuje stabilně (s automatickou kontrolou správnosti měření) souvisle registrovat intenzitu kosmického záření. K dispozici jsou hodinové a pětiminutové údaje měření. Hodinová měření jsou poskytována za výměnu dalším podobným stanicím v zahraničí a světovým centřům údajů, což umožňuje fyzikům analyzovat časový průběh měření v různých místech na zemské kuli. Vzhledem k tomu, že účinky magnetického pole na kosmické záření jsou na různých místech odlišné (působí na částice v odlišných intervalech energií), je pak možné taková měření využít ke studiu energetického spektra kosmického záření. Mimo to je kosmické záření i určitým prostředkem „dálkového průzkumu“ fyzikálních parametrů v meziplanetárním prostoru. Jde o to, že fluktuační kosmického záření odrážejí i prostorovou strukturu nehomogenního magnetického pole v meziplanetárním prostředí, a ty jsou zase spojeny s plazmou slunečního větru a sluneční aktivitou. V Ústavu experimentální fyziky SAV probí-



há ve spolupráci se sovětskými a maďarskými kolegy analýza těchto fluktuací a rozpracovávají se nové teoretické přístupy k objasnění jejich souvislosti s parametry meziplanetárního prostředí.

Poměrně vysoká statistická přesnost měření umožňuje sledovat i menší nepravidelné změny intenzity kosmického záření. Takové změny jsou způsobeny např. porušením meziplanetárního prostředí při šíření rázové vlny ze slunečního povrchu a její následnou interakcí s magnetickým polem Země nebo emisí slunečních částic, které mohou v daném místě v atmosféře vyvolat detekovatelnou odezvu. Kromě vzrůstu slunečního kosmického záření (převážně protonů a těžších iontů) byla na Lomnickém štítě zaregistrována odezva od slunečních neutronů v erupci 3. 6. 1982. Jde o první pozemní pozorování svého druhu a Lomnický štít se tím zařadil mezi tři stanice kosmického záření, kde byl tento efekt zaznamenán.

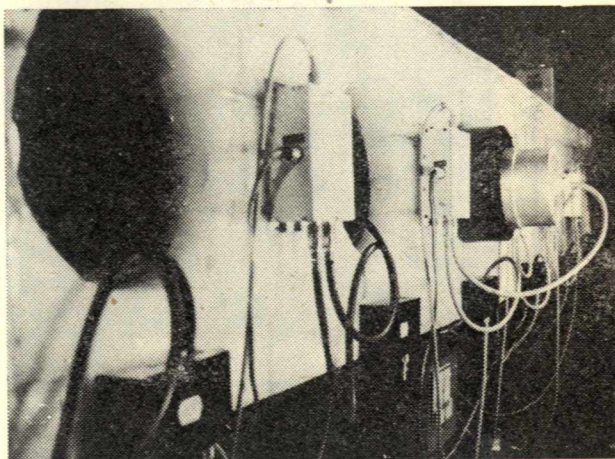
Nepřetržitý provoz zařízení, i přes stále se zvyšující stupeň automatizace měření, vyžaduje obětavou práci techniků, kteří se zde ve čtrnáctidenních intervalech střídají. Extrémní podmínky, hlavně v zimním období a v intervalech, kdy na Lomnický štít nejezdí lanovka, kladou na práci těchto pracovníků značné nároky. Díky práci techniků na Lomnickém štítě se daří udržovat měření v potřebné kvalitě a výpadky měření jsou zcela minimální.

Práce Ústavu experimentální fyziky SAV v programu Interkosmos byly a jsou určitým pokračováním pozemních měření kosmického záření. Částice „nižších“ energií, řádově pod stovky MeV, nedávají v atmosféře Země detekovatelnou odezvu. Přesto se však od r. 1957, kdy byla vypuštěna v SSSR první umělá družice Země, ukazuje, že i v této „nízkoenergetické“ oblasti v okolí Země probíhají mnohé zajímavé fyzikální procesy.

V počáteční fázi se košičtí fyzici podíleli na návrhu aparatur pro částicová měření na nízkoorbitálních družicích Interkosmos 3, 5 a 13. Vývoj aparatur byl zajištěn na MFF UK v Praze. Těžisko práce košického pracoviště pak spočívalo a spočívá ve vyhodnocování a fyzikální interpretaci naměřených údajů, v úzké spolupráci se sovětskými pracovišti, hlavně s Vědeckovýzkumným ústavem jaderné fyziky Moskevské státní univerzity a Ústavem kosmických výzkumů AV SSSR. Byla tak získána celá řada původních výsledků o dynamice elek-

tronů a protonů radiačních pásů Země, o úniku částic původně zachycených geomagnetickým polem do atmosféry (tzv. vysypávání částic) a jejich souvislosti s geomagnetickou aktivitou a nízkofrekvenčním elektromagnetickým vlněním v zemské magnetosféře. ÚEF SAV se rovněž podílel na vyhodnocování jaderných interakcí, které vyvolaly částice kosmického záření vysokých energií v jaderné emulzi umístěné na návratné umělé družici Země Interkosmos 6. To poskytlo některé nové údaje jaderně fyzikálního charakteru.

Novou etapou účasti ÚEF SAV na programu Interkosmos je možné nazvat období od roku 1974. Ve spolupráci s elektrotechnickou fakultou VŠT v Košicích se vytvářely předpoklady pro vývoj částicových aparatur pro kosmické experimenty na košických pracovištích. Kromě uvedených dvou sovětských ústavů přibyla spolupráce s Fyzikálně techn. ústavem AV SSSR v Leningradě. Společně s pracovníky tohoto ústavu byly vyvinuty aparatury pro detekci neutronů a  $\gamma$ -záření v kosmu. První pokusy proběhly na stratosférickém balónu v SSSR, další pak na nízkoorbitální družici Inter-

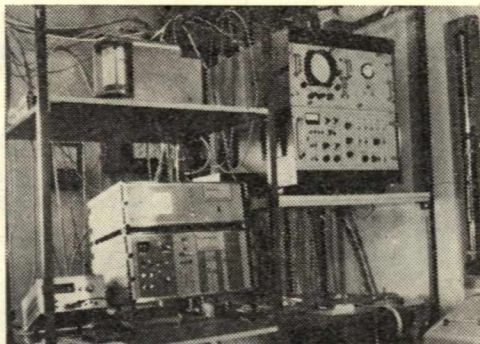


Detekční část neutronového monitoru 8-NM-64 na Lomnickém štítě. Jednou trubicí SNM-15 sovětské výroby je detektor osazen (vpravo), dva otvory vlevo před osazení trubicí. Je vidět polyetylenový moderátor obklopující měřicí trubice a zčásti i olověný prsteneč.

kosmos 17. Tato družice byla vybavena komplexem aparatur pro různá částicová měření. ÚEF SAV se podílel na vyhodnocování měření některých aparatur této družice. Výsledky byly odevzdány příslušným ústavům, které měření vedly. To umožnilo

pracovníkům ÚEF SAV ve spolupráci se sovětskými fyziky a pracovníky AsÚ ČSAV v Ondřejově podílet se i na fyzikální analýze tohoto bohatého experimentálního materiálu. Byly získány původní poznatky o dynamice energetických částic na výšce 500 km, hlavně v souvislosti s geomagnetickými bouřemi a emisemi slunečních částic. Byly zjištěny hodnoty toků elektronů vysokých energií, neutronů a  $\gamma$ -záření, které vznikají jako produkt interakcí primárního kosmického záření a částic radiačních pásů Země ve zbytkové atmosféře, přičemž část těchto produktů uniká nazpět do kosmického prostoru. Poznatky tvořily základ většího množství společných publikací a vystoupení na specializovaných mezinárodních konferencích.

Kosmické záření je důležité i pro kosmické lety s lidskými posádkami, a proto jeho studium má své místo i v kosmické biologii a medicíně programu Interkosmos. Biologické družice, protože jde o návratné objekty, jsou vhodné pro sledování kosmického záření pasivními detektory. Pracovníci ÚEF SAV iniciovali vývoj plastických



Elektronická vyhodnocovací jednotka slouží k záznamu a kontrole měření neutronovým monitorem, která probíhá nepřetržitě. V současnosti je již elektronická jednotka modernizována, což umožňuje provádět např. i tlakové korekce měření.

