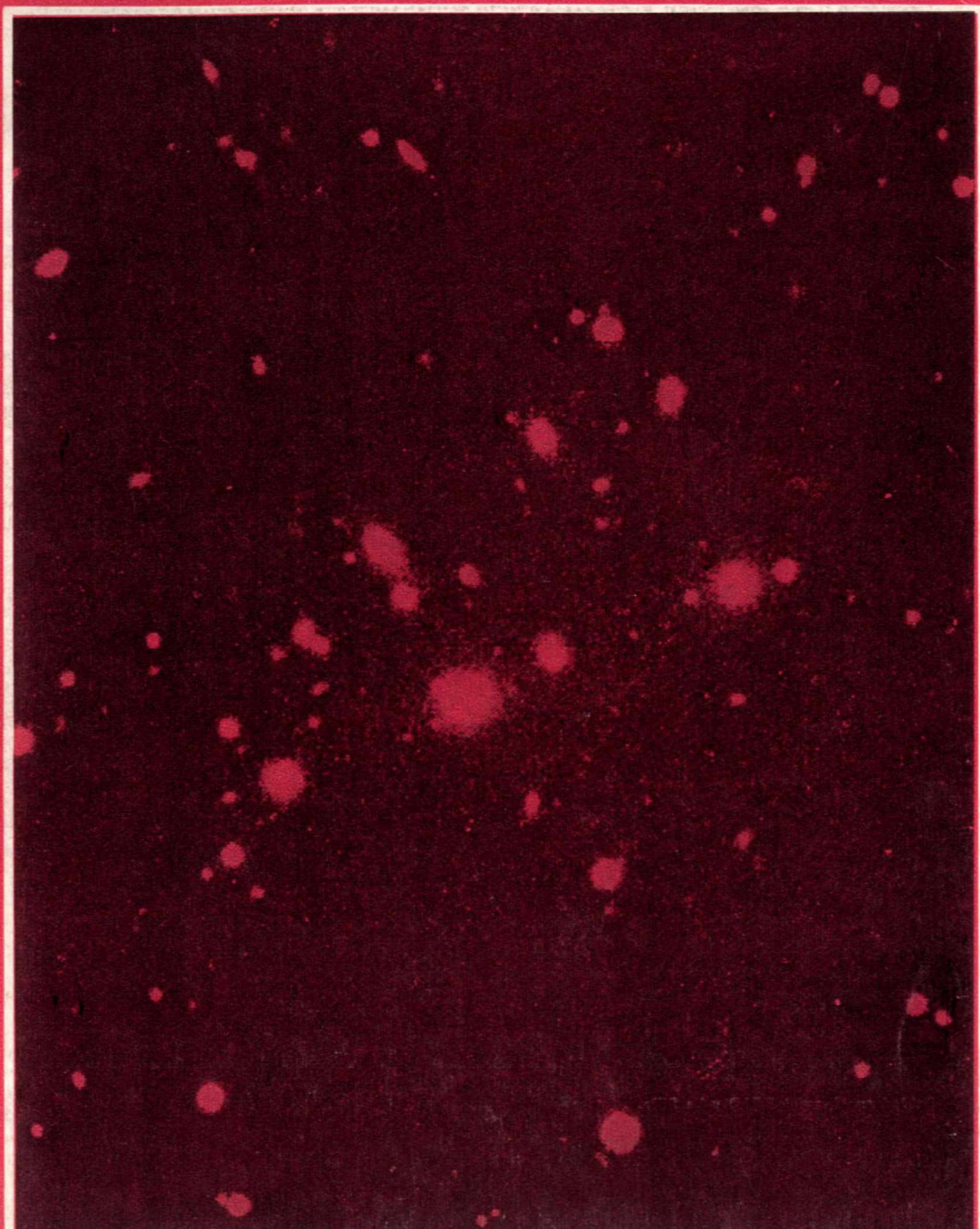


ŘÍŠE HVĚZD

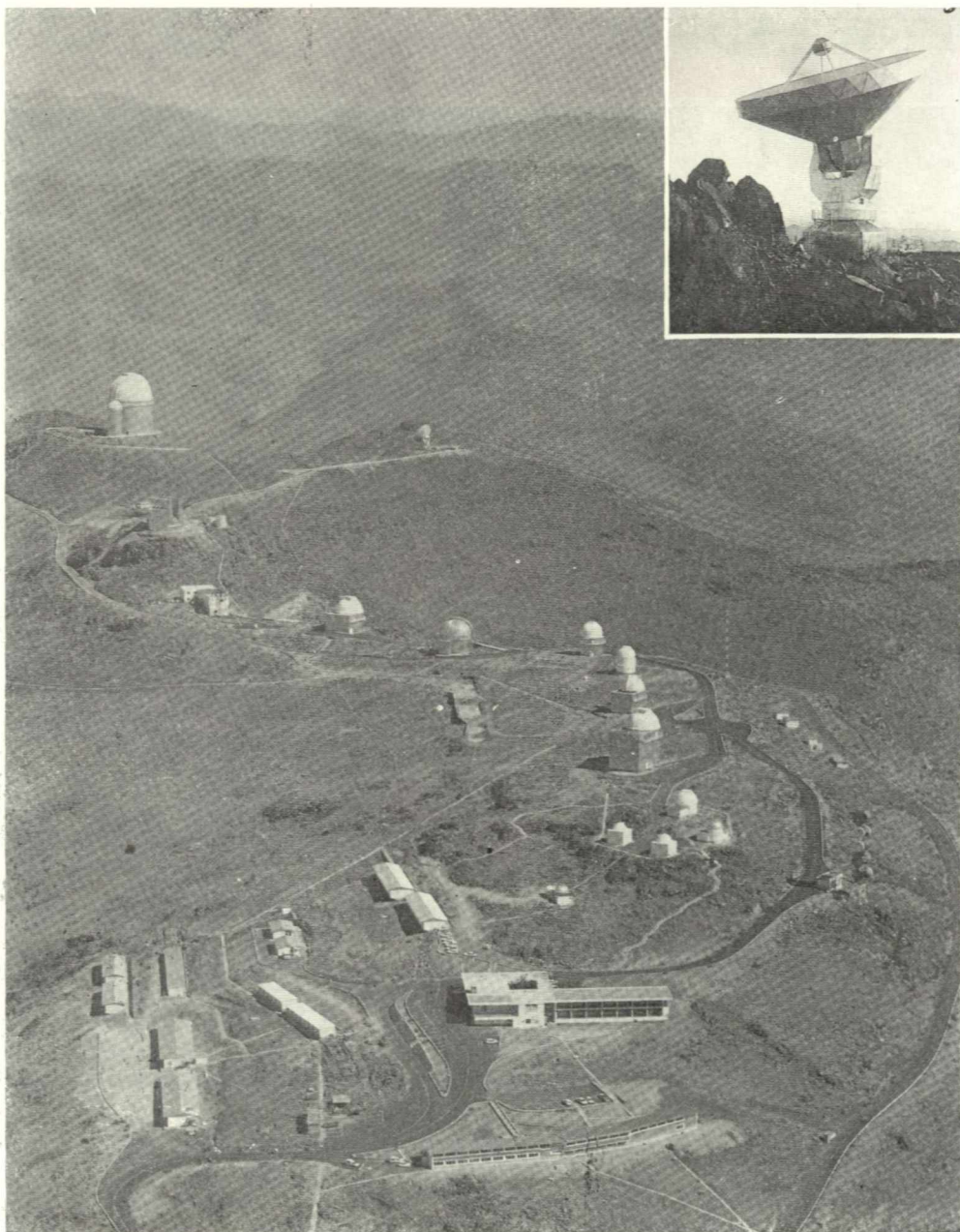
ROČNÍK 71
CENA 2.50 Kčs

8 | 90



Snímek pořízený dalekohledem NTT zachycuje vzdálenou skupinu galaxií v souhvězdí Hydry. Nejjasnější galaxie mají jasnost asi 18 mag, nejslabší objekty zhruba 26 mag. Vysoká rozlišovací schopnost dalekohledu umožňuje u těchto objektů podle tvaru obrazu snadno určit, zda jde o slabé hvězdy patřící do naší Galaxie (kruhové skvrny) nebo nejslabší členy skupiny galaxií (nepravidelné skvrny).

