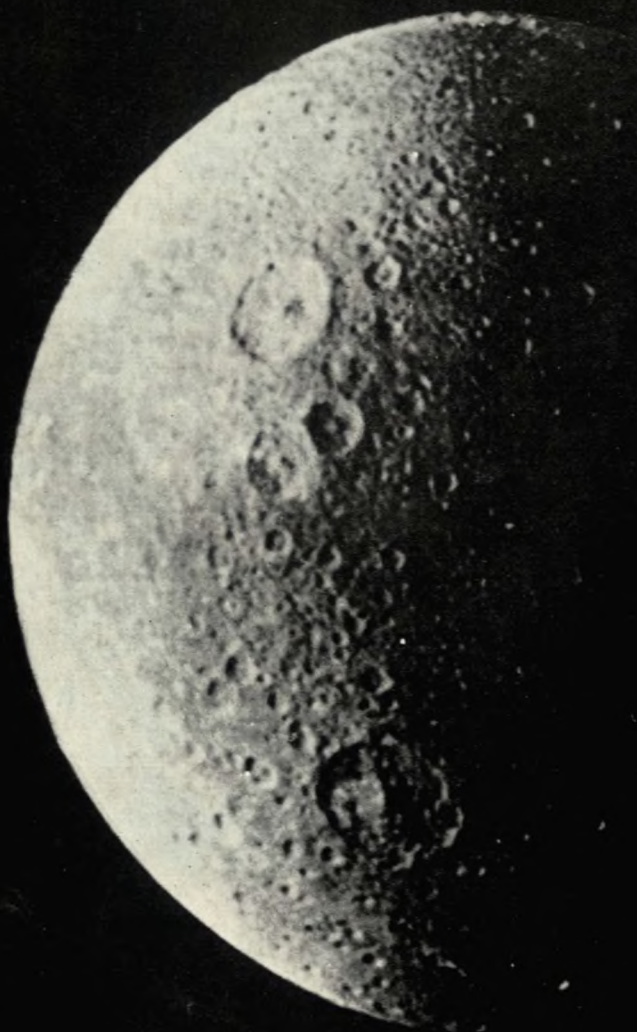


ŘÍŠE HVĚZD

12 * 1982

2,50 Kčs





Z televizního seriálu dr. J. Grygara „Okna vesmíru dokořán“. Na 1. str. obálky je Saturnův měsíc Dione z Voyageru 2. (Snímky z obrazovky H. Holovská.)

Pavel Andrlé

XVIII. valné shromáždění IAU (Patras 17. — 26. srpna 1982)

Podíváme-li se na mapu, zjistíme snadno, že Patras je přístavní město na Peloponésu. Má asi 100 000 obyvatel a na jeho okraji je jedna z velmi mladých univerzit (byla založena 1964). Dnes má tato vysoká škola 3 fakulty: přírodovědeckou, technickou a lékařskou (300 vyučujících a asi 6000 studentů). Právě univerzita v Patrasu byla hlavním pořadatelem XVIII. astronomického kongresu.* Ptal jsem se jednoho řeckého astronoma, proč se kongres konal v Patrasu, a ne třeba v Athénách. Dostalo se mi odpovědi, že na Peloponésu je mnoho kulturních památek (Delfy, Mykény, Olympie a řada dalších, kam se také pořádaly výlety) a že univerzita v Patrasu se rozkládá na poměrně malé ploše (včetně možnosti stravování a studentských ubytoven, kde řada účastníků bydlela).

Do Řecka přijeli účastníci kongresu za velkého horka (které také bylo mým nejhorším zážitkem z této cesty — tak krásné, pokud jde o novinky z astronomie nebo o kulturní památky). Scénář astronomických kongresů má svoji tradici, do které jednotliví pořadatelé příliš nezasahují. V den příjezdu (v předvečer zahájení) bývá neformální seznamovací schůzka účastníků. V Patrasu však byla jedna působivá zvláštnost: zahájení a všechny ostatní velké akce se konaly ve starověkém amfiteátru, který dával nejen slavnostní rámec, ale i neopakovatelnou atmosféru — ať už šlo o starořecké drama v originále nebo o přednášku akademika Zeldoviče o nejnovějších poznátcích z kosmologie.

Neděle byla rezervována pro výlety. Jinak se astronomové věnovali 7 nabitých dnů vědeckým problémům. Protože se vždy konalo několik zasedání současně, není myslitelné, aby jeden člověk stačil sledovat všechno, o čem se hovořilo. Proto několik následujících poznámek bude jen maximálně stručným výběrem z menší části kongresu, kterou jsem stačil sledovat.

Slavnostní přednášky (Invited Discourses) byly čtyři: G. H. Herbig: Počáteční stádia hvězdného vývoje, M. A. Hoskin: Astronomie ve starém Řecku, C. de Jager: Vznik a vývoj slunečních erupcí, J. B. Zeldovič: Současná kosmologie.

Z nich mne zejména zaujalo tvrzení prof. Hoskina, že starořecká astronomie (bereme-li v úvahu způsob myšlení a styl práce) kulminovala v Ptolemaiovi a Kopernikovi, a dále názor Zeldoviče, že existenci třesku můžeme považovat za stejně prokázanou jako zákony nebeské mechaniky. Dále se akademik Zeldovič jinde zmínil o tom, že by možná bylo vhodné aplikovat na velký třesk matematickou teorii katastrof. V kontrastu se Zeldovičovými názory je úvaha prof. Goudise (nejedná se o hlavního organizátora kongresu prof. Goudase), který se zamýšlel nad tím, zda koncepce „počátečního atomu“, z něhož se vesmír vyvíjí, není jen formou moderní mytologie.

Společných diskusí (Joint Discussion) bylo sedm: (1) Změny svítivosti Slunce, (2) Vývoj starých hvězdných populací v Galaxii, (3) Extragalaktické vzdálenosti a Hubblova konstanta, (4) Výzkum sluneční soustavy (v podstatě kosmonau-

* Viz též RH 63, 104; 5/1982.



Pohled na národní observatoř v Athénách z Akropole. (Foto J. Bouška)

tický), (5) Vznik a vývoj meziplanetárních objektů, (6) Aktivní galaktická jádra, (7) Úkazy spojené s úbytkem hmotnosti.

Z těchto diskusí mne zaujala výměna názorů na obsah lithia ve starých hvězdách a kulových hvězdokupách. Ukazuje se, že některé kulové hvězdokupy nejsou o mnoho chudší na kovy než hvězdy galaktického disku (vzniklé z obhaceného materiálu). Z toho, jak bylo zdůrazněno, vyplývá potřeba nových modelů hvězdného vývoje. Několik referátů se týkalo potřeby zavedení populace III v Galaxii (šlo by o objekty galaktického hala, které se zřejmě liší od sférické složky Galaxie). Pokud jde o kosmologii, zaujal mne dosti skeptický referát o hodnotě Hubbleovy konstanty. Z něho a z dalších se ukázalo, že přijatelné hodnoty jsou z intervalu 33 — 100 km/s/Mpc. Stáří vesmíru se naproti tomu ustalovalo na hodnotách blízkých 15 miliardám let (u této veličiny mohou hrát roli i případné nelinearity průběhu rozpínání).

Slavnostní přednášky a společné diskuse zdaleka nevyčerpávají vědeckou agendu astronomického kongresu. Patří sem zejména schůze komisí IAU; zmínka o nich však přesahuje rozsah této zprávy i možnosti jediného autora.

Průběh kongresu byl zkalen už při zahájení. Onemocnělého prezidenta IAU prof. Bappu* zastupoval prof. Charadze. Byly zaslány podpisové archy s přáním brzkého uzdravení prof. Bappu, který však během kongresu na pooperační komplikace zemřel.

Poslední den bylo druhé valné shromáždění, na němž byly schváleny rezoluce a noví funkcionáři IAU. Prezidentem pro příští tři roky se stal prof. R. Hanbury Brown (Austrálie), generálním tajemníkem dr. R. M. West (Dánsko), zástupcem generálního tajemníka dr. J. P. Swings (Belgie). Na šestileté období se viceprezidenty IAU stali dr. J. S. Jackiv (SSSR), prof. R. P. Kraft (USA) a dr. M. Peimbert (Mexiko). Pro další tři roky zůstávají ve funkci viceprezidentů dr. M. W. Feast (Jihoafrická republika), doc. L. Kresák (ČSSR) a prof. R. Wilson (Velká Británie). Jako bývalý generální tajemník zůstává na příští tři roky prof. P. A. Wayman (Irsko); místo po bývalém prezidentovi není obsazeno. Příští, XIX. valné shromáždění IAU se bude konat v roce 1985 v Indii (New Delhi).

*

ČTYŘI NOVY V M 31

Ve dnech 13.—15. září objevil H. Ford, G. Jacoby a R. Ciardullo čtyři novy ve zná-

mé spirálové galaxii M 31 v souhvězdí Andromedy. Ve spektrech všech čtyř nových hvězd byly zjištěny výrazné emisní čáry H α Balmerovy série vodíku. IAU 3725

* Profesor M. K. V. Bappu (nar. 1927) byl významným indickým astronomem. Byl ředitelem Indického astrofyzikálního ústavu v Bangaloru. Prezidentem Mezinárodní astronomické unie byl zvolen na XVII. valném shromáždění, které se konalo v srpnu 1979 v Montrealu. Zemřel 19. srpna 1982 po krátké těžké nemoci v Mnichově během návštěvy ústředí Evropské jižní observatoře. J. B.

Revize Hubbleovy konstanty

Hubbleova konstanta H_0 má pro astronomii a zvláště pro kosmologii tak zásadní význam, že je její hodnota vždy znovu odvozována a výsledky všestranně ověřovány. Vždyť na této veličině závisejí údaje o vzdálenostech, velikostech, hmotnostech i svítivostech galaxií a jejich kup, o rychlostech jejich pohybů, o rozsahu dalekohledům dostupného vesmírného prostoru i o době vesmírného vývoje od velkého třesku.

Proto byla hodnota H_0 s přihlédnutím k novým měřením a jiné volbě ukazatelů vzdáleností mnohokrát měněna. (Viz též články v *ŘH* 12/1977, 230–233). Radikální obrat znamenalo Baadeovo snížení H_0 v r. 1952 z 580 km . s⁻¹ . Mpc⁻¹ na 290 na základě korekce nulového bodu cefeid. Holmberg zdůraznil v práci z r. 1958 novější hodnoty o povrchových zářivostech galaxií a snížil H_0 na 112. Další práce přihlížely k opravám výchozích Hubbleových dat, k luminozitní klasifikaci a průměrům oblastí H II. Odvozené hodnoty H_0 se pohybovaly od 75 do 113. V pracích publikovaných v letech 1974 a 1975 došli Sandage a Tammann postupně k $H_0 = 50$. Použili k výpočtům několika menších souborů spirálních galaxií, jejichž vzdálenosti odvodili z průměrů oblastí H II nebo z nového zpřesnění luminozitních tříd. Vycházeli ze základního předpokladu, že za místní skupinu galaxií je již rozpínání pozorovaných struktur lineární a izotropní. Předpokládali, že odchylky od lineárního vztahu mezi rychlostí a vzdáleností vznikají jen chybami v odhadech vzdáleností. Hodnota $H_0 = 50$ byla v posledních letech přijímána širokou astronomickou veřejností jako veličina popisující dobře skutečnost. Řada odpůrců ji však považovala za nepřiměřeně nízkou a proto byla prováděna stále nová měření a přepočítávána příslušná data existujících katalogů.

V r. 1980 publikoval G. de Vaucouleurs výsledky svých studií, sledujících určení nové hodnoty Hubbleovy konstanty. Celý postup je značně složitý a zahrnuje velký počet kroků. Vaucouleurs použil nového modelu galaktické extinkce, který zkracuje Sandageovy extragalaktické vzdálenosti o 10 %, a z velmi rozsáhlého pozorovacího materiálu vybral takové komplexy, které podle jeho názoru nevnášejí do výpočtů větší systematické chyby. Hlavními ukazateli vzdáleností jsou v jeho práci nové, cefeidy, hvězdy RR Lyrae, nadobří hvězdy a zákrytové dvojhvězdy. Druhotnými ukazateli jsou vzdálenosti nejjasnějších modrých a červených nadobřích hvězd a nejjasnějších hvězdokup a průměry největších oblastí H II. V další řadě se opírá o dosti spolehlivá data o 780 spirálních galaxiích. Všechny údaje jsou ověřovány vzájemně nezávislými kalibračními metodami. V celé práci proniká zřetelná snaha vyhnout se extrapolacím za ověřené hranice platnosti jednotlivých vztahů. Vaucouleurs podrobuje taktó nově vykonstruovanou vzdálenostní škálu dodatečným testům a ověřuje její lineárnost pomocí nezávislých ukazatelů, které nebyly použity v předchozích výpočtech. Výsledkem práce je nová hodnota $H_0 = (100 \pm 10)$ km . s⁻¹ . Mpc⁻¹, tedy právě dvojnásobek hodnoty odvozené v r. 1975 Sandagem a Tammanem.

Protože byla dosavadní hodnota Hubbleovy konstanty obecně uznávána, ozvaly se proti novým výsledkům mnohé námitky. Oponenti namítají, že je Hubbleův čas (stáří vesmíru od velkého třesku) $H_0^{-1} = (9,5 \pm 1)$ miliardy let příliš krátký, aby se do něj vešly tradiční časové škály hvězdného a jaderného vývoje.

Jedním z kritických testů ověřujících měřítka vzdáleností je hodnocení jejich důsledků pro naši Galaxii. Vaucouleurs zdůrazňuje, že je s novou hodnotou možné počítat galaktické modely dobře odpovídající pozorovaným skutečnostem (počty hvězd, fotometrie, kinematika atd.). Odvolává se také na Fowlerovo určení stáří Galaxie z r. 1978, které vychází na 12 ± 2 miliardy let, což není ve velkém rozporu s novou hodnotou H_0 . Hodnota Hubbleovy konstanty je vázána složitým řetězcem přímých a nepřímých vztahů a poznatků k mnohým otázkám kosmologie, stelární a nukleární fyziky.

De Vaucouleurs se domnívá, že po dalších pozorováních a měřeních, vedoucích k absolutní kalibraci primárních ukazatelů vzdáleností a k zpřesnění korekce galaktické extinkce, po zavedení zdokonalených ukazatelů vzdáleností a po přesnějším zmapování rozdělení rychlostí v lokální nadkupě galaxií bude možné snížit střední chybu Hubbleovy konstanty výrazně pod deset procent.

Milan Burša

Dynamika planet a jejich satelitů na XXIV. valném shromáždění COSPAR*

Řada referátů se týkala Saturna (ŘH 1/1981, 9/1981) a systému jeho prstenců a satelitů; zejména byly sděleny výsledky, dosažené pomocí sond Voyager 1 a 2.

Bylo zjištěno, že atmosféra Saturna je podobná Jupiterově, se střídajícími se světlými a tmavými útvary, avšak nad mrakovitými útvary je vrstva atmosférických hmot podstatně silnější než má Jupiter. Rovněž pásovitá zonální struktura Saturna dosahuje podstatně vyšších šířek než tomu je u Jupitera. Rychlosti větrů v atmosféře jsou 4–5krát větší než u Jupitera, dosahují 1600 km/h (i více) a maxima nejsou vázána na hranice rovníkového pásu. Teploty při horním povrchu mraků kolísají od 86 K do 92 K, přičemž minima jsou podél osy rovníkové zóny. Noční strana planety je ozářena světlem odraženým od prstenců. V okolí rotačních pólů bylo registrováno záření aurorálního typu.