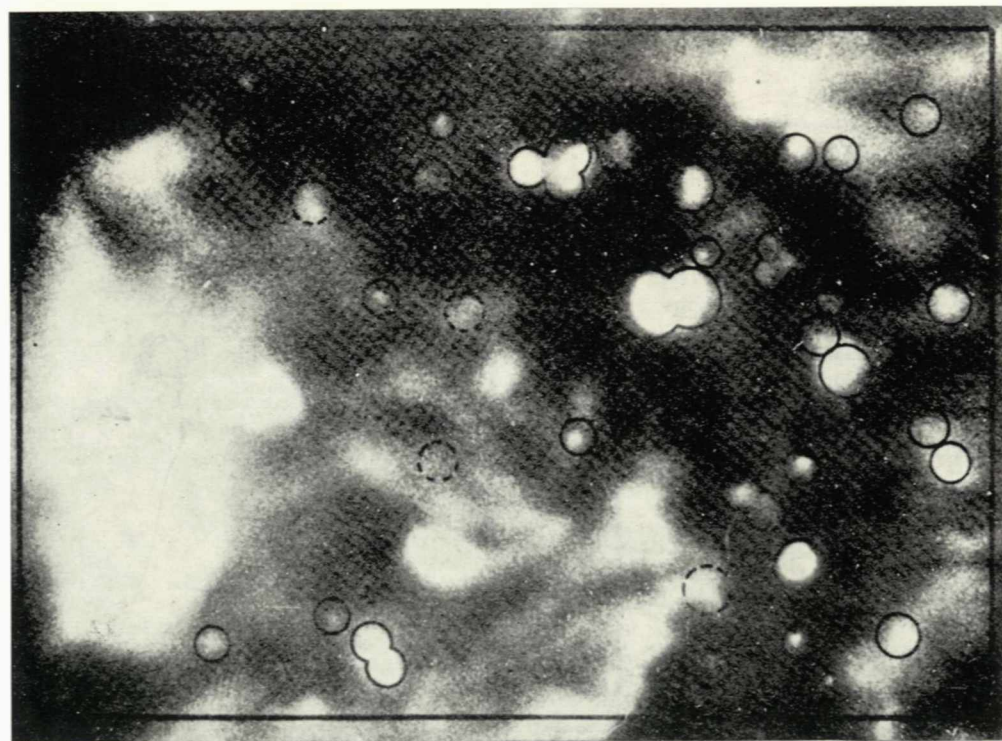
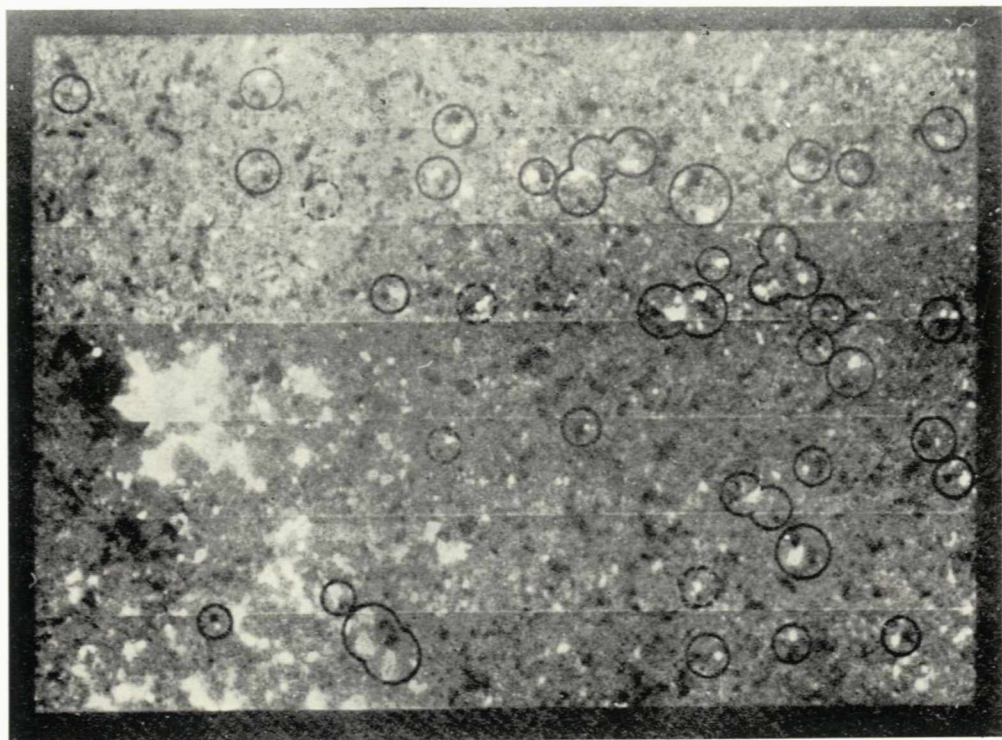
detektorů vhodných pro výzkum stop kosmického záření (vývoj byl prováděn Ústavem makromolekulární chemie ČSAV v Praze) a tyto detektory byly použity spolu s dalšími detektory jiných experimentátorů na Kosmosech 1129, 1514 a 1667. Kromě metodických výsledků byly získány i poznatky o chemickém složení jader (iontů) kosmického záření v oblasti energií  $\sim 10$  MeV/n. V těchto pracích, které jsou doplňovány výpočty intenzity kosmického

záření na okolozemských orbitách, se pokračuje.

Ústav experimentální fyziky SAV se spolu s elektrotechnickou fakultou VŠT v Košicích a Ústavem jaderné fyziky Moskevské státní univerzity podílel i na studiu jemných variací intenzity a úhlového rozdělení toku elektronů a protonů s energiemi desítky až stovky keV na výškové raketě Vertikal-10. Zde byla např. upřesněna doba života (čas, po který jsou částice stabilně zachyceny geomagnetickým polem) elektronů na šířkách odpovídajících místu měření.

Společně s Ústavem kosmických výzkumů AV SSSR a AsÚ ČSAV se v Ústavu experimentální fyziky SAV značně pokročilo ve vývoji nové metodiky měření energetických částic nižších energií (od 10 keV do 1 MeV). Tato oblast energií je velmi „citlivá“ na celou řadu fyzikálních jevů v okolí Země, např. na přechod meziplanetárních rázových vln, rozvoj eruptivních procesů v magnetosférickém ohonu, a je zajímavá i z hlediska aktivních experimentů. Byl vyvinut přístroj s označením DOK, který při pasivním chlazení křemíkových detektorů v podmínkách družic typu Prognoz umožňuje registrovat částice „již“ od těchto nízkých energií. To se potvrdilo v technologickém experimentu DOK-T na družici Prognoz 8, což kromě potvrzení správnosti funkce přístroje poskytlo i některé fyzikální údaje o změnách toků částic při průchodu rázové vlny, o směrovosti toku protonů v tzv. přechodové oblasti magnetosféry, a o souvislostech zvýšení intenzity elektronů v meziplanetárním prostoru s elektromagnetickými emisemi v rádiové oblasti frekvencí.

V dubnu 1985 byla v SSSR vypuštěna družice Prognoz 10-Interkosmos, jejímž hlavním vědeckým úkolem je studium fyzikálních jevů probíhajících v okolí bezsrážkových rázových vln v kosmu. Takovým útvarem je např. okolozemská rázová vlna, vznikající v důsledku vzájemného působení toku plazmy slunečního větru a geomagnetického pole. Jedním ze zařízení komplexu na měření energetických částic na této družici je i přístroj DOK-1, vyvinutý na ÚEF SAV. Dosavadní vyhodnocování ukazují, že přístroj splnil očekávání, a nyní se začíná s fyzikální analýzou toků částic (přicházejících k objektu z různých směrů) a jejich souvislostí s plazmovými parametry, resp. magnetickým polem ve zvlášť zajímavých průchodech družic rámovou vlnou.

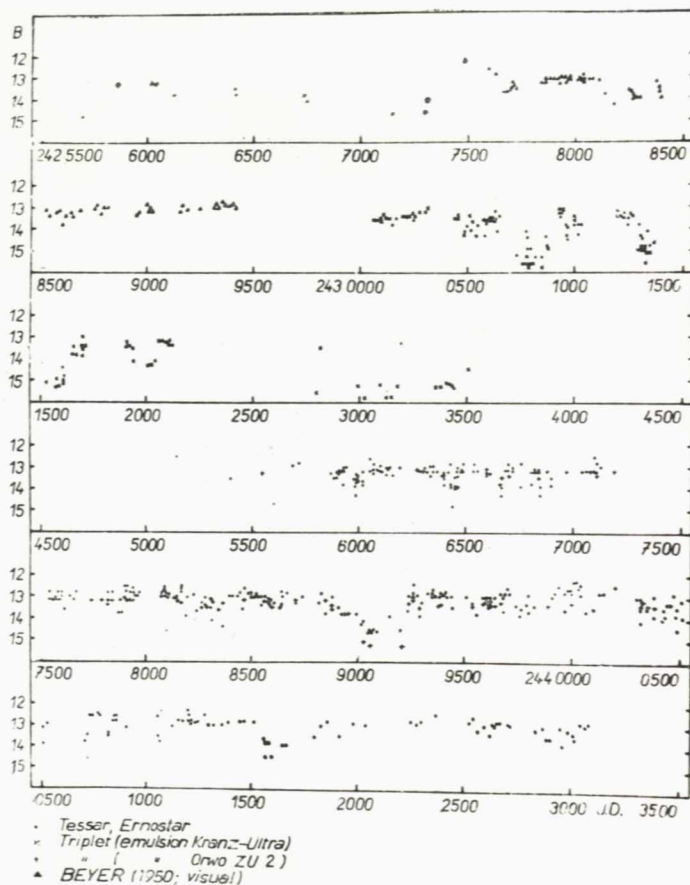


Detailní snímky situace zářících bodů v X-emisí (dole) a magnetická situace, snímané na displeji slunečního magnetografu (nahoře) dne 21. VIII. 1973 kolem 16. hodiny světového času. Zářící body jsou zakroužkovány plnými kroužky, čárkovanými kroužky jsou vyznačena místa, kde momentálně body nezáří, ale jsou malé dipóly (světlé – jedna polarita, tmavé – druhá opačná). Při levé straně snímku jsou rozsáhlejší magnetická pole spojená s rozsáhlými prostory X-emise. Podle L. Goluba a spolupr. (K článku L. Křivského na str. 26.)