(1. stránka obálky)



Pohled na observatoř ESO v La Silla.

KOSMONAUTIKA V ROCE 1989

V dějinách kosmonautiky bude loňský rok zřejmě hodnocen jako zcela průměrný, i když z vědeckého hlediska pomohl kosmický výzkum získat mnoho nových poznatků. Je zřejmé, že úsporná opatření vedla k dalšímu zefektivnění jednotlivých startů, avšak i k mnoha restrikcím a opožďování plánovaných projektů. Statistika úspěšných startů za celou kosmickou éru napovídá, že loňská úroveň (101) je nejnižší od r. 1964, i když při nich bylo vyneseno do vesmíru celkem 137 umělých kosmických těles. Celkový počet registrovaných těles na různých oběžných dráhách (funkčních, nefunkčních i úlomků) přesáhl 20 000, naštěstí však jen necelá čtvrtina se vyskytovala koncem roku ve vesmíru, zatímco zbytek již zanikl.

Na kosmické aktivitě se podílely především Sovětský svaz, Spojené státy, západoevropská organizace ESA a Japonsko, které realizovaly jednotlivé starty nosných raket. K nim se ovšem řadí ještě Spolková republika Německo, Británie, Švédsko, Československo a organizace Intelsat svými vlastními družicemi.

Největší počet startů na své konto připsal — jako obvykle — Sovětský svaz. Celkem 74 raket spolehlivě odstartovalo z kosmodromů Bajkonur a Pleseck. Tento počet je však (spolu s r. 1972) nejnižší od konce 60. let!

Sověti využili celkem sedm typů raket. 38krát vzlétla klasická třístupňová raketa Sojuz (A-2), odvozená z první mezikontinentální rakety R-7; její varianta A-2e startovala 6krát. 11krát byl využit klasický Proton; za zmínku stojí, že byly zkoušeny výkonnější motory RD 253 v prvním stupni, takže její kapacita je nyní 22 tun na nízkou dráhu nebo 2,1 t na přechodovou dráhu. 9krát startoval Ciklon (F-2), jehož základem je balistická raketa SS-9 Scarp, stejně jako u starší rakety Kosmos (F-1), která startovala 3krát. Nosnost obou typů se pohybuje kolem 4 t na nízkou dráhu. Konečně 7krát vzlétl staříčkový dvoustupňový Kosmos (C-1) o nosnosti 1,5 t.

SSSR loni oficiálně věnoval na kosmonautiku 6,9 miliard rublů, z toho 1,7 mld. rublů na vědecké a národohospodářsky prospěšné účely, 3,9 mld. rublů na vojenský kosmický program (jak je vidět, stále ještě dominuje) a 1,3 mld. rublů na další vývoj Energije a Buranu, které však nestartovaly.

Ve Spojených státech se uskutečnilo z obou velkých kosmodromů (Východního a Západního) celkem 18 startů, které však

představují 25 registrovaných kosmických těles. Kromě raketoplánů STS byla použita i raketa Atlas — Centaur (poslední exemplář této slavné rakety, v jejímž horním stupni byl poprvé v historii instalován motor na kapalný kyslík a kapalný vodík), tři varianty rakety Delta a tři nosiče, odvozené z mezikontinentální rakety Titan — v modifikaci „402“ jde o pětistupňovou raketu, schopnou vynést 17,6 t na nízkou dráhu. V rámci SDI se 5. 10. uskutečnil neúspěšný pokus o start nového komerčního nosiče SMLV s hybridním raketovým motorem.

Podle oficiálních pramenů vydali na vesmír a raketovou techniku loni Američani 29 miliard dolarů, z čehož však jen asi 3 miliardy šly na vědecké a národohospodářské programy.

Západoevropská kosmická agentura ESA uskutečnila 8 startů — vlastně bychom měli psát o společnosti Arianespace, které je svěřen provoz raket Ariane. Od r. 1981 do loňského léta získala již 72 kontraktů na vý motor v nejvyšším stupni a čtyři startovala varianta Ariane 2 a 5. 6. vzlétla nejsilnější verze, Ariane 44L. Má tři stupně, zvětšené nádrže, samozřejmě kyslíkovodíkový motor v nejvyšším stupni a čtyři startovací boostery. Nosnost: 4,2 t na dráhu přechodovou ke geostacionární.