Značně byla zpřesněna perioda rotace Saturna a jeho magnetosféry: $T = 10^h39^m26^s$.

Byla podstatně zpřesněna struktura prstenců (ŘH 2/1982, obr. na str. 39). Pokud jde o „klasické“ prstence A, B, C, skládají se ze stovek dílčích částí, z nichž některé mají eliptický tvar. Prstenec F, objevený již dříve sondou Pioneer 11, má tři samostatné, vzájemně oddělené části, jejichž dynamika je patrně ovlivněna satelity S-13 a S-14, které byly objeveny sondou Voyager 1. Známá skutečnost, že prstenec D leží uvnitř C, byla znovu potvrzena při průchodu sondy Saturnovým stínem. Prstence D, E, F jsou tvořeny převážně velmi malými částicemi o průměru maximálně několika mikronů, zatímco prstenec C o mnoho řádů většími 3,6 – 13cm až metrovými. Zaregistrované příčné útvary v prstenci B, které patrně rotují simultánně se Saturnovým magnetickým polem, mají asi původ v elektrostatických silách, jimiž částice na sebe působí.

Bylo objeveno pět dalších satelitů (ŘH 9/1981): S-10, S-11, S-12, S-13, S-14, S-15; všechny byly vyfotografovány, avšak pouze S-10 a S-11 mají takové rozměry, že bylo možné určit jejich tvary. Oba jsou tvarově velice nepravidelné a největší osy jejich elipsoidů setrvačnosti míří do těžiště planety; extrémní průměry S-11 jsou 135 km, 70 km; střední hodnota průměru S-10 je ~ 200 km; obě tělesa jsou složena převážně ze zmrzlé vody; obíhají ve výšce $\sim 91\,000$ km nad povrchem horní vrstvy atmosféry Saturna.

Vnitřní satelity (ŘH 9/1981 a obr. 2) Mimas (průměr 390 km), Enceladus (500 km), Tethys (1050 km), Dione (1120 km), Rhea (1350 km) mají přibližně sférické tvary, jsou rovněž složeny převážně (s výjimkou Dione) ze zmrzlé vody. Všechny kromě Encelada mají kráterovitý povrch; na povrchu satelitu Mimas je obrovský kráter, zaujímající asi 1/4 celého povrchu. Na povrchu satelitu Thethys jsou jakoby lineamentové útvary délky až ~ 750 km s údolními šířky ~ 60 km.

Titan, největší měsíc Saturna, je jediný satelit ve sluneční soustavě podržující atmosféru, nemá však magnetické pole. Jeho průměr je ~ 5120 km a není tedy největší z měsíců ve sluneční soustavě existujících; průměr Ganymeda, nej-

* Dokončení z č. 11 [str. 221–227].

většího Jupiterova měsíce, je 5270 km. Atmosférické hmoty, obsahující zejména metan, etan, acetylén a dusík, pravděpodobně zne-
možňují vidět povrch satelitu z vnějšího prostoru; atmosférický tlak na povrchu tělesa je o 50 % větší než na Zemi. V prostoru Titanovy dráhy a jejím okolí je obrovský torus tvořený nenabitými atomy vodíku. Další z vnějších Saturnových měsíců Hyperion má průměr ~ 310 km, Iapetus ~ 1440 km; magnetosféra Saturna nezaujímá sice tak obrovský prostor jako Jupiterova, přesto však sahá do vzdálenosti přes 1 a půl miliónu km; v prostoru dráhy Titanu obíhají její částice magnetosféry rychlostí 193 km/s; těleso Saturnovy magnetosféry koná rytmický pohyb v důsledku změn intenzity slunečního větru.

Na kongresu bylo diskutováno mnoho dalších problematik z dynamiky sluneční soustavy, včetně otázek kosmogonických, jimž bylo věnováno jedno půldenní zasedání; nelze je do této zprávy vměstnat. Na závěr jednání byly položeny tyto čtyři otázky, jejichž zodpovězení je na pořadu dne:

- (1) Proč se Venuše od Země i ostatních tuhých těles sluneční soustavy tolik liší?
- (2) Co prozrazuje Jupiterův a Saturnův systém o vzniku sluneční soustavy?
- (3) Byl vůbec někdy v nějaké formě život na Marsu?
- (4) Jaký je původ magnetických polí těles sluneční soustavy?

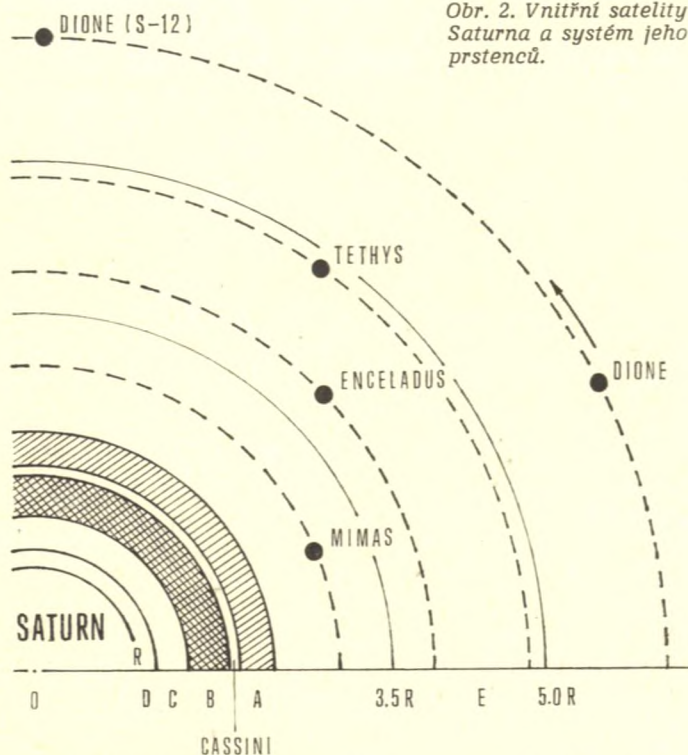
Helena Nováková

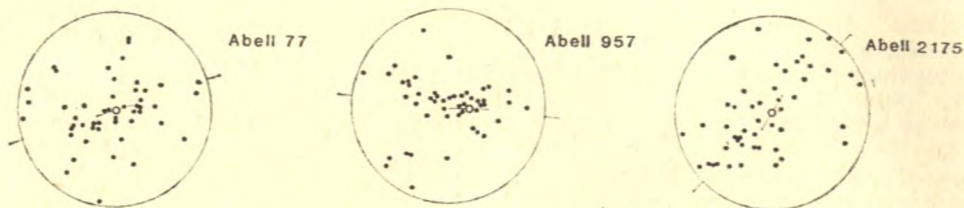
Vznik kup galaxií

Otázka, zda jsou kupy galaxií ve vesmíru stejnoměrně rozdělené nebo se soustřeďují do nadkup, má pro kosmologický výzkum velký význam. Také k objasnění problému vzniku galaxií by byl tento poznatek podstatným přínosem.

V současné době odborníci diskutují dva různé modely procesu vzniku galaxií. Jedním z nich je tak zvaný gravitační model. Z homogenně rozděleného plynu v prostoru vznikly nejprve jednotlivé galaxie, které se působením vzájemných přitažlivých sil shlukly do kup. Rozdělení těchto galaktických společenství tak, jak je dnes pozorujeme, by mělo být výsledkem náhodného procesu. Hlavním činitelem byla gravitace jednotlivých galaxií a vzájemné působení sousedních

Obr. 2. Vnitřní satelity Saturna a systém jeho prstenců.





V každé ze tří znázorněných galaktických kup jsou zakreslené pozice 50 nejjasnějších galaxií, které se nalézají ve vzdálenostech menších 2 Mpc. Malý kroužek představuje nejjasnější galaxii. Orientace tohoto objektu a celé kupy je označena čárkami.

kup. Jejich rozmístění ve vesmíru nemůže tedy vykazovat nějakou pravidelnost či dokonce zákonitost.

Další model, adiabatický, vychází z předpokladu, že na počátku existence vesmíru byla plynná hmota stejnoměrně rozložena. Posléze se však začala smršťovat do tenkých vrstev, z nichž se později vytvořily galaxie. Podle této teorie vznikaly galaxie již přímo v kupách. Základní myšlenku by měl podpořit podrobný výzkum těchto galaktických shluků. Prostorově rozdělení kup, jejich tvar i orientace jednotlivých galaxií tak, jak je dnes pozorujeme, by měly být podobné prvotním vrstvám plynu, z nichž vznikly.

B. Bingelli z Astronomického ústavu univerzity v Basileji proměřil eliptičnost 44 zhruba pravidelně tvarovaných kup galaxií, zachycených na deskách observatoře na Mount Palomaru. Dále zkoumal, zda jsou kupy galaxií v sousedství orientované podobně a zda prostorová orientace jednotlivých galaxií jedné kupy souvisí nějakým způsobem s orientací celé kupy. Výsledky své práce zveřejnil v letošním březnovém čísle časopisu *Astronomy and Astrophysics*:

(1) Zkoumané kupy galaxií vykazují všeobecně podstatné odchylky od kulového tvaru, mají výrazně eliptický tvar.

(2) Orientace kupy a její nejjasnější galaxie se většinou shoduje [viz. obr.].

(3) Sousední kupy, které se nalézají ve vzdálenostech menších než 30 Mpc, jsou orientované podobně.

(4) Orientace kupy závisí na rozložení ostatních kup v jejím vzdálenějším okolí, tedy asi do vzdálenosti 100 Mpc.

Body (1) a (2) mohou být objasněny také gravitačním modelem, tedy zploštěním kupy rotací a vzájemným ovlivňováním kup slapovými silami. Avšak výsledky výzkumu uvedené v bodech (2) a (4) představují silnou podporu pro adiabatický model.

Zamyslíme se ještě jednou, ale trochu podrobněji, nad vývojem kup galaxií, jak si ho můžeme představit nyní podle uvedených výsledků.

Původně homogenně rozptýlený plyn ve vesmíru se smršťoval do tenkých disků tak, že se ve vesmíru vytvářely prázdné prostory, od sebe oddělené hmotnými disky. V tenkých vrstvách plynu se potom vytvářely kupy galaxií, které zdědily diskový tvar plynných vrstev, z nichž vznikly. Ve tvaru jednotlivých galaxií [v předložené práci jsou zastoupeny pouze ty nejjasnější] se tedy odráží struktura počáteční plynné hmoty.

Prázdné vesmírné oblasti, v nichž nemohla vzniknout žádná galaxie, prokázali již odborníci podrobným a nákladným výzkumem rudého posuvu těchto objektů v sousedních kupách. Podstatně znaky rozdělení hmoty ve vesmíru se tedy i přes všechny pozdější vlivy, jakými jsou třeba slapové síly, zachovaly z doby vzniku galaxií. Z této úvahy vyplývá následující obraz vesmíru:

Rozložení hmoty se podobá pěnivé látce s „bublinami“ o velikosti asi 100 Mpc. Zůstává však ještě jedna nezodpovězená otázka, totiž zda je tato „pěnová“ struktura rozdělení hmoty všude ve vesmíru stejná nebo zda existují větší nehomogenity.

(Podle SuW 21, 285; 1982)

(Scénář Vladimír Železný, režie Vladimír Vacho, dramaturg dr. Jaroslav Čorba; připravila Slovenská televize. — Názvy jednotlivých dílů: Šťastná planeta, Země v kruhu rodinném, Tajemství obrů, Slunce a jiní exoti, Větší než hvězdy, Sejdeme se v nekonečnu)

Cyklus „Okna vesmíru dokořán“, který jsme na počátku letošního roku mohli vidět v šesti pokračováních na našich obrazovkách, byl po delší době odmlky opět pokusem Slovenské a Československé televize přispět k široké popularizaci astronomie. Pokud vůbec býval nějaký vysílací čas vyhrazen pro vědu o kosmickém prostoru, pak byl většinou vyplňován kosmonautikou a jejími technickými a jinými problémy jen vzdáleně se dotýkajícími astronomické tematiky. K všeobecnému přesvědčení, že astronom předpovídá počasí, přibyl i názor, že není-li přímo kosmonautem ve skafandru, alespoň ty rakety a družice do kosmu „vystřeluje“ (a tak prý to počasí mění). RNDr. Jiří Grygar, CSc., který nás v šesti pokračováních cyklu „Okna vesmíru dokořán“ zasvěceně vedl prostorem a časem, významně přispěl k bourání takových mylných představ o astronomickém bádání.

Nápad televizního seriálu vznikl po úspěšném ohlasu stejnojmenného časopiseckého seriálu, který na přelomu let 1979 a 1980 uveřejňoval dr. Grygar v Technickém magazínu. Jeho osobnost jako autora řady známých knih popularizujících astronomické poznatky byla jistě zárukou výborných textů článků, schopných zaujmout čtenáře nejrůznější. Méně samozřejmě by se předem mohlo zdát, že tentýž výsledek budou mít jeho televizní vystoupení. Dr. Jiří Grygar se však ukázal nejen jako dobrý spisovatel, ale i jako poutavý vypravěč schopný svým hereckým projevem zaujmout pozornost diváků i v momentech nejobtížnějších. Proti tomu poněkud kontrastoval projev průvodkyně pořadem: příliš mnoho naivity umocněné místy neúměrnou ironií jakoby uváděla v pochybnost důležitost toho, co dr. Grygar odpoví. Zákonu kontrastu by neměla být obětována nutná míra vkusu. Dr. Grygar dokázal především sám upoutat pozornost diváků a sám je vést celým šestidílným pořadem.

A obsah seriálu vsutku stál za hodiny ponocování [proč televize uvádí pořady vhodné i pro děti a mládež tak pozdě?]. Téma srážek Země s jinými tělesy uvedlo diváka do nálady vnímat řadu údajů o naší planetě a jejím Měsíci. Sopečné vývrhy na Jupiterově měsíčku Io spolu se zajímavou historií o jejich dávné předpovědi sovětským astronomem Vsechsvjatskim připravil diváka na pozorné sledování informací o vnitřních planetách a jejich měsících. V dalším pokračování nás týž měsíček Io uvedl do jiné oblasti, do světa velkých planet a systémů jejich měsíců a prstenců s poutavým extempore o „předobjevu“ planety Neptuna již astronomem Galileem na přelomu roků 1612 a 1613; cesta končila na okraji sluneční soustavy v Oortově oblaku, odkud jsme se po kometárních drahách vraceli ke Slunci. Pozorované smršňování Slunce s názorně vysvětleným Claviusovým pozorováním jeho prstencového zatmění ze 16. století vyprovokovalo otázky vzniku sluneční energie, ozřejmilo problémy původu záření hvězd a vedlo k názornému vysvětlení jejich různého vývoje podle počáteční hmotnosti.