# KOSMICKÁ ASTRONOMIE A AMATÉRSKÁ POZOROVÁNÍ

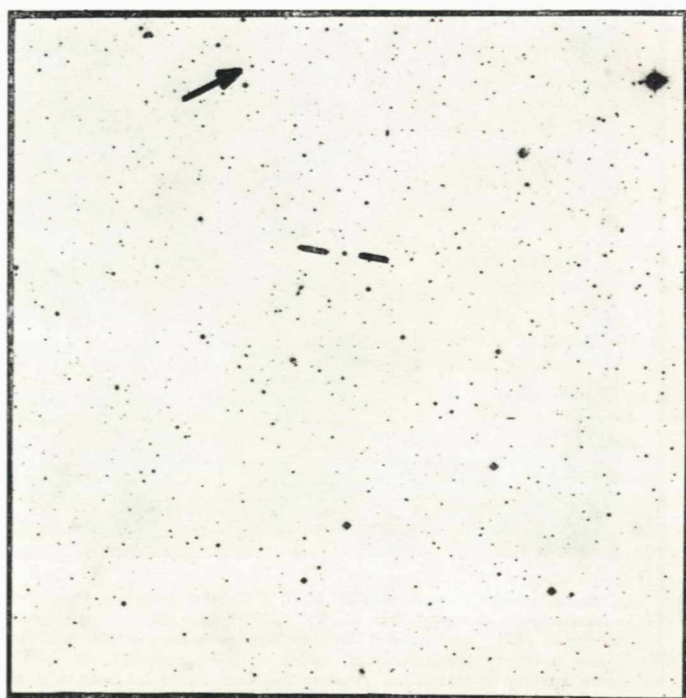
## (PRAKTICKÉ PŘÍKLADY)

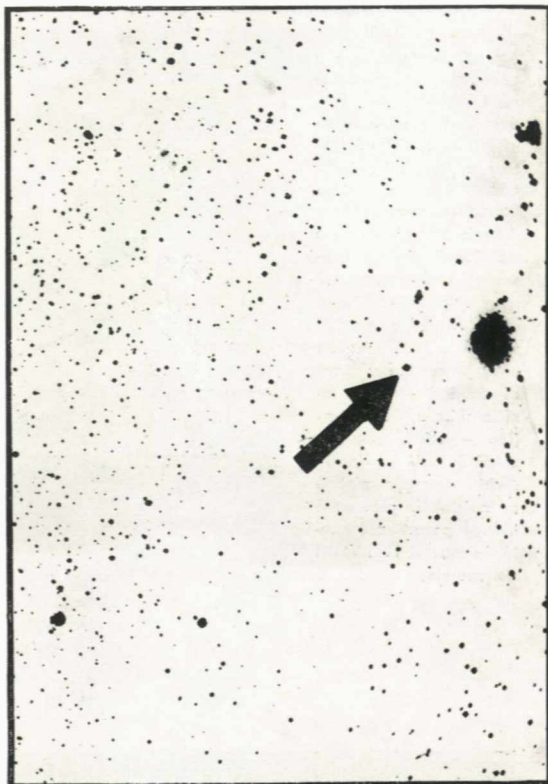
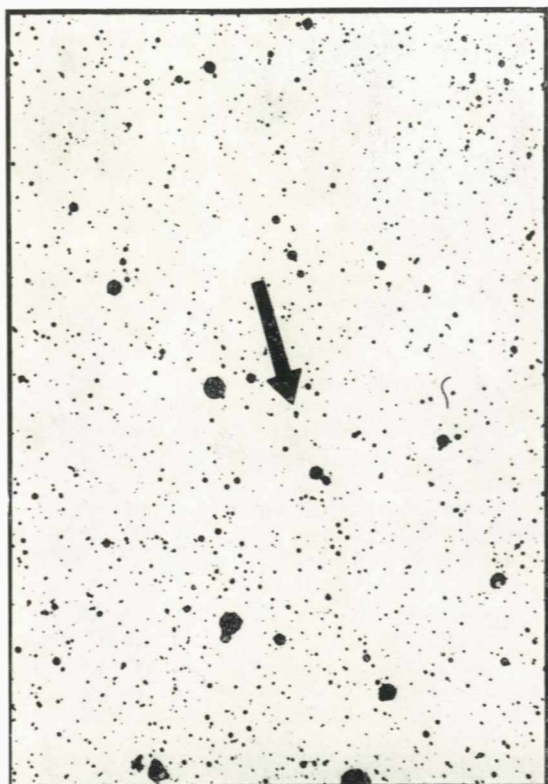
1. Dlouhodobá světelná křivka rentgenového zdroje AM Her se střídáním aktivních a neaktivních stavů.
2. Rentgenový zdroj TT Ari, opticky kolísající mezi 10. a 15. hvězdnou velikostí. Šipkou je vyznačena oblast dalšího rentgenového zdroje, pravděpodobně totožného s hvězdou 13. magnitudy
3. Rentgenový zdroj Cyg X-1, pravděpodobně obsahující černou díru, je opticky 9. magnitudy.
4. Jedna z opticky nejjasnějších rentgenových dvojhvězd X Per opticky kolísá mezi 6. a 7. hvězdnou velikostí.
5. Rentgenový zdroj Her X-1/HZ Her, obsahující neutronovou hvězdu, kolísá opticky mezi 13. a 15. magnitudou.
6. Rentgenový zdroj AM Her, objekt s akrecí hmoty na degenerovaného trpaslíka se silným magnetickým polem, je hvězdou měnící svoji jasnost mezi 13. a 15. hvězdnou velikostí.



A 1

2





3 | 4  
5 | 6

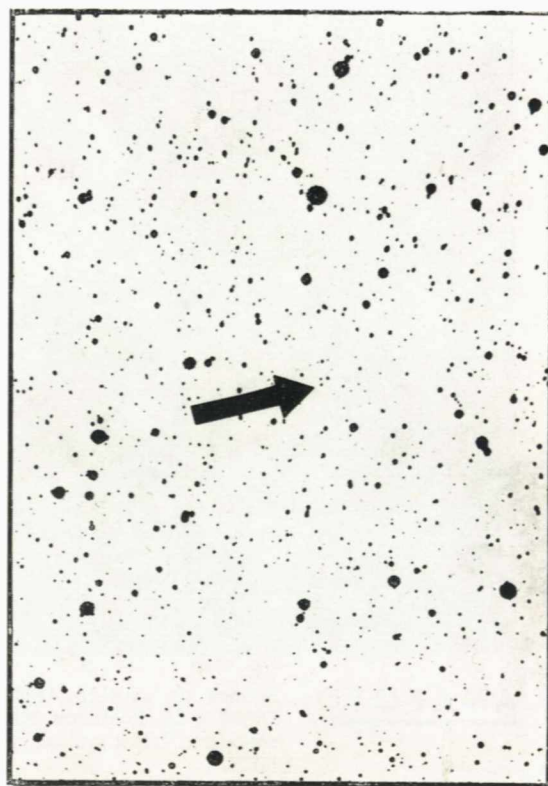
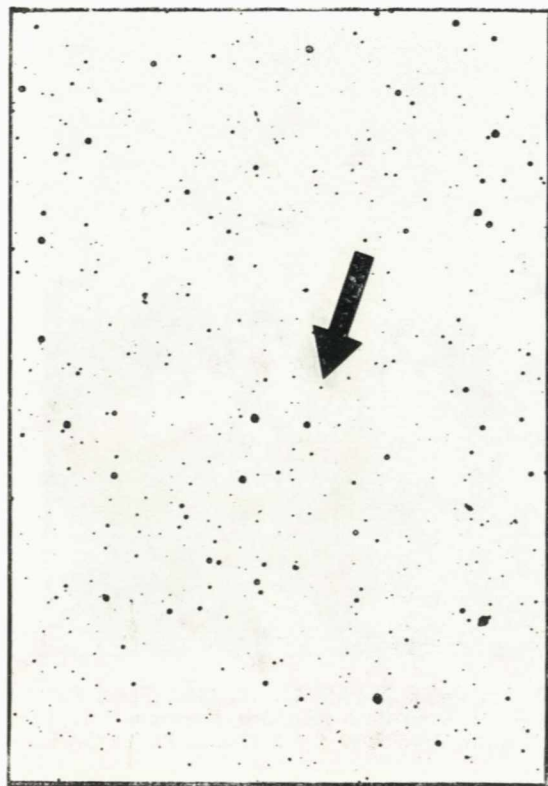


Foto k článku „Novy a určování mimogalaktických vzdáleností“ (str. 26): Dvě dvojice snímků získaných CCD detektory umístěnými v ohnisku 3,6 m reflektoru kanadsko-francouzsko-havajské observatoře na Havaji. Snímky znázorňují dvě pozorované novy v galaxii M87 patřící do kupy galaxií v Panně. Pozice každé novy je označena (horní dvojice – střed levého snímku, dolní dvojice – střed pravého snímku). V případě těchto nov jde zřejmě o nejslabší proměnné hvězdy pozorované v celé dosavadní historii astronomie.

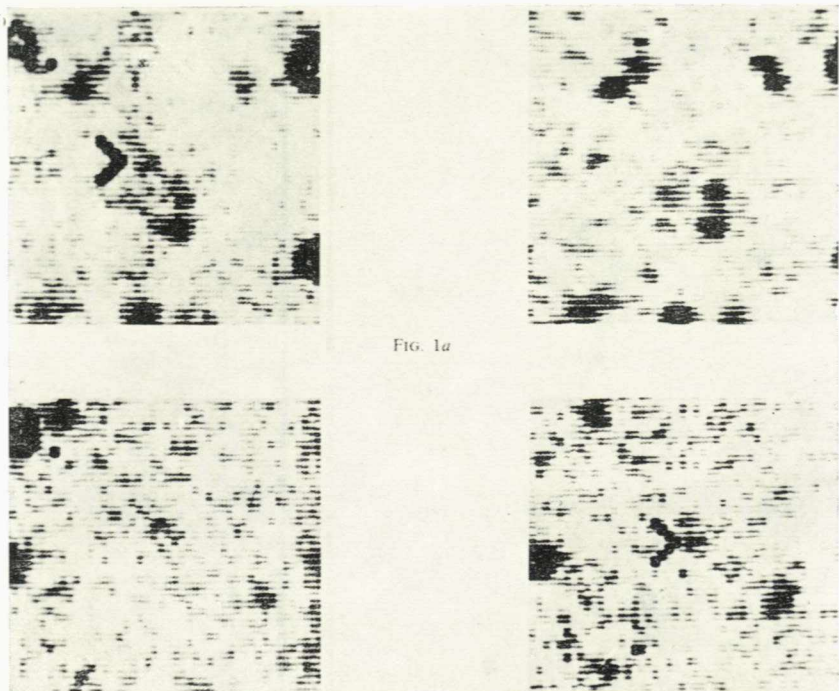
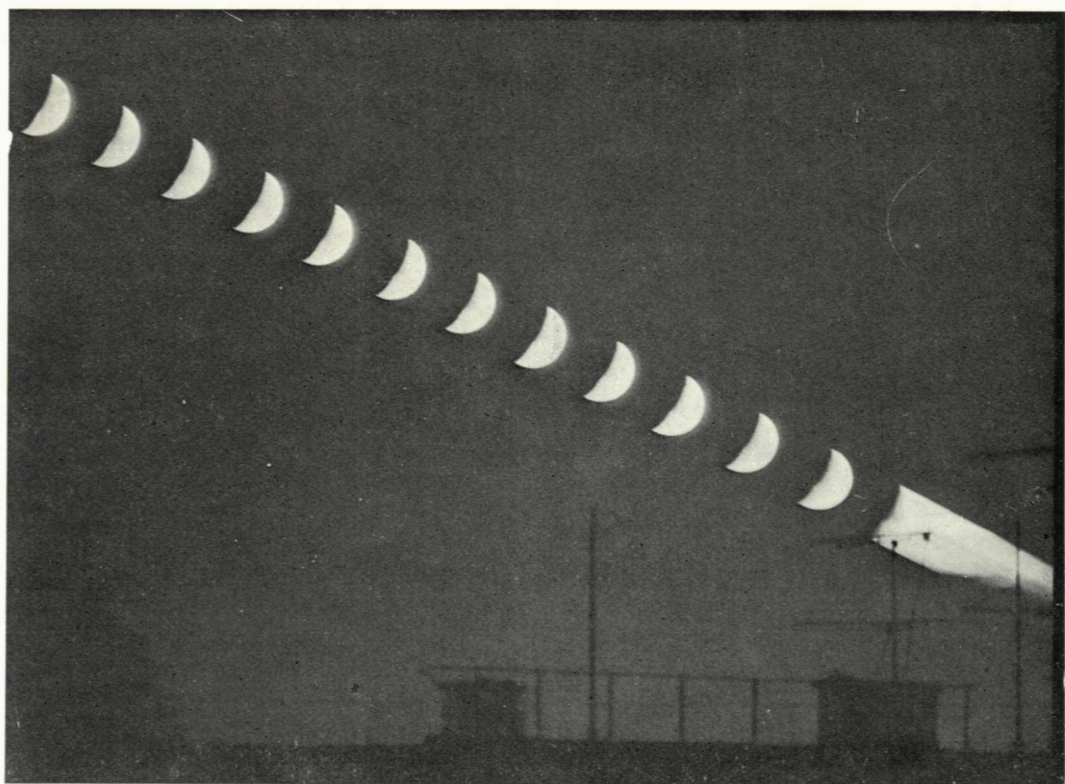


FIG. 1a



## AMAFOTO

Snímek do soutěže AMAFOTO, Jan Šafář, ZÁPAD 19. 10. 1985, Foma F21 Din24 X 36, Pentacon 200/4,  $c = 4$ ,  $e =$  — po třech minutách, Neobrom C 1111 změkčeno bílým světlem 1,5 s. Negativ Orwo A 49 1 + 2 17 min. Pozitiv Orwo N120.

# Čtvrtá planetka typu Aten

Oběžné dráhy převážné většiny planetek leží v oblasti tzv. pásu asteroidů mezi oběžnými dráhami Marsu a Jupitera. Rušivé gravitační vlivy planet, podobně jako vzájemné působení mezi samotnými planetkami, však někdy vedou k vychýlení drah některých planetek ve směru k vnějším nebo vnitřním částem sluneční soustavy. Obzvláště zajímavé jsou planetky, které se na své cestě kolem Slunce dostávají do relativní blízkosti oběžné dráhy naší vlastní planety. Planetky protínající dráhu Marsu a přibližující se ke Slunci až na 1,3–1,0 AU, jejichž dráhy neprotínají dráhu Země, jsou označovány jako asteroidy typu Amor. Doposud jich známe několik desítek. E. M. Shoemaker a E. F. Helinová však odhadují, že existuje více než 1000 asteroidů typu Amor s průměrem přesahujícím 1 km. Největší ze známých planetek tohoto typu mají průměr přibližně 30 km. Jinou skupinu tvoří planetky typu Apollo — objekty, jejichž oběžné dráhy protínají oběžnou dráhu Země. V současnosti je jich známo kolem třiceti. Helinová a Shoemaker však opět odhadují, že existuje více než 700 těchto objektů s průměrem přesahujícím 1 km. Největší doposud známá planetka typu Apollo má průměr přibližně 8 km (1978 SB).

V roce 1976 definovali Shoemaker a Helinová novou skupinu planetek — planetky typu Aten. Charakteristické pro tento typ jsou velké poloosy drah menší (!), než je velká poloosa oběžné dráhy Země kolem Slunce. Větší část oběžné dráhy planetek typu Aten tak leží uvnitř (!) oběžné dráhy Země, ačkoliv v aféliu tuto dráhu protínají ve směru k vnějším planetám. Donedávna byly známy pouze 3 planetky tohoto typu: 2062 Aten, 2340 Hathor a 2100 Ra-Shalom. Předpokládá se, že objektů typu Aten může být několik desítek.

O objevu čtvrté planetky typu Aten, 1984 QA, jsme už psali (ŘH 11/84, str. 239). Na konferenci „Asteroidy, komety a meteory II.“, v červnu 1985 v Uppsale, referovali E. F. Helinová, R. S. Dunbar a M. A. Barucciová o okolnostech objevu i podrobněji o planetce samotné. 1984 QA má velkou poloosu dráhy úměrnou 0,990 AU s excentricitou 0,468 a sklonem oběžné dráhy 9°,92. Perioda oběhu kolem Slunce je 0,984 roku, tj. 359,6 dne. Tato perioda se ze všech

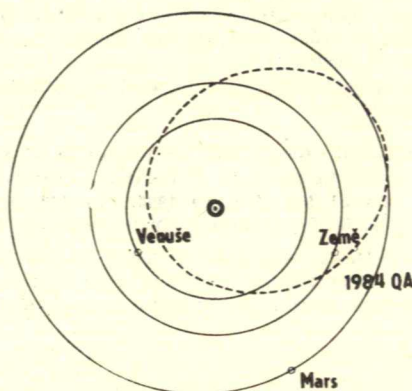
známých objektů sluneční soustavy nejvíce blíží hodnotě oběžné doby Země kolem Slunce! V perihéliu se 1984 QA nachází 0,526 AU od Slunce, tj. uvnitř oběžné dráhy Venuše. To ostatně platí i pro ostatní známé planetky typu Aten — dráhy všech protínají nejen oběžnou dráhu Země, ale také oběžnou dráhu Venuše. Dráha 1984 QA však protíná také oběžnou dráhu Marsu. Vzdálenost afélie je totiž 1,451 AU, což poněkud přesahuje vzdálenost perihélie Marsu. Poloha oběžné dráhy 1984 QA vzhledem k oběžným drahám Venuše, Země a Marsu je znázorněna na obrázku.

O fyzikálních vlastnostech zajímavé planetky 1984 QA toho zatím příliš nevíme. Podle všeho jde o planetku třídy S (to znamená, že materiál povrchu tvoří převážně silikáty). K třídě S patří také 2062 Aten a 2340 Hathor. Ve skupině planetek typu Aten je výjimkou zatím pouze 2100 Ra-Shalom, který je pravděpodobně planetkou třídy C (povrch tvořený převážně karbonátovými materiály podobajícími se materiálu uhlikatých chondritů). 1984 QA je nepochybně velmi zajímavým objektem pro studium. Její oběžná dráha jí činí možným cílem přímého výzkumu prostředky kosmonautiky. Slibnými cíli kosmonautiky jsou však v podstatě všechny planetky blížící se na svých drahách k Zemi (nebo přinejmenším většína těchto planetek). NASA i ESA proto se sondami k blízkým planetkám počítají. Rovněž sovětská strana v projektu Veněra 91 předpokládá možnost průletu, resp. dokonce přistání s odběrem vzorků na blízkém asteroidu (dvě sondy k Venuši v roce 1991) a je pravděpodobné, že nezůstane jen u tohoto projektu, jelikož všechny světové kosmonautické organizace přikládají přímému výzkumu planetek velký význam.

Z. U.

Poloha oběžné dráhy planetky 1984 QA vzhledem k oběžným drahám Venuše, Země a Marsu.

Kresba autor



**Burke W. L.:** Prostranstvo-vremja, geometrija, kosmologija (Space-time, Geometry, Cosmology — časoprostor, geometrie, kosmologie) Mir, Moskva 1985, str. 411, váz. 27 Kčs. Předmluva, poznámky, tabulky, grafy, schémata, bibliografie, věcný rejstřík.