Pátý díl nás odnášel stále dále do vesmíru, k jiným galaxiím, jejich kupám a vzájemným srážkám a ke gravitačním čočkám. Poslední díl zavedl diváka až k dnešním hranicím dobrodružné říše lidského poznání, ke vzniku, vývoji, stáří a budoucnosti vesmíru, k reliktovému záření a klidové hmotnosti neutrin. Divák, který vnímavě shlédl všechny díly, získal nejen řadu konkrétních poznatků a údajů, ale i celkovou představu o postavení člověka jako pozorovatele vesmíru.

Dr. Grygar působil při vysvětlování většiny problémů dojmem jistoty, aniž se při tom vytratila nutná míra zpochybnění. Bez takového přístupu by divák mohl být — ke své škodě — autoritativně ovlivněn, a to ve smyslu: „musí to tak být, protože to říkal dr. Grygar“. Popularizátoři astronomie u nás by se v tomto ohledu měli z vystoupení dr. Grygara poučit.

Pořad byl natáčen pro barevné televizory a tak většina diváků byla ochuzena o řadu funkčních efektů. Divácký průzkum Slovenské televize ukázal, že index sledovanosti seriálu „Okna vesmíru dokořán“ byl 36 %, jistě méně než mezistátní fotbalová či hokejová utkání (60 %), ba dokonce než Dietlový seriál (90 %), ale přece jen výrazně více než lékařské pořady (15 %) či jiné běžné populární vědecké programy (méně než 10 %). Diváci sami dali najevo jak se jim tento pořad líbil. A „Hlavní cena za filmy v oblasti přírodních věd“ na festivalu „Academia-film“ v Olomouci, kterou obdržel II. díl cyklu, výrazně ocenila celý kolektiv.

Snad by nebylo příliš neskromným přáním, aby naše televize zařazovala v budoucnu více takových zajímavých astronomických pořadů. Vždyť konec konců právě přebytek záření v televizním pásmu, odpovídající dnes barevné teplotě sta miliónů stupňů, je to jediné, co činí naši Zemi astronomicky zajímavým objektem. A obývají jí nejen všichni nám známí astronomové, ale i všichni programoví pracovníci televize.

Zdeněk Ceplecha

SIR ARTHUR STANLEY EDDINGTON

Koncem letošního roku uplyne 100 let od narození anglického astronoma, Sira A. S. Eddingtona. Eddington byl vskutku mimořádnou osobností nejen britské, ale i světové astronomie. Byl jedním ze zakladatelů moderní astrofyziky a svými četnými teoretickými pracemi významně zasáhl do tohoto oboru astronomie. Vzpomeňme jen jeho teorii vnitřní stavby hvězd, teoretické práce o bílých trpaslících a mezihvězdné hmotě. Eddington objevil také vztah mezi hmotností a svítivostí hvězd a některými svými pracemi zasáhl i do teorie relativity. Eddington byl však nejen vynikající odborník, ale i nadšený popularizátor astrofyziky. Četnými svými přednáškami pro amatéry, nejširší veřejnost i v britském rozhlase seznamoval své posluchače s moderní astrofyzikou, což tehdy ani zdaleka nebylo samozřejmostí pro tak významné vědecké pracovníky, jakým byl právě Eddington. Napsal také několik populárních knih, z nichž nejznámější „Hvězdy a atomy“ vyšly česky v překladu Z. Kopala již v roce 1936.

Sir A. S. Eddington se narodil 28. prosince 1882 v Kendalu, v roce 1913 byl jmenován profesorem astronomie, od roku 1914 byl ředitelem hvězdárny v Cambridge. Zemřel 22. listopadu 1944 v Cambridge.

J. B.

Co nového v astronomii

SEMINÁŘ O KOSMICKÉM PRÁVU

II. mezinárodní seminář Interkosmu o otázkách kosmického práva se konal ve dnech 25.—30. 10. 1982 v Praze. O uspořádání této akce, první svého druhu v Československu, rozhodla porada vedoucích národních koordináčních orgánů programu Interkosmos, která probíhala v Havaně v roce 1981. Zorganizováním semináře byl pověřen Ústav státu a práva ČSAV. Seminář se zabýval problematikou právní ochrany a využíváním společných vědeckých a vědeckotechnických výsledků získaných v rámci spolupráce programu Interkosmos, mezinárodně právním postavením programu Interkosmos a aktuálními otázkami kosmického práva řešenými na půdě OSN. Na seminář byli pozváni specialisté ze zemí účastnících se programu Interkosmos, kteří se zabývají právní problematikou výzkumu a mírového využívání kosmického prostoru.

BČSAV 9/1982

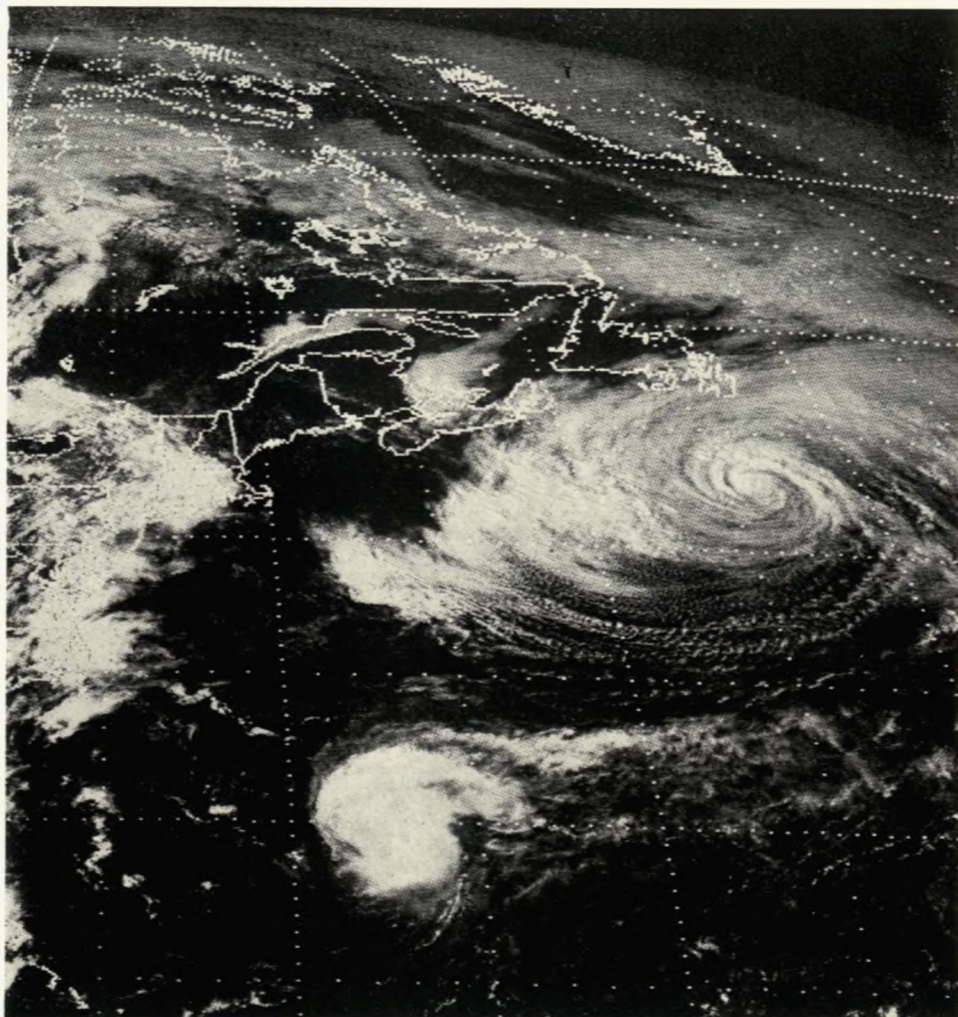
STO LET ČESKÉ NOVODOBÉ FYZIKY

Univerzita Karlova, Československá akademie věd a Jednota čs. matematiků a fyziků uspořádaly 22. září 1982 v Karolinu oslavy 100 let české novodobé fyziky. Oslavy se konaly pod záštitou ministra školství ČSR M. Vondrušky, předsedy ČSAV akademika B. Kvasila a rektora UK člena korespondenta ČSAV Z. Češky. Na slavnostním shromáždění pronesli projevy prof. Z. Češka o fyzice na

Univerzitě Karlově, akademik B. Kvasil o hlavních úkolech čs. fyziky a akademik V. Hajko o vzájemném vztahu české a slovenské fyziky.

Součástí oslav bylo i sympozium. Na něm byl přednesen referát dr. J. Foly a doc. J. Havránka o institucionálním vývoji české fyziky po roce 1882, tedy po roce, v němž došlo k rozdělení bývalé pražské Karlo-Ferdinandovy univerzity na českou a meckou a který je možno považovat za vznik novodobé české fyziky. Prof. V. Vanýsek v referátu „Podíl astronomie a astrofyziky na rozvoji české fyziky“ zhodnotil mj. vývoj české astronomie za posledních 100 let. Z historických souvislostí ukázal, že astronomie v druhé polovině 19. století sehrála důležitou úlohu v rozvoji novodobé české fyziky, a to jak přímo, tak i nepřímo tím, jak ovlivnila formování vůdčích vědeckých osobností později působících na pražské české univerzitě. V dalších referátech se prof. J. Formánek zabýval aktuálními problémy subnukleární fyziky, prof. V. Prosser a člen korespondent prof. K. Vacek úlohou fyziky v rozvoji přírodních věd, doc. I. Štoll vývojem a významem spolupráce české fyziky s průmyslem a akademik A. Delog úlohou fyziky v rozvoji techniky.

U příležitosti oslav byla také v Karolinu otevřena zajímavá výstava „Česká fyzika 1882—1982“ a byl vydán sborník koláže z historických textů „100 let české novodobé fyziky“, který uspořádali dr. L. Pátý a dr. Z. Horský. V publikaci je přetištěna řada zajímavých článků a statí, z nichž si lze učinit představu o vývoji české fyziky za posledních 100 let. Astronoma jistě zaujme článek „dle“ C. A. Younga „vzdělaný“ A. Seydlerem o pokroku astronomie v letech 1876—86 (přetištěný z časopisu Athenaeum

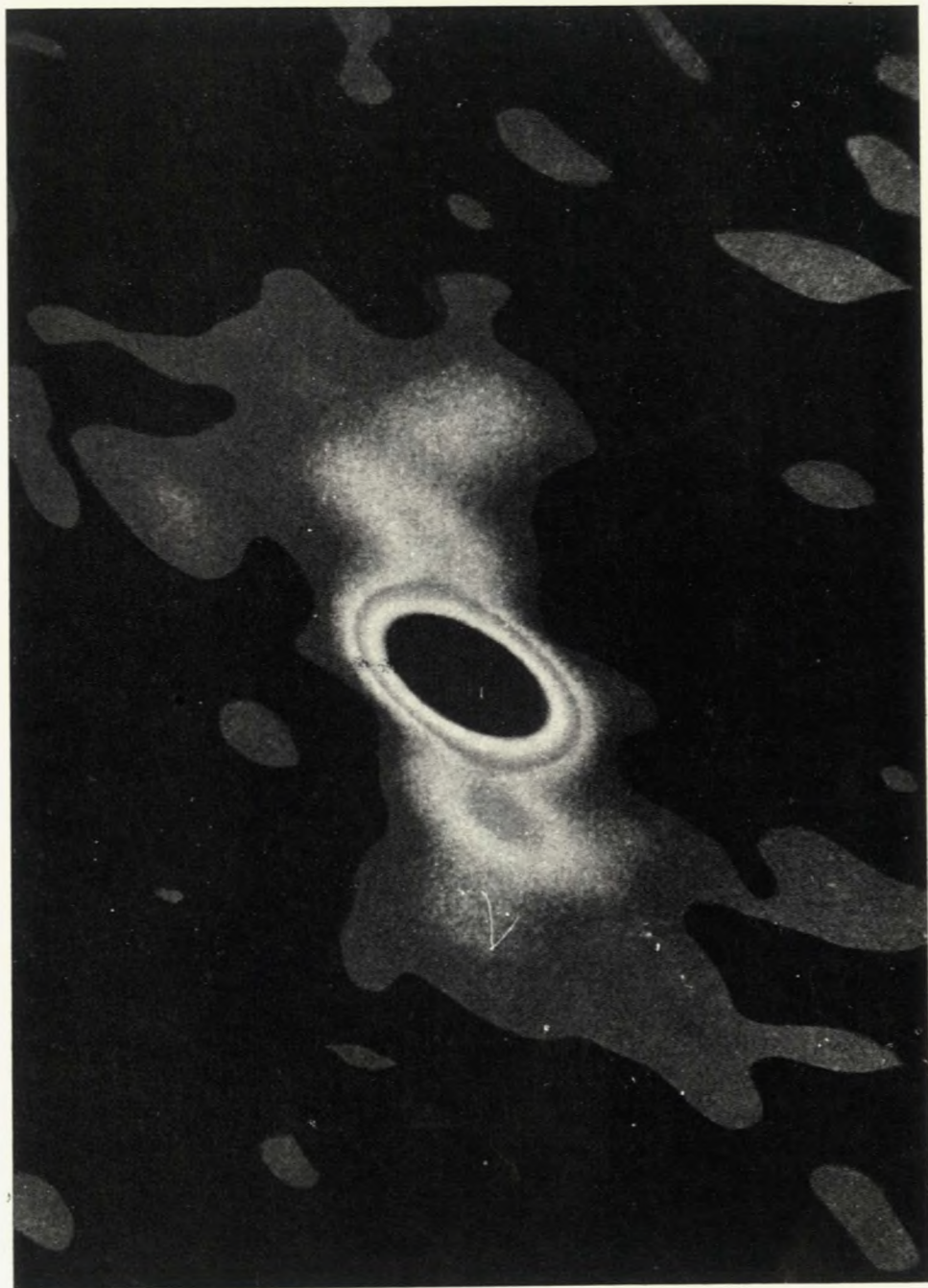


Družicový snímek zachycující dva hurikány: Floyd (29° N, 68° W) a Emily (42° N, 55° W). (K článku na str. 248–249.)

Na str. 254 jsou rádiové izofoty (vlnová délka 6 cm) objektu SS 433, na str. 255 rádiové izofoty kvasaru — gravitační čočky Q 0957+561. (K článku na str. 251; foto H. Holovská.)

Obr. na str. 256:

Část spektrogramu hvězdy α Tau (spektrální typ K5 III, což odpovídá teplotě 3800 K) pořízeného ondrejovským 2m dalekohledem. Ve hvězdném spektru je u vlnové délky 403 nm nápadná skupina absorpčních čar Fe a Mn podobná týmž čarám v (emisním) srovnávacím spektru (železného oblouku), avšak posunutá přibližně o 0,05 nm k dlouhovlnnému konci spektra. Toto dopplerovské posunutí odpovídá radiální rychlosti $+38$ km s^{-1} . Spektrum bylo exponováno 30. X. 1981, kdy průmět oběžné rychlosti Země do směru k α Tau byl asi $+16$ km s^{-1} , takže heliocentrická rychlost α Tau je $+54$ km s^{-1} . (K článku na str. 260–261.)