Učebnice speciální i obecné teorie relativity, napsaná americkým vědcem. Může sloužit jako elementární příručka i jako úvod do gravitační teorie a kosmologie. Velká pozornost je věnována geometrickým aspektům teorie, hojně je používána diferenciální geometrie. Určeno posluchačům fyzikálních a matematických fakult, přednášejícím fyziky a dalším zájemcům. Překlad z angličtiny. r

**Čertkov A. D.:** Solnečnyj vetěr i vnutrenneje strojenije Solna (Sluneční vítr a vnitřní stavba Slunce) Nauka, Moskva 1985, str. 197, brož. 38 Kčs. Předmluva, tabulky, grafy, schémata, anglické resumé, bibliografie.

Monografie je věnována současné fyzice slunečního větru, meziplanetárního magnetického pole, slunečních výbuchů a vztahů mezi Sluncem a Zemí a teorií vnitřní stavby Slunce. Rozbírány jsou jak teoretické modely jevů, tak experimenty umožňující prověřit pravdivost současných představ. Určeno specialistům i aspirantům a studentům příslušných oborů. Řada „Rezultaty issledovanij po meždunarodnym geofizičeskim projektam“.

**Bulletin abastumanské astrofyzikální observatoře č. 59, Tbilisi 1985**

V září 1984 proběhlo v Tbilisi mezinárodní kolokvium o hvězdných katalozích, uspořádané pod záštitou Astrosovětu Akademie věd SSSR. Kolokvia se zúčastnilo bezmála 40 specialistů z Japonska, NDR, SSSR, Švédska, Švýcarska, USA a Československa (naším delegátem na kolokviu byl dr. J. Palouš z Astronomického ústavu ČSAV). Příspěvky otištěné ve sborníku se týkají sberu dat pro hvězdné katalogy, jejich analýzy a některých vědeckých výsledků. Práce jsou tištěny anglicky, resp. ruský (s abstrakty v obou jazycích) a jsou určeny specialistům, kteří se zabývají uvedenou problematikou. —g—

**Narlikar Dž.:** Gravitačija bez formul (J. V. Narlikar: The lighter Side of Gravity — Gravitačija bez vzorců) Mir, Moskva 1985, str. 148, brož. 8,50 Kčs. Grafy, schémata, ilustrace, fotografie.

Proč Měsíc nepadne na Zem? V čem spočívá příčina mořských přílivů? Jaké jsou zdroje energie hvězd? Jak objasnit posuv perihélia

Merkuru? Co je to gravitační rudý posuv? Jaký je původ trpasličích hvězd, neutronových hvězd a černých děr? Existují bílé díry? Na všechny tyto i jiné otázky najdeme odpovědi v publikaci indického astrofyzika. Určeno širokému okruhu čtenářů. Přeloženo z angličtiny. r

**Bulletin čs. astronomických ústavů roč. 36 (1985), čís. 6** obsahuje tyto vědecké práce:

S. Štefl: Vlastnosti a charakter Be hvězd. 12. Ultrafialové čárové spektrum hvězdy KX And — jde o horkou primární složku? — P. Harmanec: Nekanonické pohledy na vývoj hvězd. I. Alternativní model rentgenových hvězd s velkou hmotností — A. Antalová, P. Bendík a J. Petrášek:  $H\alpha$  aktivita slunečních erupcí v oblastech BOU 2030 a 2032 pozorovaná v období 6.—8. října 1979 — M. Kopecský: Funkce viditelnosti a její vliv na pozorované charakteristiky skupin slunečních skvrn. 3. Východo-západní asymetrie objevení se a zmizení skupin slunečních skvrn s krátkou dobou života: Statistické výsledky a teoretické řešení pomocí Minnaertova diagramu — M. Odehnal, J. Grygar, K. Prikner a V. Petříček: Možnost detekce dipólového záření s velmi nízkou frekvencí od rotující magnetické neutronové hvězdy — T. M. Searle: Vznik párů při pádu rojových meteorů — N. S. Šilova: Profily balmerovských čar vysokých řádů ve slunečních erupcích. Struktura oblastí vyzařování — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtyhy. —pan—

## nového v astronomii

### PLANETKA, O NÍŽ SE MLUVÍ

Planetka 29 Amphitrite je relativně velká s průměrem přibližně 200 km. Je zařazena do třídy S (v složení povrchu převažují silikátové materiály). Podle své oběžné dráhy kolem Slunce patří do hlavního pásu asteroidů mezi oběžnými dráhami Marsu a Jupitera. Koncem prosince 1984 vyjádřil generální ředitel NASA J. M. Beggs souhlas s možností průletu meziplanetární sondy Galileo, určené k průzkumu Jupitera a soustavy jeho satelitů, kolem 29 Amphitrite. K průletu by mělo dojít v prosinci 1986 ve vzdálenosti 10 000 až 20 000 km od planetky a jeho uskutečnění prodlouží o několik měsíců průběh mise sondy Galileo. Jde o nesmírně zajímavý projekt — půjde o první přímý výzkum planetky prostředky kosmonautiky v historii astronomie, a tak není divu, že je 29 Amphitrite v odborné literatuře věnováno hodně pozornosti. Nejinak tomu bylo i na kon-



ferenci „Asteroidy, komety, meteory II“, v červnu 1985 v Uppsale, kde byly na téma 29 Amphitrite dva zajímavé příspěvky.

M. A. Barucciová a M. Fulchignoni se zaměřili na analýzu fotometrických pozorování 29 Amphitrite. Světelná křivka měla v průběhu různých opozicí planety různý tvar. V roce 1970 bylo pozorováno 1 maximum a 1 minimum, v roce 1982 2 maxima a 2 minima, zatímco v průběhu dalších opozicí bylo pozorováno více ( $\geq 3$ ) maxim a minim. Barucciová a Fulchignoni se pokusili tato pozorování vysvětlit laboratorními simulacemi. Použili dvojosý elipsoidální model ( $a/b = 1,13$ ), který umožňuje vysvětlit většinu pozorovaných světelných změn planety za předpokladu změn povrchového albeda, změny tvaru tělesa [resp. jeho orientace vůči pozemskému pozorovateli] a kombinovaného efektu. Perioda rotace 29 Amphitrite je podle údajů S. F. Dermotta, A. W. Harrise a C. D. Murraya, uveřejněných v lednu 1984 v časopise Icarus, úměrná přibližně 5,39 hodiny.

Složením a strukturou povrchu 29 Amphitrite se zabývali J. F. Bell, M. J. Gaffey, J. C. Gradie, B. R. Hawke a T. B. McCord. Bell a kol. předložili analýzu infračervené reflexní spektroskopie této planety [jde o spektroskopii odraženého slunečního světla — z charakteristických změn lze soudit na chemické a mineralogické složení povrchu]. Nejnápadnější charakteristikou spektra je zaoblené červené kontinuum — pravděpodobně projev kovové substance NiFe. Spektrální pás v okolí vlnové délky 0,95 mikronu patří patrně směsi absorpčních čar pyroxenu. Pyroxeny jsou horninotvorné minerály — křemičitany, resp. silikáty typu  $M^{II}(Si_2O_6)$ , kde M je hlavně Mg, Fe a Ca a olivín — minerál ze skupiny silikátů ( $Mg, Fe_{2/3}SiO_4$ ). Pás v blízkosti vlnové délky 1,95 mikronu patří zřejmě samotnému pyroxenu. Z charakteru spektrálního kontinua vyplývá možnost přítomnosti relativně velkého množství elementárního železa v povrchovém regolitu planety. Tyto vlastnosti jsou v nesouladu se spektry obvyklých chondritů (chondrity jsou nejhojnější druh kamenných meteoritů). Z analýzy silikátových absorpcí vyplývá, že 60 % hmotnostního množství materiálu tvoří patrně ortopyroxen a 40 % olivín. V případě pyroxenu jde o druh s relativně nízkým obsahem vápníku (kolem 40 %). To by bylo chemicky slučitelné se složením tzv. LL chondritů, nicméně poměr pyroxen-olivín je typický pro chondrity typu H (chondrity typu LL a H se liší různými obsahy ryzího kovu a oxidů železa). Celkově však povrchové složení 29 Amphitrite nepřipomíná žádné typizované chondritické složení. Bell a kol. soudí, že povrch planety byl utvářen odtržením povrchových vrstev původně většího diferencovaného mateřského tělesa. Rotační světelné křivky 29 Amphitrite vykazují barevné změny o 1 až 2 %, což poukazuje na heterogenitu povrchu planety.

Celkově jsou údaje o 29 Amphitrite dost kusé, není však pochyb, že se tato situace

s „předstartovní horečkou“ poněkud zlepšil. Šok kupředu v našich znalostech o planetkách všeobecně a 29 Amphitrite zvláště však přinese až samotná mise meziplanetární sondy Galileo.

ZDENĚK URBAN

## ASTROBURZA

● Prodám kvalitní světelný širokoúhlý objektiv holandské výroby zn. DE OUDE ELFT, Patents Pelding, vhodný k fotografování hvězdné oblohy.  $\varnothing$  100 mm,  $f = 7,5$  mm, vsazený v originálu. Nutno vidět. Miroslav Špát, Třebízského 179, 374 01 Trhové Sviny.

● Nabídněte českou nebo slovenskou populárně vědeckou astronomickou literaturu, kterou můžete postrádat ve své knihovně. Seznam s udáním autorů, názvem díla, nakl. a rokem vydání pošlete na adresu V. Hylský, Trnavská 8, 140 00 Praha 4 - Spořilov I. Uveďte ceny. Objednané knihy bych po zaslání zaplatil na dobírku.

● Koupím astronomický dalekohled se zvětšením alespoň  $100 \times$  i s montáží. Dále koupím Kozmos 1, 2/85, RH 1/85, Jaroslav Svátek, Na sídlišti 715, 277 13 Kostelec nad Labem.

● Starší čísla Říše hvězd (1980—1985), která vám chybějí, může redakce doplnit z menší zásoby, kterou ještě má. Pište na adresu: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10. K žádosti přiložte poštovní známky na vybavení zásilky (podle počtu žádaných čísel). Jednotlivá čísla k doplnění uvedených ročníků účtovat nebudeme.

Dále upozorňujeme naše čtenáře, že rubrika Astroburza není inzercí, ale bezplatnou službou čtenářům. Proto neurgujte fakturu! Věřme, že i v roce 1986 poslouží rozvoji zájmové činnosti a pomůže amatérům, kroužkům, hvězdárnám, planetáriím i ostatním zájemcům o astronomii. Pište krátce a výstižně — formou inzerátů —, abychom mohli uspokojit všechny zádatelé, a aby vaše dopisy dlouho neležely v redakci.

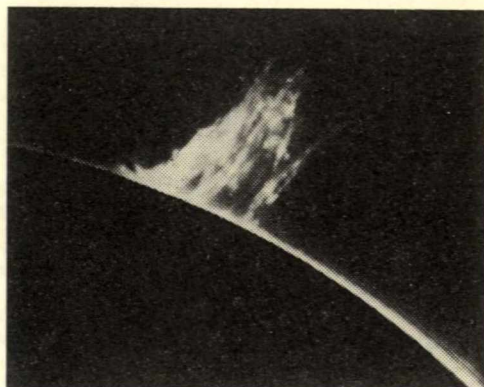
### Odchyłky časových signálů v listopadu 1985

Den	UT1—UTC	UT2—UTC
5. XI.	+0,4031s	+0,3808s
10. XI.	+0,3936	+0,3730
15. XI.	+0,3849	+0,3661
20. XI.	+0,3766	+0,3596
25. XI.	+0,3686	+0,3534
30. XI.	+0,3616	+0,3482

V. P.

## ASTRONOMICKO-LÉKAŘSKÁ KONFERENCE V OLOMOUCI

Hvězdárna v Olomouci-Lošově pořádala koncem listopadu už II. astronomicko-lékařskou konferenci na téma Vliv Slunce na Zemi a lidský organismus. Konference byla rozdělena na dopolední pracovní zasedání a odpolední přednášky pro veřejnost. Byly předneseny následující referáty: RNDr. T. Jenišťová z Geofyzikálního ústavu ČSAV v Praze hovořila na téma „Přírodní faktory a studium jejich možného vlivu na zdraví člověka“ a v druhé přednášce se zabývala fyzikálními faktory působícími na infarkt myokardu. S problematikou Slunce—Ze-



mě vystoupil RNDr. Ladislav Křivský, CSc., pracovník slunečního oddělení Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, v přednášce „Některé logicko-matematické postupy při hledání slabě působících faktorů na člověka“. V druhé přednášce se dr. Křivský zabýval výskytem erupcí ve slunečních cyklech a mechanismem kosmického záření u Země.

## Ukázky na obloze

V DUBNU 1986

**Slunce** vychází 1. IV. v 5h38min, zapadá v 18h31min; 30. IV. vychází ve 4h39min, zapadá v 19h17min. Od začátku roku do konce dubna se den prodlouží o 6h28min.

**Měsíc** je v poslední čtvrti 1. IV. ve 20h, v novu 9. IV. v 7h, v první čtvrti 17. IV. ve 12h, v úplňku 24. IV. ve 14h. Odzemím prochází 13. IV., přizemím 25. IV. Nad obzorem v noci nastane konjunkce s Marsem 1. IV. ve 4h, Mars je 4,5° severně. Nad obzorem ve dne dojde ke konjunkci s Marsem 29. IV. v 7h, Mars je 4° severně. 10. IV. večer můžeme pozorovat srpek Měsíce blízko Venuše, kolem 20h, konjunkce obou těles nastane 7h poté pod obzorem. Těsně po konjunkci bude viditelný Měsíc s Jupiterem 6. IV. ráno, Jupiter bude 3,5° severně.

**Merkur** dosahuje 13. IV. největší západní elongace 28° od Slunce a měl by být pozorovatelný ráno před východem Slunce. Protože však ekliptika svírá ráno jen malý úhel s obzorem, bude na začátku občanského soumraku Merkur méně než 5° nad obzorem a pravděpodobnost jeho spatření bude malá.

**Venuše** je viditelná večer nad západním obzorem. 1. IV. zapadá ve 20h06min, tj. 1h35min po Slunci, 21. IV. ve 21h09min, tj. 2h06min po

Slunci. Elongace stále roste, 30. IV. je 25° východně od Slunce.

**Mars** na ranní obloze prochází souhvězdím Štřelce, je proto pozorovatelný pouze nevysoko nad obzorem. 1. IV. vychází v 1h33min, 21. IV. v 0h55min. Průměr kotoučku je stále nevelký, 9 až 11", vzdálenost klesá pod 1 AU.

**Jupiter** ráno ještě mizí ve slunečním světle, teprve koncem měsíce je viditelný před východem Slunce nízko nad obzorem mezi východem a jihovýchodem, a to v souhvězdí Vodnáře.

**Saturn** v souhvězdí Hadonoše a 6° severně od hvězdy Antares ze Štíra je viditelný většinu noci kromě večera. 1. IV. vychází ve 23h31min, 21. IV. ve 22h09min. Pohybuje se zpětně.

**Uran** v souhvězdí Hadonoše se promítá asi 1° severně od hvězdy 44 Oph. Má nevýhodnou polohu s velmi nízkou deklinací, jasnost 5,9<sup>m</sup>. Je viditelný ve druhé polovině noci, 11. IV. vrcholí ve 4h10min.

**Neptun** v souhvězdí Štřelce je 1,7° jižně od hvězdy 21 Sgr. 7. IV. je v zastávce a začíná se pohybovat zpětně. Viditelný je ráno, 11. IV. vrcholí nad jímhem v 5h09min ve výšce jen 18° nad obzorem. Jasnost 7,7<sup>m</sup>. 8. IV. je Mars 1,4° jižně od Neptuna.

**Pluto** je v souhvězdí Panny poblíž hvězdy 109 Vir. 26. IV. je v opozici se Sluncem a 27. IV. nejbližší Zemi (28,762 AU), nad obzorem je většinu noci. 11. IV. vrcholí v 1h23min. Má jasnost 13,7<sup>m</sup>.

**Planetky:** (4) Vesta je 5. IV. v konjunkci s Měsícem, (3) Juno je 6. IV. v zastávce a za-

V další části konference seznámil vedoucí olomoucké hvězdárny Jiří Konečný posluchače se sluneční činností, způsoby jejího pozorování a s výsledky pozorování Slunce v Lošově. MUDr. J. Burešová z fakultní nemocnice v Olomouci vysvětlovala vliv Slunce na lidský organismus. Velmi zajímavé bylo vystoupení RNDr. Jaroslava Střeštika, CSc., který hovořil o vlivu Slunce na dopravní nehodovost. Pracovník hvězdárny ve Vsetíně L. Hurta přednášel o vztazích člověk—vesmír. Příští konference na toto téma má být letos. Závěrem je nutně říci, že z I. a II. astronomické konference vyjde sborník.

—K—

## MILOVAL SEDLČANY A MLÁDEŽ

Před 15 lety, 19. 1. 1971, zemřel Josef Sadil. Narodil se 19. 3. 1919 v Praze. Nejkrásnější chvíle mládí prožil v Sedlčanech a kdekým je

mylně pokládán za sedlčanského rodáka. Už v mládí měl touhu postavit na Cihelném vrchu astronomickou pozorovatelnu. Proto také jako dlouholetý předseda měsíční a planetární sekce České astronomické společnosti při CSAV moc přál sedlčanským astronomům, aby se jim podařilo jeho dětský sen splnit. Podle svých možností pomáhal, hlavně v těch chvílích, kdy se z betonářů, zedníků a svářečů měli stát astronomové. Jeho srdce patřilo Sedlčanům. Ve svém díle, včetně své poslední knihy, to dával jasně najevo. Ale bylo to srdce velmi dlouho nemocné, a tak mu už po roce 1969 žádnou náročnější spolupráci nemožňovalo. Svůj život prožil naprosto nesobecky a nezištně, nic nebudoval pro sebe osobně. Ve svých přednáškách, besedách (nejraději se zvidavou mládeží), populárně vědeckých knihách jen rozdával pracně získané znalosti a zkušenosti. MěNV Sedlčany proto přistoupil na návrh, aby sedlčanská hvězdárna nesla jeho jméno. Jako stavba není moc krásným památkem, ale cíle její činnosti jsou stejné jako zásady, jimiž se řídil Josef Sadil. Dávat hlavně mládeži možnost prožívat všechna krásná trápení při dobrodružstvích poznávání vesmíru ...

-r-

číná se pohybovat zpětně. Vhodné jsou podmínky k nalezení [1] Ceres nad spojnicí hvězd  $\delta$  Leo,  $\gamma$  Leo, 11. IV. v poloze rektascenze  $10^h41,2^m$ , deklinace  $+24^{\circ}42'$ ; jasnost 6,7m.

**Komety:** P/Halley se koncem měsíce pohybuje souhvězdím Hydry a Poháru; její deklinace roste. Ve večerních hodinách v poslední dekádě měsíce je viditelná nad jihem ve výšce  $7^{\circ}$ — $20^{\circ}$  nad obzorem, s předpokládanou jasností 5m—6m.