SS 433

ŘÍŠE HVĚZD

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ ASTRONOMICKÝ
ČASOPIS

ROČNÍK 63

PANORAMA

1982

NAKLADATELSTVÍ A VYDAVATELSTVÍ
PANORAMA, N. P., PRAHA

OBSAH

1. ČLÁNKY

| | |
|--|------------------|
| <i>Anárle P.</i> : XVIII. valné shromáždění IAU | 245 |
| <i>Bouška J.</i> : Kometa Austin 1982g | 229 |
| — Kometa Howard-Koomen-Michels | 25 |
| — Pozorování zatmění Měsíce 9. ledna 1982 | 119, 141 |
| — XVIII. sjezd IAU | 104 |
| — 25 let kosmonautiky | 201 |
| <i>Burša M.</i> : Dynamika planet a jejich satelitů na XXIV. valném shromáždění COSPAR | 221, 248 |
| — Geocentrická gravitační konstanta | 182 |
| <i>Dimitrov D L.</i> : Nový pohled na sluneční aktivitu | 89 |
| <i>Grün M., Koubský P.</i> : Kosmonautika 1981 | 177 |
| <i>Grygar J.</i> : Zeň objevů 1981 | 69, 99, 113, 136 |
| — , <i>Karlický M.</i> : Půlstoletí radioastronomie | 45 |
| <i>Klokočník J.</i> : Kosmická geodynamika 1981 | 186 |
| — Nové modely gravitačního pole Země (GEM 10B a 10C) | 94 |
| <i>Komárek Z.</i> : Na čo sú užitočné dvojhviezdy? | 10 |
| — Určování hmotností pulsaru ve dvojhvězdě | 204 |
| <i>Kopecký M.</i> : Jaké bude průměrné počasí v první polovině příštího století? — Kdy se vyskytují skupiny slunečních skvrn v největších vzdálenostech od slunečního rovníku? | 1 73 |
| — Zajímavé skupiny slunečních skvrn podle greenwichských fotografických pozorování | 181 |
| <i>Lála P.</i> : Nové poznatky o Saturnu | 74 |
| <i>Mayer P.</i> : Nové fotografické atlasy oblohy | 158 |
| <i>Mikulášek Z.</i> : Vzplanutí gama a neutronové hvězdy | 92 |
| <i>Nováková H.</i> : Jedna nebo více superhvězd? — Vznik kup galaxií | 133 249 |
| <i>Obůrka O.</i> : Amatérská astronomie ve Finsku | 159 |
| — Astronomie v Belgii | 134 |
| — Jádro Galaxie | 202 |
| — Revize Hubbleovy konstanty | 247 |
| — Rychlejší než světlo? | 3 |
| <i>Pliska A.</i> : Nový mikrofotometr | 144 |
| <i>Ptáček V.</i> : Výročí čs. časových signálů | 232 |
| <i>Pokorný Z.</i> : Planeta Pluto | 161 |
| <i>Rušíň V.</i> : Zatmenie Slnka Bratsk 81 | 5, 28 |
| <i>Sandler K.</i> : Výpočet dráhy ze tří pozorování | 7, 29, 49 |
| <i>Schmied L.</i> : Vizuální pozorování Slunce v ČSSR v roce 1981 | 184 |
| <i>Svatoš J.</i> : Luminiscence ano či ne? | 157 |
| — , <i>Šolc M.</i> : Mira — stále podivuhodná | 227 |
| <i>Šilhán J.</i> : Dvacet let pozorování zákrytových proměnných na čs. lidových hvězdárnách | 55 |
| <i>Šulc M.</i> : Budoucnost astronomického výzkumu v Brně | 163 |
| <i>Vaclík F.</i> : Zákryt epsilon Aurigae | 118 |

2. ZPRÁVY

Významné životní jubileum RNDr. B. Šternberka (13) ● Zemřel Oldřich Kotík (14) ● Říše hvězd blahopřeje (32) ● Ludmila Webrová jubluje (58) ● Fyzikálno-astronomické observatórium na Lomnickom štíte (81) ● Pětasedmdesátiny akademika Zátópka (148) ● Karel Dvořák zemřel (164) ● Čtyři století gregoriánského kalendáře (206) ● Televizní „Okna vesmíru dokořán“ (251) ● Sir Arthur Stanley Eddington (252).

3. CO NOVÉHO V ASTRONOMII

Kometa Stättmayer neexistuje [14] ● Další planetka typu Apollo [15] ● Zákryt hvězdy planetkou Thisbe [15] ● Druhý start Columbie [15] ● Odchylyky časových signálů v říjnu 1981 [16] ● Přispěla supernova ke vzniku sluneční soustavy? [16] ● Sinečné žiarenie ako indikátor zloženia a stavu atmosféry [16] ● Spektrum komety Bradfield 1980t [16] ● Možný vývoj hvězd spektrální třídy O? [32] ● Planetka 1981 VA [37] ● Korelace rentgenového a optického záblesku zdroje MXB 1837+05 [37] ● Odchylyky časových signálů v listopadu 1981 [38] ● Osamocení veleobr [38] ● Další Saturnovy měsíce [59] ● Definitivní označení komet prošliých příslušnic v roce 1980 [59] ● Nová optická pozorování rentgenové galaxie NGC 2110 [59] ● Periodická kometa Väisälä 1 — 1981l [60] ● Odchylyky časových signálů v prosinci 1981 [60] ● Je na Marsu voda? [61] ● Další pulsar ve dvojhvězdě [61] ● HD 219150 — hvězda příliš ultrafialová [62] ● Mikrometeority v sedimentech [82] ● Upozornění návštěvníkům Ondřejova [83] ● Letní čas v Československu v roce 1982 [83] ● Kometa Grigg-Skjellerup 1982a [83] ● Měsíc ovlivňuje úrodu [83] ● Nová mlhovina „Polibek“ [83] ● Odchylyky časových signálů v lednu 1982 [84] ● Kometa du Toit — Hartley [105] ● Supernova v NGC 2268 [105] ● Planetka Adalberta neexistuje [106] ● Kometa P/Tempel 2 — 1982d [106] ● Nova Aquilae [106] ● Nové planetky objevené na Kletí [106] ● Rotační periody Uranu a Neptunu [106] ● RY Sagittarii [107] ● Jasný meteor z 23. března [107] ● Dvě supernovy [108] ● Umělé družice a meteorologie [108] ● Odchylyky časových signálů v únoru 1982 [110] ● Supernova v MCG-5-28-17? [126] ● Venera 13 a 14 [127] ● Supernova v NGC 4185 [127] ● Posunutí času UTC [127] ● Supernova u NGC 1332? [127] ● Nové Saturnovy měsíce [127] ● Satelit planety Metis? [128] ● Rima Tenuis na Marsu [128] ● Kometa Tritton? [128] ● Odchylyky časových signálů v březnu 1982 [128] ● Další členské státy ESO [128] ● Saljut 7 na oběžné dráze [149] ● Supernova v NGC 4490? [150] ● Pátrání po kometě Halley [150] ● Nový denní meteorický roj [150] ● Planetka Apollo se přiblížila k Zemi [150] ● Změny jasnosti NGC 2340 [151] ● A0538-66 [151] ● Odchylyky časových signálů v dubnu 1982 [151] ● Supernova v galaxii v souhvězdí Centaura [170] ● Další mezinárodní posádka na oběžné dráze [171] ● Periodická kometa d'Arrest 1982e [171] ● Kometa Churyumov-Gerasimenko 1982f [171] ● Další pozorování nových Saturnových měsíců [172] ● Planetka 1982 DB [172] ● Další japonské vědecké družice [172] ● Planetka 1982 DV [173] ● Odchylyky časových signálů v květnu 1982 [173] ● Pulsar ve Velkém Magellanově oblaku [189] ● Nové supernovy [189] ● Kometa Austin 1982g [189] ● Dráha planety 1982 DV [190] ● Rotace planetek Pales, Thisbe a Medina [190] ● Zákryt hvězdy planetkou Desiderata [190] ● Eruptivní proměnná ve Velkém Magellanově oblaku [190] ● Spektrum komety Bowell 1980b [190] ● Planetka 1982 BB [190] ● Mezinárodní konference Zemský tepelný tok a stavba litosféry [191] ● Zákryt hvězdy planetkou Lucina [191] ● Jak se dnes identifikují planety [191] ● Další výbuch komety Schwassmann-Wachmann 1 [191] ● Kometa Hartley 1982h [192] ● Odchylyky časových signálů v červnu 1982 [192] ● Unispace 82 [213] ● Sojuz T-7 [214] ● Periodická kometa Peters-Hartley [214] ● Sluneční činnost v roce 1981 [214] ● Odchylyky časových signálů v červenci 1982 [215] ● Planetka Sirene nalezena [215] ● Další dvě komety Kreutzovy skupiny [215] ● Planetární mlhovina Abell 41 [216] ● Supernova v NGC 7713 [216] ● Zákryt hvězdy Uranem [216] ● Planetka 1982 HR [216] ● Halleyova kometa nalezena [236] ● Planetka [2628] Kopal [236] ● Astronomové na mušce statistiky [236] ● Supernova v NGC 5679 [237] ● Planetky 1982 RA a 1982 RB [237] ● Bude mít také Země prsteneček? [237] ● Nová dráha planety 1982 BB [237] ● Sondy pro výzkum Halleyovy komety [237] ● Zvýšená činnost Lyrid [238] ● Geofyzikální ústav SAV a kozmický výzkum [238] ● Další návraty Columbie na oběžnou dráhu [239] ● Obří galaxie na jižní obloze [240] ● Další supernovy objeveny [240] ● Odchylyky časových signálů v srpnu 1982 [240] ● Čtyři novy v M 31 [246] ● Seminář o kosmickém právu [252] ● Sto let české novodobé fyziky [252] ● Astronomicko-geodetické sympozium [257] ● Konference o hvězdné astronomii [257] ● Kvasar s rudým posuvem 3,78 [258] ● Zrážka komety 1979 XI so Slnkem pozorovaná na Lomnickom štíte [258] ● Fyzikové a objevy v astronomii [258] ● Odborníci o gravitačním poli Země [259] ● Odchylyky časových signálů v září 1982 [260].

4. KALKULÁTORY V ASTRONOMII

Velikonoce pomocí programovatelného kalkulátoru [86] ● Sférické souřadnice na Slunci a planetách [192] ● Přepočítání Juliánského data na kalendářní [240].

5. Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

Praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd (18) ● Spolupráce brněnské hvězdárny s pozorovateli proměnných hvězd (42) ● Milióntý návštěvník na hvězdárně v Brně (62) ● Přípravuje se další letní škola astronomie (63) ● Lidová hvězdárna ve Ždánicích (110) ● Poradní sbor pro hvězdárny do třetího desetiletí (129) ● Rozvoj přírodních věd v socialistickém Československu (130) ● Krajský seminář v pražském planetáriu (151) ● Kosmonautický seminář (151) ● Celostátní seminář o meteorické astronomii (173, 194) ● Dobrá parta na hvězdárně ve Valašském Meziříčí (194) ● Hvězdárny jubilují (217) ● Sluneční seminář (218) ● Deset ročníků letních škol astronomie (242) ● Ostravská lidová hvězdárna — nepracuje (263).

6. ZÁKLADY ASTROFYZIKY PRO ZAČÁTEČNÍKY

O rovnici přenosu II — Jak vypadá (17, 39) ● Dopplerův jev I (193) ● Dopplerův jev II (260).

7. NA POMOC ČTENÁŘI

K označení Saturnových prstenců (39) ● K citlivosti fotografického materiálu (129) ● Několik zajímavých údajů o hvězdách (216).

8. SOUHVĚZDÍ SEVERNÍ OBLOHY

Perseus, Trojúhelník, Beran (18) ● Rys (41) ● Kompas, Hydra, Vývěva, Pohár, Plachty (65) ● Hydra, Kenetaur (84) ● Vlas Bereničín, Honící psi (108) ● Pastýř, Severní koruna (125) ● Štřelec, Jižní koruna (152) ● Herkules (169) ● Kozorožec, Drobnohled, Jižní ryba, Jeřáb (197) ● Vodnář (208) ● Velryba (235) ● Býk (261).

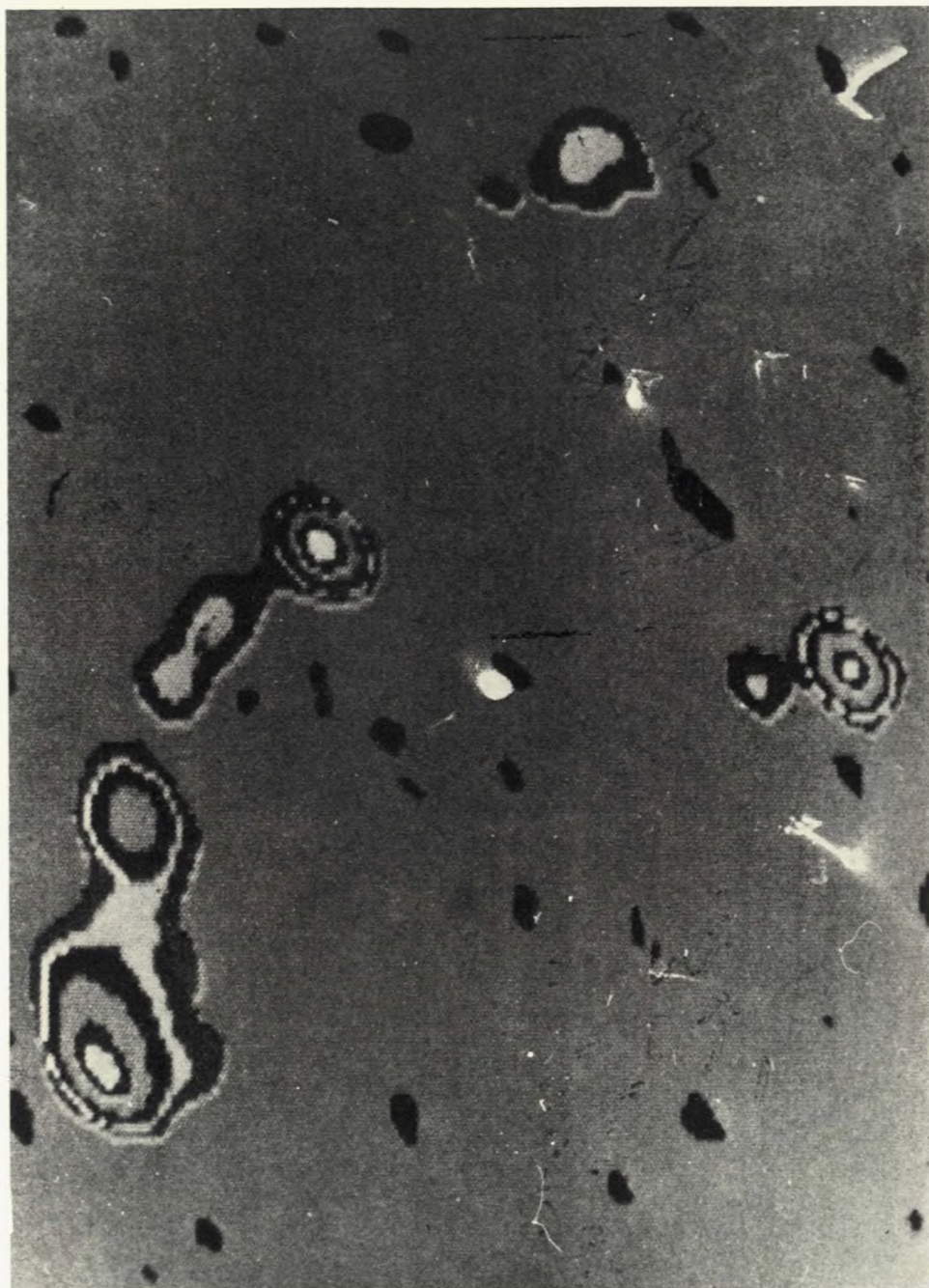
9. NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

Acta Universitatis Carolinae — Mathematica et Physica (21, 197) ● Hvězdářská ročenka 1981, svazek 2 (21) ● Hvězdářská ročenka 1982 (22) ● Astronomický kalendář 1982 (22) ● M. Široká, J. Široký: Vědomosti žáků z astrofyziky (23) ● Investigating the Universe (63) ● Strategies for the search for life in the Universe (64) ● F. Latka: Minilexikon matematiky (64) ● Fundamental problems in the theory of stellar evolution (64) ● Bulletin čs. astronomických ústavů (131, 174, 195, 218) ● D. B. Herrmann: Kosmische Weiten (131) ● Comets and the origin of life (174) ● B. I. Vronskij: Tajemství tunguzského meteoritu (195) ● A. D. Ursul: Lidstvo, Země, vesmír (196) ● Kapitoly z astronomie (196) ● Astronomiskais kalendars 1982 (196) ● Catalogue of cometary orbits (196) ● Applications of modern dynamics to celestial mechanics and astrodynamics (197) ● Compendium in astronomy (197) ● Vspychivajuščije zvezdy, fuory i objekty Cherbiga-Aro (219) ● T. G. Megrelišvili: Zakonomernosti variacii rassejannogo sveta i izlučeniija sumerečnoj atmosfery Zemli (219) ● M. Grün, P. Sojka: Planety očima kosmických sond (243).

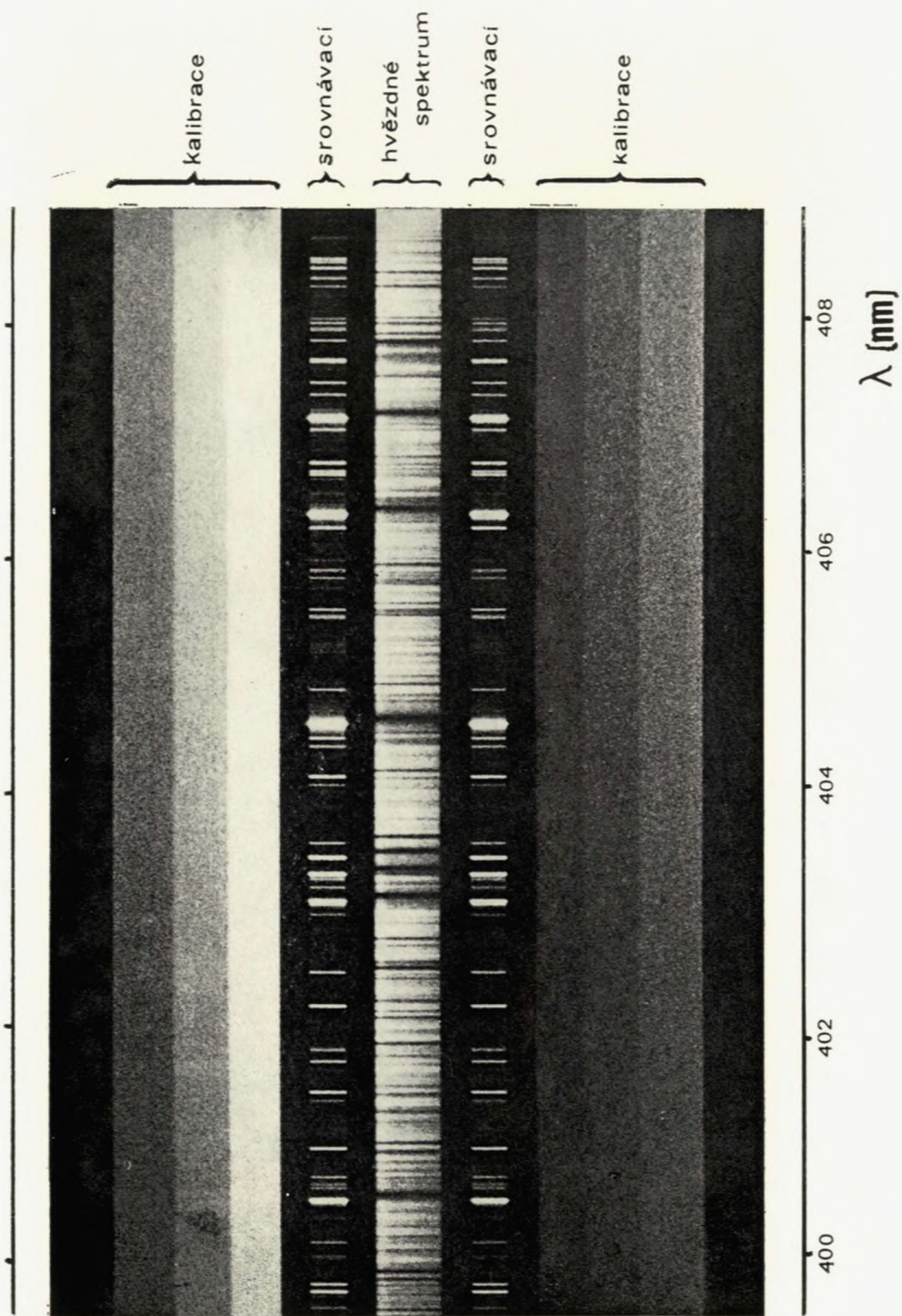
10. ÚKAZY NA OBLOZE

Březen 1982 (23) ● Duben 1982 (43) ● Květen 1982 (67) ● Červen 1982 (86) ● Červenec 1982 (111) ● Srpen 1982 (131) ● Září 1982 (155) ● Říjen 1982 (175) ● Listopad 1982 (199) ● Prosinec 1982 (219) ● Leden 1983 (243) ● Únor 1983 (263).

Redakční rada Říše hvězd: Doc. Antonín Mrkos (předseda redakční rady); doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc. (výkonný redaktor); RNDr. Jiří Grygar, CSc.; prof. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopecký, DrSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; prof. RNDr. Oto Obárka, CSc.; RNDr. Ján Štohl, CSc. Technická redaktorka Věra Suchánková.



Q 0957 + 561



z r. 1887). Projevy a referáty přednesené na slavnostním shromáždění i na sympoziu vyjdou ve zvláštním sborníku, který vydá Univerzita Karlova.

J. B.

ASTRONOMICKO-GEODETICKÉ SYMPOZIUM

V září t. r. se konalo v Praze mezinárodní sympozium „Tvar Země, Měsíce a dalších planet“. Pořadatelé konference byli VÚGTK [ing. P. Holota, CSc.] a AsÚ ČSAV [ing. M. Burša, DrSc.]. Zasedání probíhalo v komorním sále Paláce kultury za účasti 55 zástupců 12 zemí. Začalo v úterý 21. září ráno necelou půlhodinou oficiálních projevů, po nichž ihned začal odborný pořad.

Jednání bylo rozděleno na několik sekcí: Sekce A — „Silová funkce systému nebeských těles, dynamika systému Země — Měsíc a dynamika rotace Země“ předsedali prof. H. Kautzleben, ředitel ZIPE z Postupimi a prof. E. Tengström z univerzity v Uppsale, Švédsko.

Sekce B — „Okrajová úloha v geodézii“ probíhala pod vedením prof. C. C. Tscheringa z Kodaně a prof. J. M. Neymana z Moskvy.

Sekce C pojednávala o různých možnostech reprezentace gravitačního pole nebeských těles. Jednání probíhalo za předsednictví prof. G. A. Meščerjakova ze Lvova.

Sekce D za předsednictví dr. F. Sacerdota z Pisy, Itálie se zabývala srovnávacími studii tvarů těles sluneční soustavy.

Na sympoziu se jasně ukázala skutečnost, jak metody dříve vyvinuté pouze pro účely geodézie prolínají do astronomie a jak se Země stává díky rozvoji kosmické techniky pouze jedním z těles sluneční soustavy. Poslední dobou tedy dochází k rychlému prorůstání dříve vzdálených oborů — měření Země a astronomie.

Na závěr zasedání byla prof. A. A. Guršteinem z Moskvy odevzdána pamětní medaile k 25. výročí vypuštění první umělé družice Země a k 125. výročí narození zakladatele sovětské kosmonautiky K. E. Ciolkovského ing. Milanu Buršovi, DrSc., jako projev úcty sovětských pracovníků k dílu našeho vědce. Ing. Burša medaili přijal se skromnými slovy: „Mohu jí přijmout pouze jako projev úcty k práci celé československé delegace.“

Sympozium skončilo 24. září exkurzí na hvězdárnu do Ondřejova a na zámek Konopště.

Z. Šima

KONFERENCE O HVĚZDNÉ ASTRONOMII

Ve dnech 11. až 14. října 1982 se v zotavovně ROH ve Věšíně u Rožmitálu konala celostátní konference o hvězdné astronomii, v pořadí již jedenáctá. Na konferenci, kterou pořádalo stelární oddělení Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově a stelární sekce

při Československé astronomické společnosti při ČSAV, se sjelo celkem 32 astronomů, kteří se zabývají studiem hvězd a hvězdných systémů.

Program byl rozdělen do několika tematických okruhů, které vždy uváděl přehledový referát shrnující současný stav znalostí o příslušném odvětví hvězdné astronomie, na něž pak navazovala kratší sdělení o výsledcích vlastní práce v tomto oboru. Dostí času bylo vyhrazeno pro kuloárové diskuse a osobní kontakty, které jsou neodmyslitelnou součástí každé dobré vědecké konference.

Na konferenci bylo během pěti půldnů jednání předneseno celkem 31 příspěvků, a už i jen jejich prostý výčet by neúměrně prodloužil rozsah této zprávy. Proto se zaměřím jen na charakteristiku jednotlivých půldnů a přehledové referáty, které v nich zazněly.

První půlden byl věnován výzkumu pozdních hvězd a rentgenové astronomii. Přehledové referáty zde přednesli R. Hudec a S. Štefl, kteří účastníky informovali též o stavu experimentu RT4M — rentgenového dalekohledu s československou optikou umístěného na palubě orbitální stanice Saljut 7. Večerní zasedání konference jsou již tradičně vyhrazena zprávám o jednáních konferencí, kolokvií a o studijních cestách do zahraničí, které referující obvykle doprovázejí diapozitivy. Zcela mimořádný zájem účastníků konference vzbudilo vyprávění člena kor. L. Perka o svém působení v sekretariátu výboru pro mírové využití kosmického prostoru při OSN.

Úterní dopoledne zaměřené na studium interagujících dvojhvězd uváděly dva referáty, v nichž J. Tremko hovořil zejména o dvojhvězdách typu RS Canum Venaticorum a J. Horn o Wolfových-Rayetových hvězdách. Odpoledne byla přednesena řada krátkých příspěvků týkajících se výzkumu Galaxie a jejích subsystémů. Posluchače zde zaujala m. j. i zpráva J. Palouše o sestavení nového katalogu prostorového rozložení a rychlostí 2595 hvězd třídy B a A.

„Hvězdy typu Be v kontextu horkých hvězd“ byl název přehledového referátu, jímž P. Harmanec zahájil střeční jednání konference. Další přehledový referát na téma „Charakteristiky pekuliárních hvězd a jejich změny“ přednesl Z. Mikulášek. Odpoledne bylo věnováno kuloárovým a jiným diskusím; od plánovaných společných výletů do okolí zotavovny odradilo většinu účastníků konference chladné a deštivé počasí, které konferenci pronásledovalo už od samotného začátku. Na závěrečném večeru, kde byl zhodnocen průběh a přínos konference a výtčeny zásady pro pořádání dalších podobných akcí, byla uvedena též i repríza semináře o astrofyzikálním přínosu J. Címrmana.

Příspěvky posledního půldne jednání se zabývaly zejména popisem nových přístrojů a programů pro zpracování spektrogramů.

Konferencie byla podle mého soudu úspěšná, za což patří dík jejím organizátorům, především však S. Křížovi, který byl duší celé konference, a J. Rousové, která zařídila ubytování. Všichni účastníci se shodli na tom, že by se mělo v tradici stelárních konferencí pokračovat. Organizátorem příští konference bude (tentokrát zcela netradičně) Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně ve spolupráci s Astronomickým ústavem Přírodovědecké fakulty UJEP v Brně. [Pravděpodobně v červnu 1984.]

Zdeněk Mikulášek

KVASAR S RUDÝM POSUVEM 3,78

Po devět let byl kvasar OQ 172 objektem s největším známým rudým posuvem $z=3,53$. Teprve vloni v březnu Peterson, Savageová, Jauncey a Wright při studiu objektů identifikovaných s rádiovými zdroji objevenými radioteleskopem v Parkes (Austrálie) našli pro kvasar PKS 2000-330 rudý posuv $z=3,78$. Kvasar má fotogr. vel. 19, ve spektru dominuje čára $L\alpha$ na vlnové délce 582 nm, pozorovatelná je $L\beta$ a obvyklé čáry N V, C IV aj. Podobně jako jiné kvasary s rudým posuvem větším než 3 má i tento objekt v rádiovém spektru maximum na frekvenci několika gigahertzů. PKS 2000-330 je nejvzdálenějším a nejsvětivějším známým objektem. Mezi více než dvěma tisíci dosud změřených rudých posuvů kvasarů je jen 14 objektů se $z>3$. Ma

ZRÁŽKA KOMÉTY 1979 XI SO SLNKOM POZOROVANÁ NA LOMNICKOM ŠTÍTE

Roku 1979 došlo k zaujímavému astronomickému úkazu. Americká družica P 78-1, vybavená prístrojom na pozorovanie slnečnej koróny, zaregistrovala 30. augusta 1979 zrážku kométy so Slnkom. Kométa, pomenovaná podľa objaviteľa Howard-Koomen-Michels [1979 XI], patrila do málo početnej Kreutzovej skupiny komét, kde sa zaraďujú kométy s mimoriadne malou vzdialenosťou od Slnka v príslní. Snímky z koronografu, ktoré zachycujú kométu, vyhodnocovali až roku 1981 [RH 63, 25; 2/1982].