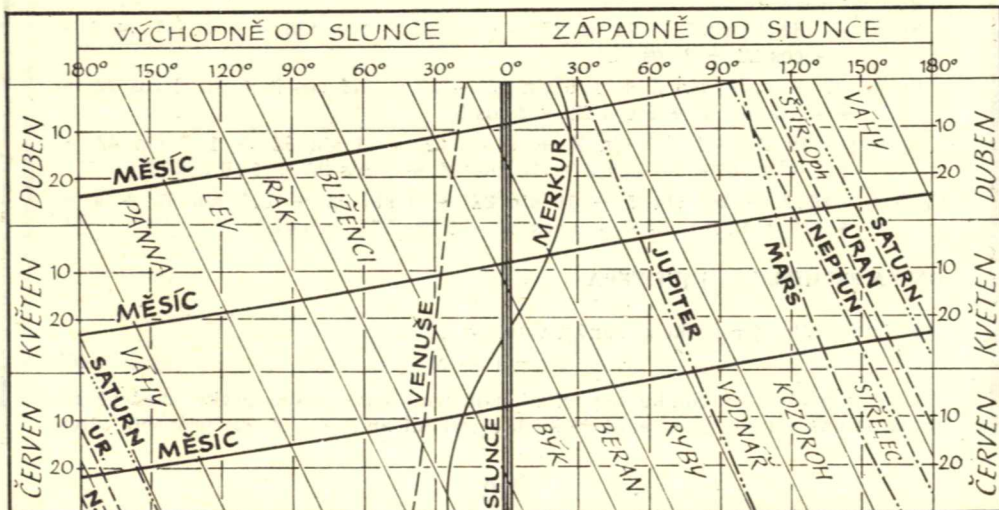
**Meteory:** 12.—24. IV. je činný meteorický roj Lyríd s maximem 22. IV. kolem 10 meteorů za hodinu; ruší však Měsíc.

**Proměnné hvězdy:** Do vhodné doby spadají tyto úkazy: minima Algola 9. IV.,  $22^h22^m$ ,

12. IV.,  $19^h12^m$ . Minima  $\beta$  Lyr 12. IV. v 0h, 24. IV. ve  $23^h$ . Maxima  $\delta$  Cep: 13. IV. ve  $24^h$ , 30. IV. ve  $2^h$ .

Upozornění: všechny údaje platí pro průsečík  $50^{\circ}$  sev. šířky a  $15^{\circ}$  východní délky a jsou uváděny ve středoevropském čase. Připočítáte-li k údajům zde uvedeným 1 hodinu, dostanete časové údaje v letním čase. P. PŘÍHODA

Obrázek ukazuje úhlové vzdálenosti planet od Slunce ve 2. čtvrtletí 1986. Slunce znázorňuje svislá trojitá čára uprostřed. Z grafu je možné zjistit i vzájemné úhlové vzdálenosti planet, polohy planet a Slunce v souhvězdích a zhruba určit data konjunkcí planet (nastává jediná konjunkce Marsu a Neptuna 7. IV.) a konjunkce planet s Měsícem. Kresba P. Příhoda



# kalkulátory

v astronomii

SVATOPLUK SVOBODA

Výpočet zdánlivých poloh

planet a Slunce

na programovatelných

kalkulátorech

Hodnotu  $\delta L_Z$  získáme ze vztahu

$L_Z = C_0 + S_1 \sin S + C_1 \cos S + S_2 \sin 2S + C_2 \cos 2S$ , kde výrazy  $C_0, S_1, \dots$  jsou mnohočleny specifikované takto:

$$C_0 = 49 \sin Z + 66.5 \sin 2Z + 24 \sin 3Z + 10 \sin 4Z + 4.4 \sin 5Z$$

$$S_1 = (26 - 4.5\nu) \sin Z + 23 \sin 2Z + 9 \sin 3Z + 4 \sin 4Z + 6 + (-122 - 4\nu) \cos Z - 14 \cos 2Z - 6 \cos 3Z$$

$$C_1 = (-128 - 4\nu) \sin Z - 15 \sin 2Z - 5 \sin 3Z + 8 + (-23 + 4\nu) \cos Z - 24 \cos 2Z - 10 \cos 3Z - 5 \cos 4Z$$

$$S_2 = -9 \sin Z - 13 \sin 2Z$$

$$C_2 = 6 \sin Z + (-7 + 2\nu) \sin 2Z + 8 \cos Z + 12 \cos 2Z$$

## EXCENTRICITA JUPITERA

Podle vztahu (34) je  $e = e_S + e_P$ , kde  $e_S$  je dáno vztahem (10) a  $e_P$  se dělí podle své závislosti na jednotlivých vztazích (38) a (40) na části  $e_V$  a  $e_Z$ . Označíme-li celkovou periodickou změnu jako  $\delta e$ , potom platí, že

$$\delta e = \delta e_V + \delta e_Z \quad (44)$$

Jednotlivé části vztahu (44) jsou závislé zejména na těchto vybraných složkách, vyjádřených v obloukových vteřinách:<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Excentricita je zásadně bezrozměrová veličina. Pokud je z důvodu úspornějšího zápisu a početního zpracování vyjádřena v obloukových vteřinách, převádí se podle vztahu  $e = e'' : 3600 \times \pi : 180$  (45)

$$\delta e_V = (+74.4 + 2.7\nu - 1\nu^2) \sin V + (26.6 - 12\nu) \cos V$$

Hodnotu  $\delta e_Z$  získáme ze vztahu

$\delta e_Z = C_0 + S_1 \sin S + C_1 \cos S + S_2 \sin 2S + C_2 \cos 2S$ , kde výrazy  $C_0, S_1, \dots$  jsou mnohočleny<sup>6</sup> specifikované takto:

$$C_0 = -1 \sin Z$$

$$S_1 = (-139.5) \sin Z - 23 \sin 2Z - 4 \sin 3Z - 4 + (26.5 + 2.4\nu) \cos Z + 4 \cos 2Z + 2 \cos 3Z$$

$$C_1 = (30 + 2.7\nu) \sin Z + 4.6 \sin 2Z - 17 + 125 \cos Z + 20.5 \cos 2Z + 10.5 \cos 3Z + 5 \cos 4Z + 2 \cos 5Z$$

$$S_2 = (-19.7 - 1.5\nu) \sin Z + 9 \sin 2Z + 3 \sin 3Z + 1.5 \sin 4Z + (-20.6 + 2\nu) \cos Z + 10 \cos 2Z + 3 \cos 3Z + 1.5 \cos 4Z$$

$$C_2 = (-19.7 + 2\nu) \sin Z + 10 \sin 2Z + 3 \sin 3Z + 1.5 \sin 4Z + 4 + (21 + 1.5\nu) \cos Z - 9 \cos 2Z - 3 \cos 3Z - 1 \cos 4Z$$

## DĚLKA PERIHELU ( $\omega'$ ) JUPITERA

S tímto dráhovým prvkem, daným vztahem

$$\omega' = L - M \quad (46)$$

jsme v první části článku nepočítali, používali jsme pouze prvky uvedené na pravé straně vztahu, tj. střední délku  $L$  a střední anomálii  $M$ . Při počtu vlivů

perturbací jej však musíme použít proto, že v pracích Le Verriera a M. A. Gaillota<sup>4</sup> nejsou uvedeny korekce pro střední anomálii, ale pouze pro délku perihelu  $\omega'$ , vynásobenou ještě (vzhledem k jejím značným amplitudám) nekorigovanou excentricitou, tj. sekulární hodnotou  $e_s$  podle vztahu (10).

Pro korekci vlivu perturbací na střední anomálii potom platí

$$\delta M = \delta L - \delta \omega' = \delta L - \frac{e_s \delta \omega'}{e_s} \quad (47)$$

Podle vztahu (34) je  $\omega' = \omega'_s + \omega'_p$ , kde sekulární hodnota délky perihelu je dána rozdílem mezi vztahy (6) a (7).  $\omega'_p$  se dělí podle své závislosti na vztazích (39) a (41) na části  $\omega'_v$  a  $\omega'_z$ . Označíme-li celkovou periodickou změnu, kterou budeme ve svých výpočtech používat, jako  $\delta \omega'$ , potom platí, že

$$\frac{e_s \delta \omega'}{e_s} = \frac{e_s \delta \omega'_v + e_s \delta \omega'_z}{e_s} \Rightarrow \delta \omega' = \delta \omega'_v + \delta \omega'_z. \quad (48)$$

Jednotlivé části vztahu (48) jsou závislé zejména na těchto vybraných složkách, vyjádřených v obloukových vteřinách:

$$e_s \delta \omega'_v = (26 - 11.3v) \sin V + (-73.5 - 2.4v) \cos V$$

Hodnotu  $e_s \delta \omega'_z$  získáme ze vztahu

$e_s \delta \omega'_z = C_0 + S_1 \sin S + C_1 \cos S + S_2 \sin 2S + C_2 \cos 2S$ , kde výrazy  $C_0, S_1, \dots$  jsou mnohočleny specifikované takto:

$$C_0 = -1 \sin Z - 2 \cos Z$$

$$S_1 = (26.2 + 2.4v) \sin Z + 4.6 \sin 2Z - 15.6 + 122.5 \cos Z + 20.2 \cos 2Z + 10.7 \cos 3Z + 5 \cos 4Z$$

$$C_1 = 136 \sin Z + 22.2 \sin 2Z + 4.6 \sin 3Z + 2.3 + (-23.8 - 2.2v) \cos Z - 4.5 \cos 2Z - 2.5 \cos 3Z$$

$$S_2 = (-19.3 + 1.3v) \sin Z + 10 \sin 2Z + 3 \sin 3Z + 2.5 + (16 + 1.5v) \cos Z - 9.5 \cos 2Z - 3 \cos 3Z$$

$$C_2 = (16 + 1.5v) \sin Z - 9 \sin 2Z - 3 \sin 3Z + (20 - 1.3v) \cos Z - 10 \cos 2Z - 3 \cos 3Z$$

## POLOOSA JUPITERA

Podle vztahu (34) je  $a = a_s + a_p$ , kde  $a_s$  je dáno hodnotou  $a_s = 5.202805$  AU, která odpovídá střednímu pohybu Jupitera podle propočtů prováděných M. A. Gaillotem,<sup>8</sup>  $a_p$  se dělí podle závislosti na vztazích (39) a (41) na části  $a_v$  a  $a_z$ .