Astronomický ústav Slovenskej akadémie vied má na svojom vysokohorskom observatóriu na Lomnickom štíte umiestnený koronograf. Fotografuje sa ním zelená a červená čára koróny, ktoré patria trinásťkrát a deväťkrát ionizovanému železu. Pri fotografovaní sa registruje nielen samotná čára, ale aj jej najbližšie okolie v rozsahu vlnových dĺžok asi 15 nm. Koronálna čára sa zaznamenáva vždy po 5° po obvode slnečného disku. Na snímkach spektra koróny z 31. augusta 1979 ráno bola okrem červenej koronálnej čiary zaznamenaná aj ďalšia, dosť široká emisná spektrálna čára vlnovej dĺžky 634,7 nm. Pri identifikácii spektrálnej čiary pomohla astronómom práca o kométe Ikeya-Seki 1965 VIII, ktorá patrí tiež do Kreutzovej skupiny a ktorej spektrum pri prelete

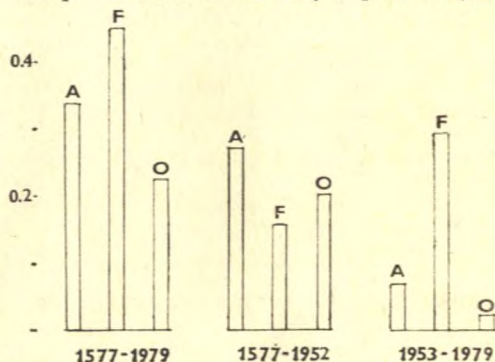
okolo Slnka (vo vzdialenosti 1,68 polomeru Slnka v príslní) vykazovalo silné emisné čiary železa a niklu. Ukázalo sa, že sledovaná spektrálna čára je vlastne zoskupením spektrálnych čiar jedenkrát ionizovaného kremíka, niklu a železa. Emisnú čiaru zaregistrovali asi 10 hodín po zrážke kométy so Slnkom a spôsobilo ju vyparovanie prachových čiaščičiek rozptýlených na dráhe za kométou. Navyše sa ukázalo, že aj intenzita červenej koronálnej čiary má maximum v projekcii dráhy prachových čiaščičiek z chvosta kométy.

Táto práca, ktorej autormi sú drs. Draho-mír Chochol, Vojtech Rušíň a Ladislav Kulčár z Astronomického ústavu SAV v Tatranskej Lomnici a prof. Vladimír Vanýsek z katedry astronómie a astrofyziky Karlovej univerzity v Prahe ukázala, ako systematické každodenné astronomické pozorovania môžu priniesť osoh pre výskum aj po rokoch. Prácu prvýkrát prezentovali na 18. kongrese Medzinárodnej astronomickej únie v Patrase v Grécku v auguste 1982, uverejnia ju v časopise *Astrophysics and Space Sciences*.

NVT 19/1982

FYZIKOVÉ A OBJEVY V ASTRONOMII*

Rozdelíme-li objaviteľa významných jevů v astronomii do tří skupin podle původního vzdělání a povolání, tj. na astronomy (A), fyziky (F) a ostatní povolání či profese (O), zjistíme, že podíl fyziků se v posledním čtvrtstoletí výrazně zvýšil. Na histogramu je znázorněn relativní podíl více než 100 jedinců na 50 základních objevech v astronomii v letech 1577—1979. Celý soubor je pak dále rozdělen na dvě časová údobí 1577—1952 a 1953—1979. [Rok 1577 je zvolen jako rok objevu malé paralaxy jasně komety pozorované v tom roce.] Objev je zde definován jako nalezení nového nečekaného jevu nebo skutečnosti, předtím obecně buď zcela neznámých nebo teoreticky předpověděných, ale pozorováním do té doby neprokázaných.



* Z referátu „Podíl astronomie a astrofyziky na rozvoji české fyziky“, předneseného 22. září 1982 na sympoziu u příležitosti oslav 100 let české novodobé fyziky.

Do objevů tedy například nepatří objevy komet a malých planet s výjimkou prvního objevu základního významu (tedy objev první planety). Je zařazen nečekaný objev Urana a teoretický předpověděný objev Neptuna, avšak nikoli objev Pluta. Definice „původního“ povolání a vzdělání objevitele z 16. až 18. století je někdy obtížná. Galileo je definován jako fyzik, Kepler jako astronom, W. Herschell je hudebník. Pro poslední období je definice povolání mnohem přesnější. Podíl fyziků na základních objevech ve vesmíru v posledních desetiletích je nepochybně dominantní.

V. Vanýsek

ODBOŘNÍCI O GRAVITAČNÍM POLI ZEMĚ

Pracovní zasedání o určování parametrů gravitačního pole Země se konalo v Greenbeltu (USA, stát Maryland) 24.–26. 2. 1982 v rámci Goddardova střediska kosmických letů amerického Úřadu pro letectví a kosmonautiku (GSFC NASA). Zúčastnili se ho 24 vědci, 23 z USA a 1 z Evropy.

K popisu gravitačního pole se používá nejčastěji rozvoje v řadě sférických harmonických funkcí a právě harmonické koeficienty v takové řadě jsou předmětem určování z různých typů družicových i gravimetrických dat. Dnes se určují tisíce až desetitisíce harmonických koeficientů a stovky souřadnic pozorovacích stanic. Současná přesnost určení průběhu geoidu a geocentrických souřadnic laserových dálkoměrů je na úrovni ≈ 1 m. V tomto desetiletí se počítá s vypuštěním specializovaných družic pro výzkum gravitačního pole (GRAVSAT A, B), vybavených altimetry, gradientometry a aparaturou pro vzájemně sledování družic na oběžné dráze. Rozborů ukazují, že naše dnešní neznalost „jemné struktury“ gravitačního pole se do určení a predikce drah družic promítá takovou měrou, že by přesnost měření z uvedených družic nemohla být plně využita, a že by ani nebyla zaručena kontinuita při zpřesňování popisu gravitačního pole právě prostřednictvím těchto družic. Čeká se totiž řádový skok z metru na decimetry nikoli jen v přesnosti samotných družicových měření, ale v určení dráhy a geocentrických souřadnic stanic; nejnovější úspěchy družicové altimetrie (GEOS-C a nejnověji SEASAT-A) ukazují názorně, že tento cíl je dosažitelný. Je tedy logické se ptát, jakým způsobem je možné zvýšit přesnost popisu gravitačního pole Země v krátké budoucnosti, ještě před vypuštěním první družice GRAVSAT, ke kterému má dojít asi v roce 1988. Účastníci zasedání zrekapitulovali současný stav a shodli se na krátkodobém a dlouhodobém plánu.

Z celkové nepřesnosti v určení průběhu geoidu ≈ 70 cm v nejmódnějších modelech gravitačního pole (s koeficienty do stupně a řádu 40; viz *ŘH* 5/1982, str. 94–99), je zhruba polovina nepřesnosti způsobena nejistotami v hodnotách harmonických koefi-

cientů nejnižších stupňů a řádů, pod 10. To se dříve nevědělo. Když byly konfrontovány nejnovější model *GEM-L 1* (1982), určený s vydatným příspěvkem obrovského množství laserových měření k družici *LAGEOS* s decimetrovou až subdecimetrovou přesností, a starší model Země *GSFC GEM 9* (1978) s údaji z geostacionárních družic (které lze považovat za „etalon“), bylo zjištěno výrazné zlepšení spolehlivosti koeficientů do stupně a řádu 4 v *GEM-L 1* vůči *GEM 9*.

Dále byl diskutován příspěvek dráhových rezonancí k určení parametrů gravitačního pole. V případě rezonancí se určuje malý soubor koeficientů, ale potenciálně velmi přesně, z rezonančního jevu v jednotlivých dráhových elementech příslušné družice (viz např. *ŘH* 11/1980, str. 227–229). Z diskuse vyplynul požadavek zahrnout do budoucích modelů Země řadu informací z rozboru rezonančních variací drah, dnes již známých a na modelech Země většinou nezávislých. Je zajímavé, že například výsledky skupiny dr. D. G. King-Heleho z Anglie pro 14., 15., nebo 30. řád, ve světě velmi dobře známé, nebyly zařazeny do žádného z existujících modelů Země *GSFC*, ani do nejnovějších *GEM 10B* a *C*. To je v jednom směru velmi vítané (zůstává nezávislá informace o přesnosti těchto modelů), avšak jinak to znamená ztrátu v přesnosti těchto modelů.

S dalšími rezonančními daty se někdy zacházelo dosti svérázně: autoři prvních standardních Zemí *SAO* raději družicová měření vykazující variace dráhových elementů „neznámého“ původu vyloučili z dalších zpracování, neboť měli podezření, že jejich původ je v nereprezentativnosti určení drah díky neglobálnímu pokrytu měření. Teprve později byl pravý původ variací odhalen a po pionýrských pracích Goodinga a Allana z Anglie se začaly rezonanční analýzy rozrůstat jak houby po dešti. Vůbec je překvapující, že v jednotlivých modelech Země bylo použito asi jen 30 % existujících optických a elektronických družicových měření.

V Greenbeltu bylo konstatováno, že je nutné znovu projít všechna dostupná družicová i gravimetrická data a ta spolu s novými měřeními zpracovat dohromady. Bylo odhadnuto, že „jen“ reanalýza již známých dat včetně výsledků z rezonancí může přispět k trojnásobnému zpřesnění popisu pole! Na zpřesnění čekají různé „geovědní“ obory. Současná úroveň znalosti gravitačního pole je omezuje v jejich výzkumech; např. oceanologové potřebují decimetrovou přesnost v určení topografie mořské hladiny. To znamená umět se stejnou přesností odlišit průběh geoidu; této úrovni již vyhovují vlastní altimetrická měření ze satelitu *SEASAT-A*, avšak nejistota v určení jeho dráhy je asi 1 m podél i radiálně. Tím se opět dostáváme k požadavku zvýšení přesnosti určení harmonických koeficientů.

Krátkodobý plán *GSFC NASA* tudíž obsahuje reanalýzu existujících dat s přihléd-

nutím k novým měřením, hlavně z alimetrie, a dlouhodobý plán pak spočívá v zapojení družic GRAVSAT. -jklk-

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNALŮ V ZÁŘÍ 1982

| Den | UT1-UTC | UT2-UTC |
|---------|----------------------|----------------------|
| 2. IX. | +0,5162 ^s | +0,4941 ^s |
| 7. IX. | +0,5055 | +0,4812 |
| 12. IX. | +0,4940 | +0,4680 |
| 17. IX. | +0,4833 | +0,4559 |
| 22. IX. | +0,4722 | +0,4439 |
| 27. IX. | +0,4602 | +0,4314 |

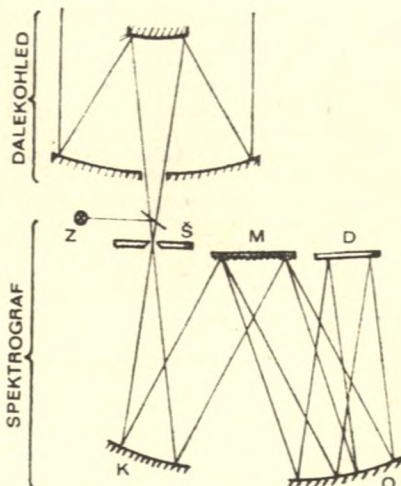
Vysvětlení k tabulce viz ŘH 63, 16; 1/1982.
V. Ptáček

Základy astrofyziky pro začátečníky

DOPPLERŮV JEV II

V minulé kapitole (ŘH 9/1982, str. 193 až 194) jsme si objasnili princip Dopplerova jevu — vztahu mezi radiální rychlostí zdroje a pozorovanou frekvencí světla jím vyslaného. Na rozdíl od průkopnické práce Rømera se v dnešní praxi (a to nejen astronomické) tohoto jevu užívá především k měření radiální rychlosti. Cesta od principu k praxi je však zdlouhavá. Abychom si o ní učinili představu, podívejme se nejprve například na postup a zpracování klasického měření radiální rychlosti hvězdy.

Základním přístrojovým vybavením je dalekohled s dostatečně velkou plochou objektivu (aby „posbíral“ dostatečný světelný výkon), který soustředí světlo zvolené hvězdy do jednoho bodu v ohniskové rovině. (Přesněji řečeno do malé plošky, neboť především v důsledku neklidu zemské atmosféry a optických vlastností dalekohledu bude obraz hvězdy poněkud rozmazán.) Takto shromážděné světlo můžeme analyzovat spektrografem, jehož uspořádání je např. na obr. 1. Úzká štěrbinová vybere ze světla hvězdy rozbíhavý svazek paprsků. Kolimátor jej soustředí do rovnoběžného svazku, který difrakční mřížka rozloží podle vlnové délky na soustavu rovnoběžných svazků paprsků. Objektiv kamery z nich pak vytvoří monochromatické (tj. jednobarevné) obrazy štěrbin — spektrální čáry, které se naexponují na fotografickou desku umístěnou v kasetě. Aby bylo možné určit vlnovou délku jednotlivých čar, okraje štěrbin jsou osvětleny umělým zdrojem (zpravidla elektrickým obloukem nebo výbojkou). Výsledkem expozice je pak spektrogram, jaký vidíme např. na obr. na 4. str. přílohy (str. 256).



Obr. 1. Schéma spektrografu: Z — zdroj srovnávacího a kalibračního spektra, S — štěrbiná spektrografu, K — kolimátor, tj. duté zrcadlo (nebo spojná čočka), v jehož ohnisku leží štěrbiná, M — difrakční mřížka (říději se užívá hranol), O — objektiv kamery (někdy též spojná čočka), D — fotografická deska (nověji nahrazovaná elektronickými detektory světla) v ohniskové rovině objektivu.

Chceme-li určit pozorované vlnové délky jednotlivých čar ve hvězdném spektru, musíme změřit jejich polohu vůči čarám srovnávacího spektra, jejichž vlnové délky jsou velmi přesně změřeny laboratorními spektrografy s velkou disperzí (tj. s velkým rozlišením). Změřenými polohami srovnávacích čar proložíme disperzní křivku — tj. závislost vlnové délky čary na její poloze ve spektrogramu. Tím vyloučíme jednak náhodné chyby v měření každé srovnávací čary a současně určíme nerovnoměrnost disperzní křivky. Její tvar totiž není přesně přímkový, ale závisí na konkrétní stavbě a nastavení spektrografu. Lineární interpolací mezi vzdálenějšími srovnávacími čarami bychom se tedy mohli dopustit systematické chyby v určení vlnové délky hvězdných čar. Máme-li vypočteny pozorované vlnové délky λ hvězdných čar, zbývá ještě určit jejich laboratorní (tj. klidové) vlnové délky λ_0 — tj. určit, o jakou čaru se vlastně jedná. Tato úloha je snadná jen u některých (např. tzv. raných) hvězd, které mají ve spektru pouze čáry několika jednoduchých prvků (např. čáry vodíku a hélia). Ve spektrech jiných (většinou tzv. pozdních) hvězd naopak pozorujeme změt často i splývajících čar nejrozličnějších prvků, takže každá čára připouští více vysvětlení. Identifikaci spektrálních čar v těchto případech zpravidla provádíme v několika krocích tak, že na základě několika určených čar předběžně vypočteme radiální

rychlost hvězdy a z ní pravděpodobnou laboratorní vlnovou délku zatím neznámých čar. Při rozhodování o zbývajících možných vysvětleních každé čáry nám může pomoci i ta okolnost, zda se ve spektru hvězdy vyskytují i ostatní čáry příslušející předpokládanému prvku a vznikající při stejných fyzikálních podmínkách.