Označíme-li celkovou periodickou změnu, kterou budeme ve svých výpočtech používat, jako  $\delta a$ , potom platí, že

$$\delta a = \delta a_v + \delta a_z \quad (49)$$

Jednotlivé části na pravé straně vztahu (49) jsou závislé zejména na těchto vybraných složkách, vyjádřených v obloukových vteřinách:<sup>9</sup>

$$a = (a'' : 3600 \times \Pi : 180) \text{ AU} \quad (50)$$

$$\delta a_v = -11v \sin V + (-54 + 1.3v) \cos V$$

Hodnotu  $\delta a_z$  získáme ze vztahu

$\delta a_z = C_0 + S_1 \sin S + C_1 \cos S + S_2 \sin 2S + C_2 \cos 2S$ , kde výrazy  $C_0, S_1, \dots$  jsou mnohočleny specifikované takto:

<sup>8</sup> Při propočtu vlivu perturbací na poloosu dráhy Jupitera je proto nutno vzít v úvahu tuto hodnotu. Hodnota uvedená v tabulce v RH 11/84 na str. 235 je vhodná k výpočtům pro současné období, při nichž se korekce vlivu perturbací na poloosu Jupitera neprovádí.

<sup>9</sup> Pro převod na hodnoty vyjádřené v AU platí vztah:

Stává se, že jedno cizí slovo se do češtiny dostane ne jednou, ale víckrát a v různé době. To se podařilo výrazu moderátor, který jsme k tomu přejali nejprve z latiny, pak z angličtiny. A po každé v napohled jiném významu. Ten starší, „latinský“ moderátor označuje látku nebo zařízení mající za úkol tlumit průběh reakce či chod stroje (tak ho také užívá K. Kudela v článku v tomto čísle ŘH). V poslední době ale týž výraz často slyšíme ve spojení rozhlasový nebo televizní moderátor. Má tehle moderátor (dříve konfereciér) něco společného s mírněním? Má. V angličtině původně šlo o vedoucího diskuse, o člověka, který měl řídit průběh debaty, tedy vlastně zmírňovat stanoviska. Takže i anglické slovo pochází z latinského moderare, zmírňovat.

U klasických jazyků zůstaneme i s názvem hvězdy Antares, o níž se mluví v článku o dubnových úkazech. I když většina jmen hvězd (pokud některé hvězdy jména v pravém slova smyslu mají) pochází z arabštiny, Antares je jméno řecké. Vzniklo i dnes oblíbeným způsobem, totiž složením dvou slov jiných. Ano, Antares „vlastně“ znamená anti Arés, protivník Area, boha známějšího pod latinským jménem Mars. Antares je tedy něco jako „Protimars“.

A abychom přece jen nemluvili pořád jen o klasických jazycích, řekněme si, že jméno planetky (2340) Hathor (mluví se o ní v článku o čtvrté planetce typu Aten) je egyptské. Jmenovala se tak bohyně nebe a ztělesnění nebe, matka a současně manželka boha slunce, bohyně radosti a lásky, ochránkyně žen a zemědělců, jinak také řečená Paní Egypta atd. atd., prostě jedna z nejvýznamnějších egyptských bohů. Měla zajímavou podobu — vypadala jako kráva. A pokud kdy na sebe vzala ženskou podobu, doplnila ji krávkami rohy.

## Z OBSAHU

P. Kučera: Hvězdárny a národní výbory — L. Křivský: Jasně body v X-emisi a výrony magnetického toku na Slunci — Z. Urban: Nový a určování mimogalaktických vzdáleností — Úkazy na obloze v dubnu 1986 — Nové knihy a publikace — Z hvězdáren a astronomických kroužků

## ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

П. Кучера: Народные обсерватории и национальные комитеты — Л. Кривский: Яркие точки в рентгеновском излучении и извержения магнитного потока на Солнце — З. Урбан: Новые звезды и определение внегалактических расстояний — Явления на небе в апреле 1986 г. — Новые книги и публикации — Новости из обсерваторий и астрономических кружков

## FROM CONTENTS

P. Kučera: Public Observatories and National Committees — L. Křivský: X-Ray Emission Bright Points and Magnetic Flux Outflows on the Sun — Z. Urban: Novae and Determination of the Extragalactic Distances — Phenomena in April 1986 — New Books and Publications — News from Public Observatories and Astronomical Clubs

## ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis

vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama Praha

Vedoucí redaktor Eduard Škoda

Redakční rada: doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc.; ing. Stanislav Fischer, CSc.; RNDr. Jiří Grygar, CSc.; ing. Marcel Grün, RNDr. Oldřich Hlad; RNDr. Miloslav Kopecký, DrSc.; RNDr. Pavel Kotrč, CSc.; RNDr. Pavel Koubský, CSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.; doc. RNDr. Antonín Mrkos, CSc.; RNDr. Petr Pečina, CSc.; RNDr. Vladimír Porubčan, CSc.; RNDr. Michal Sobotka; RNDr. Martin Šolc; RNDr. Boris Valníček, DrSc. Grafická úprava Jaroslav Drahokoupil, sekretářka redakce Irena Froňková, technická redaktorka Otilie Strnadová.

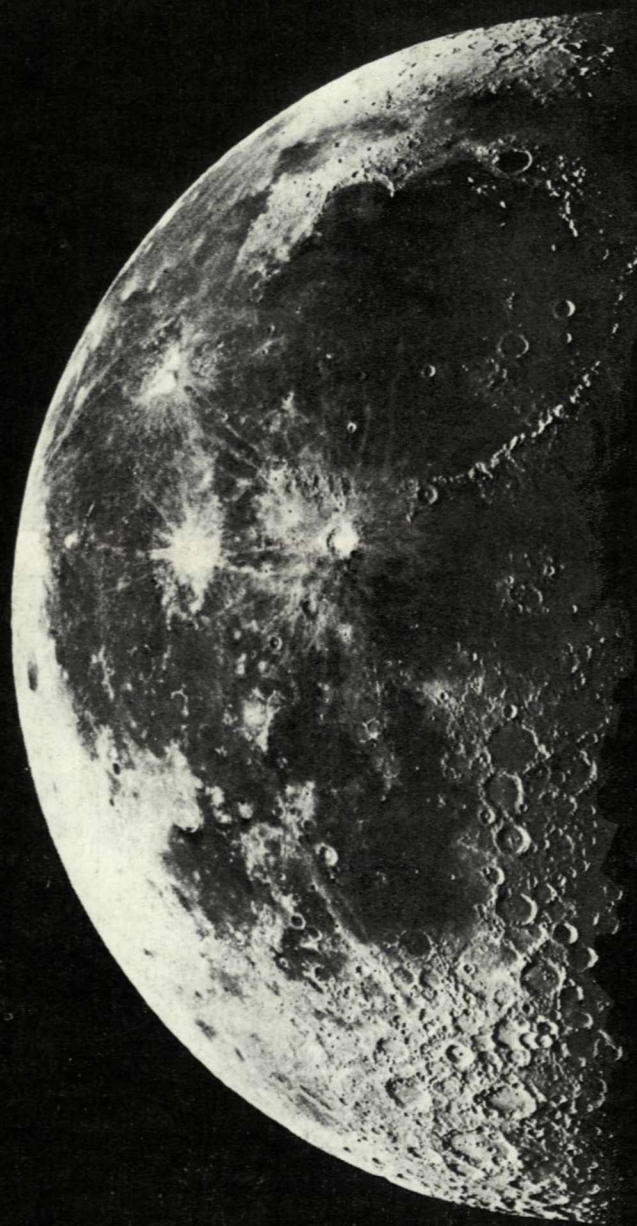
Tisknou Tiskařské závody, n. p., závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2.

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. 1., vyšlo 28. 2. 1986.



## AMAFOTO

Snímky do soutěže AMAFOTO, Jiří Vorlický: SOUVĚZDÍ ORION, exp. 24. 11. 1984 — 40 min. (23<sup>20</sup>—0<sup>00</sup> hodin), Tessar 3,5/210 mm, formát neg. 6,5 X 9 cm, WP-1-22 Din. — vývojka MH — 28, pointováno ručně (nahore). M45 — PLEJÁDY, exp. 24. 11. 1984 — 25 min. (22<sup>15</sup>—22<sup>40</sup> hodin), Tessar 3,5/210 mm, formát negat. 6,5X9 cm, WP-1-22 Din — vývojka MH — 28, pointováno ručně (dole).

**AMAFOTO**

Snímek do soutěže AMAFOTO, Ladislav Kamarád: MĚSÍC, exp. březen 1984 (Klet), refraktor  $\varnothing$  300 mm, F = 4500 mm, žl. filtr, Pentacon Six-TL — 1/15 s., film Agfa Izopan 22 Din — neg.: Atomal — 12 min., poz.: Neobrom C 2111 — Fomatol M.