Změřenou radiální rychlost hvězdy zpravidla přepočítáváme na heliocentrickou radiální rychlost, tj. odečítáme od ní průmět rychlosti oběhu Země kolem Slunce do směru ke hvězdě. Výsledná radiální rychlost může sloužit k různým účelům. Proměněním radiálních rychlostí mnoha hvězd můžeme například studovat pohyby hvězd v Galaxii. U tzv. spektroskopických dvojhvězd dochází k periodickým změnám radiální rychlosti v důsledku jejich oběžného pohybu kolem těžiště soustavy. Tzv. křivka radiální rychlosti, tj. její časový průběh, nám v tomto případě dává cenné informace o rozměru a hmotnosti dvojhvězdy. Ve spektrech některých hvězd pozorujeme změny radiální rychlosti zase v důsledku pohybu jejich

atmosfér, tj. povrchových oblastí, v nichž vznikají spektrální čáry.

Protože různé čáry vznikají za různých fyzikálních podmínek (a tedy v různých místech atmosféry), mohou se radiální rychlosti různých čar ve spektru téže hvězdy i poněkud lišit. V důsledku vzájemného pohybu různých částí atmosféry může být spektrální čára různě „rozmazaná“, neboť fotony přicházející z jednotlivých oblastí atmosféry jsou různě dopplerovsky posunuty. Proměněním tzv. profilu spektrální čáry, průběhu její intenzity v závislosti na vzdálenosti od středu čáry, můžeme tedy studovat i tyto pohyby v atmosféře hvězdy. K tomu je ovšem již zapotřebí proměřovat zčernání fotografické emulze v jednotlivých bodech spektrogramu a porovnávat je se zčernáním tzv. kalibrace (viz s. 256), abychom mohli vyloučit vliv nelineárnosti zčernání emulze v závislosti na intenzitě dopadajícího světla. Zpracování spektrogramu v této obecnosti je technicky, matematicky i fyzikálně značně komplikované a jeho popis přesahuje cíle i možnosti tohoto článku. P. Hadrava

Souhvězdí severní oblohy

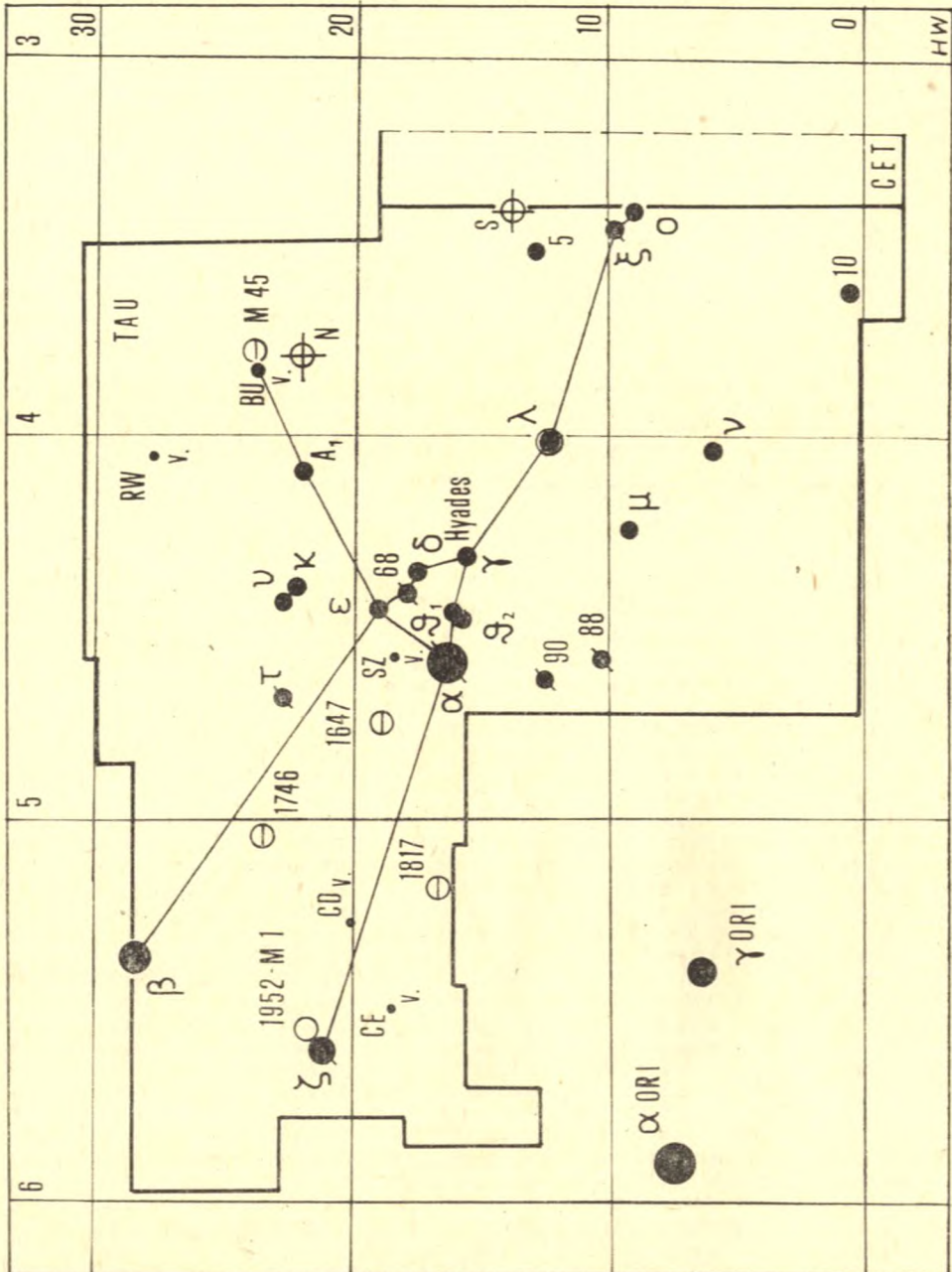
BÝK, Taurus (Tauri), Tau

HVĚZDY

| GC | Název | <i>m</i> | $\alpha(1975,0)$ | $\mu(\alpha)$ [10 ⁻³]s | $\delta(1975,0)$ | $\mu(\delta)$ [10 ⁻³]'' | <i>Sp</i> | π [10 ⁻³]'' | <i>R</i> km/s | Pozn. |
|------|-------------------|----------|------------------|---------------------------------------|------------------|--|--------------|--------------------------------|------------------|---------|
| 4070 | 1 σ Tau | 3,60 | 3h23,5m | -4 | +8°57' | -75 | G8 III | 11 | -21v | |
| 4107 | 2 ξ Tau | 3,75 | 3 25,8 | +4 | +9 39 | -32 | B8 V | 17 | -2v | s |
| 4184 | 5 f Tau | 4,10 | 3 29,5 | +2 | +12 51 | 0 | K0 II-III | 17 | +15v | |
| 4313 | 10 Tau | 4,28 | 3 35,6 | -16 | +0 19 | -479 | F8 V | 54 | +28 | |
| 4477 | 17 Tau | 3,70 | 3 43,4 | +2 | +24 02 | -45 | B6 III | 19 | +12 | M 45 |
| 4486 | 19 q Tau | 4,30 | 3 43,5 | +2 | +24 24 | -44 | B6 V | 11 | +3 | M 45 |
| 4500 | 20 Tau | 3,87 | 3 45,0 | +2 | +24 18 | -45 | B7 III | 13 | +7,6 | M 45 |
| 4512 | 23 Tau | 4,18 | 3 46,1 | +2 | +23 53 | -44 | B6ne IV | 11 | +6 | M 45 |
| 4541 | 25 η Tau | 2,87 | 3 46,0 | +2 | +24 02 | -44 | B7 III | 5 | +10 | M 45 |
| 4586 | 27 Tau | 3,62 | 3 47,7 | +1 | +23 59 | -45 | B8 III | 11 | +4 | D, M 45 |
| 4805 | 35 λ Tau | 3,41 | 3 59,3 | 0 | +12 25 | -10 | B3 V + A4 IV | 7 | +15v | s, s, v |
| 4862 | 38 ν Tau | 3,91 | 4 01,8 | 0 | +5 55 | -2 | A1 V | 22 | -6 | |
| 4897 | 37 A_1 Tau | 4,37 | 4 03,2 | +7 | +22 01 | -59 | K0 III | 13 | +9 | |
| 5134 | 49 μ Tau | 4,30 | 4 14,2 | +2 | +8 50 | -23 | B3 V | 8 | +16 | |
| 5226 | 54 γ Tau | 3,65 | 4 18,4 | +8 | +15 34 | -24 | K0 III | 26 | +39 | |
| 5304 | 61 δ Tau | 3,76 | 4 21,5 | +8 | +17 29 | -31 | K1 III | 16 | +40 | |
| 5350 | 65 x Tau | 4,22 | 4 24,0 | +7 | +22 14 | -48 | A7 V | 24 | +40 | |
| 5354 | 68 Tau | 4,28 | 4 24,4 | +8 | +17 52 | -29 | A2 IV | 19 | +35 | D |
| 5370 | 69 ν Tau | 4,28 | 4 24,8 | +8 | +22 46 | -47 | A8n V | 33 | +35v | |
| 5430 | 74 ϵ Tau | 3,54 | 4 27,2 | +8 | +19 08 | -38 | K0 III | 18 | +39 | |
| 5433 | 77 θ_1 Tau | 3,83 | 4 27,6 | +7 | +15 54 | -28 | K0 III | 33 | +40 | |
| 5436 | 78 θ_2 Tau | 3,39 | 4 27,8 | +7 | +15 49 | -26 | A7n IV | 35 | +40v | |
| 5599 | 88 d Tau | 4,26 | 4 34,6 | +4 | +10 07 | -45 | A5m : V | 30 | +29v | s |
| 5605 | 87 α Tau | 0,86 | 4 34,5 | +5 | +16 28 | -190 | K5 III | 48 | +54,1 | D |
| 5645 | 90 c_1 Tau | 4,27 | 4 36,8 | +7 | +12 28 | -12 | A6n V | 18 | +45v | s |
| 5716 | 94 τ Tau | 4,29 | 4 40,7 | 0 | +22 55 | -16 | B3 V | 8 | +15v | s |
| 6881 | 112 β Tau | 1,65 | 5 24,7 | +2 | +28 35 | -175 | B7 III | 19 | +8,0 | |
| 6985 | 123 ζ Tau | 3,03 | 5 36,1 | 0 | +21 08 | -22 | B2p III : | 6 | +24,3v | s |

PROMĚNNÉ HVĚZDY

| Název | $\alpha(1975,0)$ | $\delta(1975,0)$ | max. | min. | Perioda (dny) | Typ | Spektrum |
|---------------|------------------|------------------|------|-------|---------------|-----|---------------|
| BU Tau | 3h47,7m | +24°04' | 4,9p | 5,5p | — | Ia | B8p |
| λ Tau | 3 59,3 | +12 25 | 3,5p | 4,00p | 3,9529 | EA | B3 V |
| RW Tau | 4 02,4 | +28 04 | 8,0p | 12,3p | 2,7688 | EA | gB9e + sgK0 |
| SZ Tau | 4 35,8 | +18 30 | 7,1p | 7,66p | 3,1490 | C | F6 Ib - F9 Ib |
| CD Tau | 5 16,0 | +20 07 | 7,0p | 7,6p | 3,4351 | EA | F2s + F2s |
| CE Tau | 5 30,8 | +18 35 | 6,1p | 6,5p | 165 | SRc | M2 Ib |



PROMĚNNÉ HVĚZDY

DALŠÍ OBJEKTY

| NGC | M | $\alpha(1975,0)$ | $\delta(1975,0)$ | Druh |
|--------|----|---------------------|------------------|-----------------|
| Mel 22 | 45 | 3h45,4 ^m | +24°03' | OH ¹ |
| Mel 25 | — | 4 25,5 | +15 48 | OH ² |
| 1647 | — | 4 44,7 | +19 02 | OH |
| 1746 | — | 5 02,1 | +23 47 | OH |
| 1817 | — | 5 10,6 | +16 40 | OH |
| 1952 | 1 | 5 33,0 | +22 00 | M ³ |
| — | — | 3 22 | +13 36 | RT ⁴ |
| — | — | 3 53 | +22 18 | RT ⁵ |

¹ Pleiády

² Hyády

³ Krabí (zbytek supernovy 1054)

⁴ Tauridy S

⁵ Tauridy N

Vysvětlení k mapce i k tabulkám bylo otištěno naposledy v *RH* 63, 152—155; 7/1982.

O. Hlad, J. Weiselová

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

OSTRAVSKÁ LIDOVÁ HVĚZDÁRNA — NEPRACUJE

Na střeše jedné výškové budovy v centru Ostravy je umístěna kopule lidové hvězdárny. Kolem dokola město. Toto město v noci svítí, což nám při pozorování z terasy hvězdárny vadilo. Vadilo, ale již nevadí. Ostravská lidová hvězdárna je déle než dva roky z technických důvodů uzavřena. Dva dlouhé roky je veškeré přístrojové vybavení této hvězdárny nevyužito. Přitom v ČSSR pracují hvězdárny s mnohem skromnějším vybavením.

V kopuli ostravské hvězdárny je na paralaktické montáži německého typu (konstrukce F. Kozelský) umístěn hlavní refraktor s objektivem o \varnothing 160 mm a ohniskové vzdálenosti asi dva metry (optika ing. Gajduška), dále koronograf \varnothing 100 mm [konstrukce dr. K. H. Otavský]. Z přístrojového vybavení vlastní hvězdárna dále několik přenosných reflektorů typu Newton se zrcadly \varnothing 100 mm ($f = 1000$ mm), reflektor \varnothing 130 mm o světelnosti 1:4, dva menší refraktory \varnothing 80 mm, Schmidtovu-Gajduškovu komoru o světelnosti 1:1 ($f = 110$ mm), přenosné monary 25/100 a další pomocné zařízení. Hvězdárna má také knihovnu, mapy a atlasy hvězdné oblohy. Když se pak zamyslíme nad tím, že právě na ostravské hvězdárně působili tak významní pracovníci, jako např. astronom-op-

tik ing. V. Gajdušek, je dnešní stav smutný dvojnásobně.

Také osvětlová činnost ostravské hvězdárny nebyla malá. Hvězdárnu navštěvovala jak školní mládež, tak třeba náhodní návštěvníci, kteří kolem hvězdárny právě procházeli. Mohli se tak zúčastnit pozorování, shlédnout diafilmy s astronomickou tematikou nebo se seznámit s novinkami z oblasti astronomie či kosmonautiky.

Jestliže je hvězdárna uzavřena také z toho důvodu, že si obyvatelé domu stěžují na hluk návštěvníků, myslím si, že by bylo vhodné vybudovat na příhodném místě pozorovatelnou novou. V akci „Z“ by taková stavba nebyla vůbec finančně náročná. Chce to jen spojit síly všech astronomů-amatérů na Ostravsku a jednat.

Astronomických přístrojů dobré kvality je vždy nedostatek a tak věřme, že se nám společnými silami podaří v Ostravě obnovit jejich činnost.

Jan Soldán

Úkazy na obloze v únoru 1983

Slunce vychází 1. února v 7^h35^m, zapadá v 16^h53^m. Dne 28. února vychází v 6^h47^m, zapadá v 17^h40^m. Během února se prodlouží délka dne o 1 h 35 min a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 9°, z 23° na 32°.

Měsíc je 4. II. ve 20^h18^m v poslední čtvrti, 13. II. v 1^h33^m v novu, 20. II. v 18^h33^m v první čtvrti a 27. II. v 9^h58^m v úplňku. Odzemím prochází Měsíc 10. února v 9^h, přizemím 25. II. ve 23^h. Během února bude Měsíc v konjunkci s těmito planetami: 3. II. ve 22^h se Saturnem, 6. II. v 15^h s Jupiterem a téhož dne v 17^h s Uranem, 8. II. v 10^h s Neptunem, 10. II. v 16^h s Merkur, 15. II. ve 3^h s Venuší a tentýž den v 7^h s Marsem.

Merkur je 8. února ve 21^h v největší západní elongaci, 26° od Slunce. Planeta je po celý měsíc na ranní obloze, vychází mezi 6^h11^m — 6^h19^m. Nejvhodnější pozorovací podmínky jsou v první polovině února. Jasnost Merkuru se během února zvětšuje z 0,4^m na —0,1^m.

Venuše je po celý měsíc na večerní obloze po západu Slunce. Počátkem února zapadá v 18^h44^m, koncem měsíce až ve 20^h07^m. Jasnost Venuše se během února zvětšuje z —3,3^m na —3,4^m.

Mars se pohybuje přímým směrem souhvězdími Vodnáře a Ryb. Je na večerní obloze, počátkem února zapadá v 19^h33^m, koncem měsíce v 19^h45^m. Dne 18. února ve 23^h nastane konjunkce Marsu s Venuší, při níž bude Venuše 0,5° jižně od Marsu. Během února se zmenšuje jasnost Marsu z 1,4^m na 1,5^m.

Jupiter se pohybuje přímým směrem v souhvězdí Hadonoše a je viditelný na ranní obloze. Počátkem února vychází ve 3^h17^m, koncem měsíce již v 1^h47^m. Dne 17. února v 15^h dojde ke konjunkci Jupitera s Uranem, při níž bude Jupiter 0,8° severně od Urana. Během února se jasnost Jupitera zvětšuje z -1,5^m na 1,7^m.

Saturn je v souhvězdí Panny. Do 13. února, kdy je stacionární, se pohybuje směrem přímým, poté zpětným. Saturn je pozorovatelný v druhé polovině noci, nejhodnější pozorovací podmínky jsou v časných ranních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem února vychází v 0^h14^m, koncem měsíce již ve 22^h28^m. Během února se zvětšuje jasnost Saturna z 0,8^m na 0,6^m.

Uran se pohybuje přímým směrem v souhvězdí Hadonoše a je pozorovatelný v časných ranních hodinách. Počátkem února vychází ve 3^h30^m, koncem měsíce již v 1^h47^m. Uran má jasnost 5,9^m.

Neptun je pozorovatelný ráno před východem Slunce. Počátkem února vychází v 5^h00^m, koncem měsíce již ve 3^h16^m. Neptun má jasnost 7,8^m a pohybuje se přímým směrem v souhvězdí Střelce.

Pluto je v souhvězdí Panny. Do 7. února, kdy je stacionární, se pohybuje směrem přímým, pak zpětným. Kulminuje v časných ranních hodinách. Počátkem února vychází ve 23^h03^m, koncem měsíce již ve 21^h14^m. Fotografická jasnost Pluta je asi 14^m.

Všechny časové údaje jsou v čase středoevropském, východy a západy byly počítány pro průsečík 15° poledníku východní délky od Greenwiche a 50° rovnoběžky severní zeměpisné šířky. J. B.

● Prodám astr. dalekohled Newton Ø 200—1000 + pointer refraktor Ø 100—1000 + fotokomora obj. Polar Speciál Ø 62—135 [formát neg. 6×6] + hledáček refraktor Ø 60—270 + stativ. Dále prodám fotokomoru obj. Tessar Ø 120—750 [formát neg. 18×24, 13×18], dalekohled Binar 10×80, achromatický obj. Ø 55—800 v objímce, okuláry f 5—10—16,7—22,5 a širokoúhlé f 35 až 40, astronomickou literaturu [seznam zašlu], Bečvářův Atlas Coeli. — Sourek Zbyněk, Chvalivkovičská 750, Železný Brod 468 22.

● Prodám přijímač časových značek OMA 50 kHz s univerzálním výstupem. Vhodný např. pro pozorovatele zakrytých hvězd Měsícem. — Ing. Petr Mudra, Gensovská 13, 160 00 Praha 6.

● Koupím paralaktickou montáž, el. pohon není podmínkou (stabilnější — pro 25cm ref.). Uveďte popis a cenu. — Dalibor Kirov, kpt. Nálepky 2096, 440 01 Louny.

● Koupím kvalitní zrcadlo o Ø 200—300 mm na systém Newton. — Petr Zouhar, Hraničky 415, 682 00 Vyškov.

● Koupím knihy: J. a V. Erhartové: Praktická astronomická optika, Praktické astronomické fotografické komory, A. Bečvář: Atlas Coeli 1950,0; brusné prášky: č. 16, č. 10, M 32, M 15 a leštící rouge. Dále koupím disk skla o průměru 15 cm a 20 cm. Uveďte cenu. — Roman Repík, Nádražní 279, 696 81 Bzenec.

OBSAH

P. Andrie: XVIII. valné shromáždění IAU — O. Obúrka: Revize Hubbleovy konstanty — M. Burša: Dynamika planet a jejich satelitů na XXIV. valném shromáždění COSPAR — H. Nováková: Vznik kup galaxií — Krátké zprávy — Úkazy na obloze v únoru 1983

СОДЕРЖАНИЕ

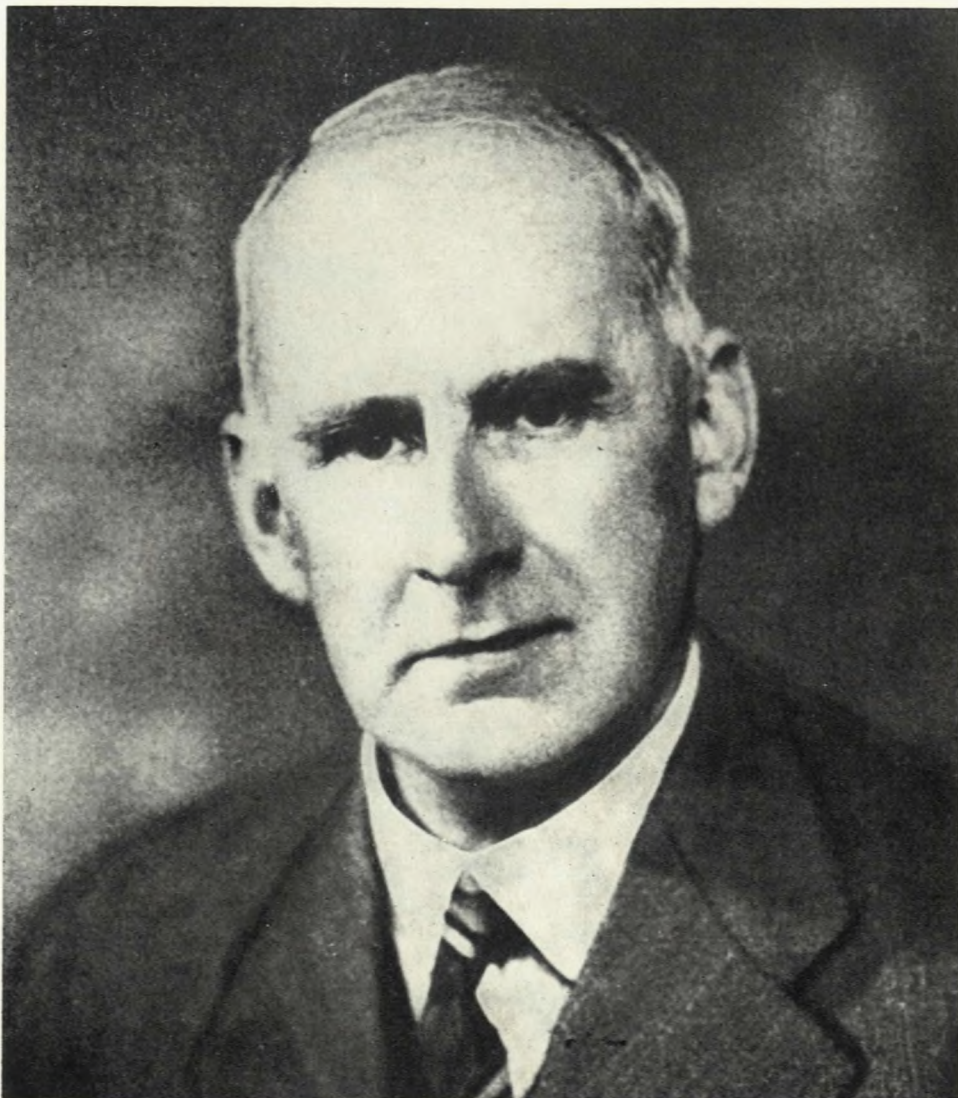
П. Андриле: XVIII. генеральная ассамблея МАС — О. Обурка: Ревизия постоянной Хаббла — М. Бурша: Динамика планет и их спутников на XXIV-й генеральной ассамблее КОС-ПАР — Г. Новакова: Происхождение скоплений галактик — Краткие сообщения — Явление на небе в феврале 1983 г.

CONTENTS

P. Andrie: XVIIIth General Assembly of the International Astronomical Union — O. Obúrka: Revision of the Hubble Constant — M. Burša: Dynamics of Planets and of their Satellites on the XXIVth COSPAR General Assembly — H. Nováková: About the Origin of Clusters of Galaxies — Short Communications — Phenomena in February 1983

ISSN 0035-5550

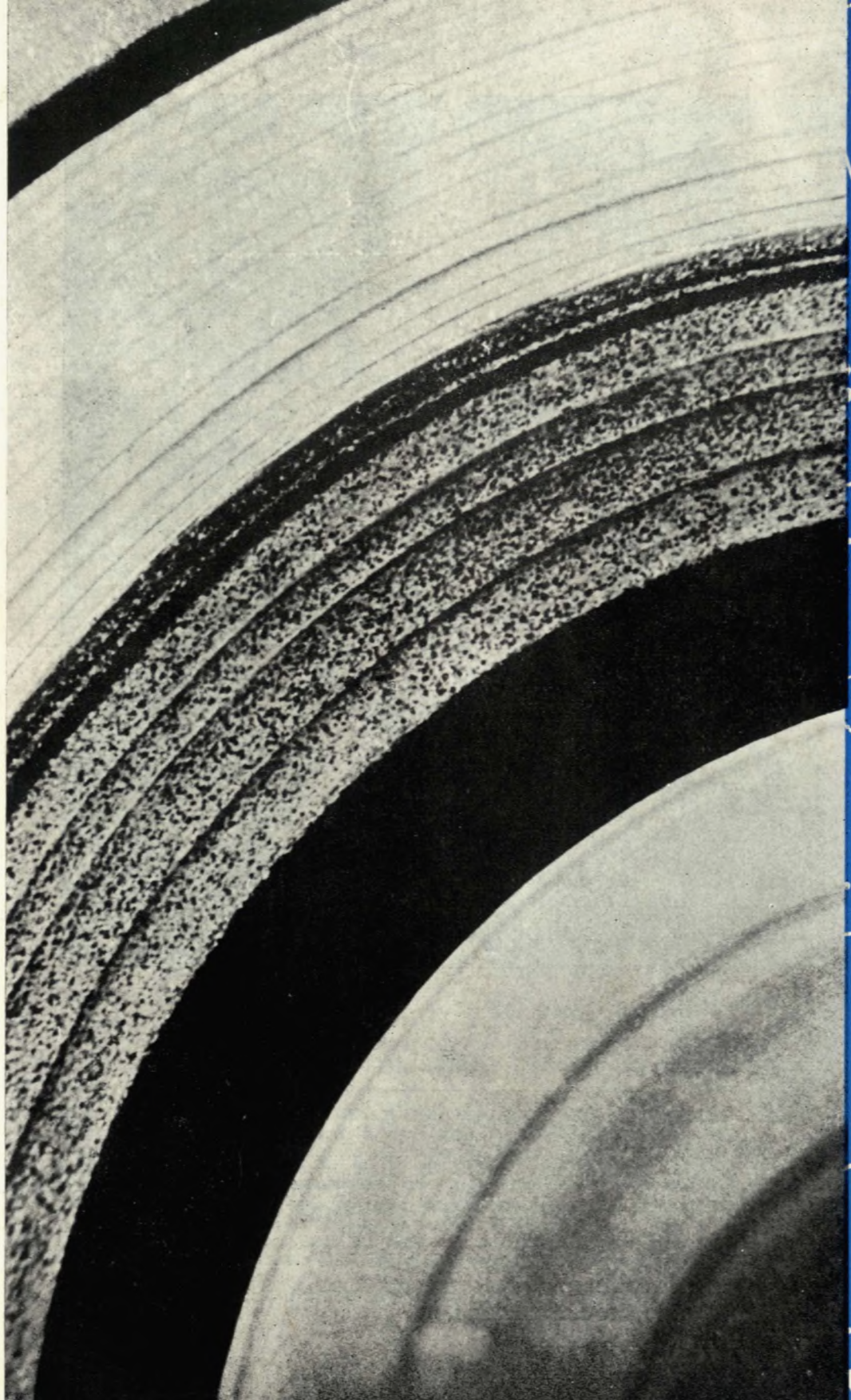
Říší hvězd řídí redakční rada: Doc. Antonín Mrkos, CSc. [předseda redakční rady]; doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc. [výkonný redaktor]; RNDr. Jiří Grygar, CSc.; prof. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopecný, DrSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; prof. RNDr. Oto Obúrka, CSc.; RNDr. Jan Štohl, CSc.; technická redaktorka Věra Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Hálkova 1, 120 72 Praha 2. — 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-ÚED Praha. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS-ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kačkova 19, 160 00 Praha 6. — Příspěvky, které musí vyhovovat pokynům pro autory (viz RH 63, 88; 4/1982) přijímá redakce Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 5. listopadu, vyšlo v prosinci 1982.



Sir Arthur Stanley Eddington (1882—1944).

Na 4. str. obálky je soustava Saturnových prstenců zobrazená televizní kamerou na sondě Voyager 2. (Z televizního seriálu „Okna vesmíru dokořán“.)

Redakce i redakční rada Říše hvězd přejí všem čtenářům úspěšný, spokojený a klidný nový rok 1983. Po dlouhých letech byli letos snad všichni zájemci o časopis uspokojeni díky nevšednímu porozumění vedení vydavatelství časopisů nakladatelství Panorama, jemuž se podařilo podstatně zvýšit náklad Říše hvězd. Nezapomeňte si však včas předplatit časopis i na příští rok, protože ani v roce 1983 nebude asi přes veškeré snahy Říše hvězd ve volném prodeji na stáncích Poštovní novinové služby. V roce 1983 bude Říše hvězd vycházet ve stejném rozsahu a za stejnou cenu jako letos. Kromě aktuálních článků a zpráv budou pokračovat mezi čtenáři oblíbené seriály Souhvězdí severní oblohy, Úkazy na obloze, Kalkulátory v astronomii, Základy astrofyziky pro začátečníky a rubriky Na pomoc čtenáři a Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků. Redakce uvítá náměty a připomínky ke zlepšení úrovně časopisu z našich lidových hvězdáren, astronomických kroužků i od všech amatérů.



47281



650-1178