Japonsko uskutečnilo dva starty svých raket a další družice svěřilo Západní Evropě. Ze základny Tanegašima vzlétla H — 1, používající 1. a 3. stupně vyráběného v licenci USA, kdežto ve 2. stupni je vlastní kyslíkovodíkový motor. Nosič, podobný americké Deltě, vynesel na přechodovou dráhu až 4 t.

PILOTOVANÉ LETY. Do konce roku 1989 se zvýšil počet kosmonautů, kteří se kdy vydali v Gagarinových stopách, na 222 — z toho 132 bylo Američanů, 67 Sovětů, 3 Němci, po dvou z Francie a Bulharska a po jednom z dalších 16 států světa. Loni startovalo 27 osob, mezi nimi 11 nováčků. Celkem bylo od r. 1961 realizováno 126 úspěšných startů pilotovaných lodí (66 SSSR, 60 USA), při nichž bylo vydáno 370 „letenek“. V žebříčku nalétaných hodin zůstává na prvním místě J. V. Romaněnko svými téměř 431 dny, na 10. příčku se vyhoupl V. V. Poljakov. V počtu startů zůstává neohroženým rekordmanem J. W. Young.

Na oběžné dráze po celý rok fungovala orbitální stanice Mir, jejíž jádro je ve vesmíru od února 1986. Však také většina vnitřního vybavení byla již dávno vyměněna. Na počátku roku byly součástí komplexu Mir-

Kvant také transportní Sojuz TM-7 a nákladní Progress 39. a na palubě pracovali tři kosmonauti — tím, že jeden z nich byl lékař, ušetřili prý dohromady asi 30 % času na další vědecké a technické činnosti.

Od 12. 2. do 5. 3. byl k Miru připojen Progress 40. Pro jeho navedení do atmosféry se použilo vyklonění dvou rozměrných konstrukcí účinkem hnacích mechanismů, využívajících zahřátí slitiny Nitinol s tvarovou pamětí. Nemůžeme nezpomenout našeho dávného úspěšného účastníka studentských soutěží IAF VI. Poulka, který kdysi slavil úspěch právě se studií o návrhu aplikací Nitinolu. Od 18. 3. do 21. 4. byl součástí orbitální stanice Progress 41, který přivezl především pohonné hmoty. Experimenty, které kosmonauti realizovali, zahrnují především astrofyziku, biomedicínu, pravidelná pozorování území SSSR a technologické pokusy v zařízeních jantar. Před návratem posádky na Zemi se motorem sestupové lodi uskutečnila korekce dráhy, zvyšující perigeum na 388 km. Přistávací manévry proběhly dobře, jen kosmonaut Krikalov se při něm zranil do nohy o řídící páku.

Do počátku září mušel Mir pracovat v automatickém režimu — na zemi byla sdělována data o ionosféře, magnetosféře, mikro-meteoritech, úrovni kosmického záření a pozorování rentgenového záření (např. z novy V 404 Cyg z května 1989).

Další start posádky byl odložen až na září. Před ním se 23. 8. uskutečnilo spojení s nákladní lodí Progress M-1; jde o novou modifikaci s novým navigačním zařízením, vyšší nosností (2,7 t) a delší životností. Přivezla mj. 162 kg přístrojů, 357 kg náhradních dílů, 12 kg nářadí, 2 kg fotopotřeb, 70 kg prostředků osobní hygieny a 31 kg potravin. 5. 9. odstartoval Sojuz TM-8 s velitelem Alexandrem Stěpanovičem Viktorenkem a palubním inženýrem Alexandrem Alexandrovičem Serebrovem. Náklady na expedici se odhadují na 90 miliónů rublů a očekávaný přínos na 86 miliónů rublů (z toho 200 000 dolarů předem zaplatili Američani na biotechnologický pokus). Závěrečná fáze setkání a spojení proběhla pro závadu na automatické ručně.

Následující pracovní aktivita se dělila na údržbu a opravy (výměna bloku akumulátorové baterie, instalace elektroniky, opravy navigačního zařízení apod.) a vědecký výzkum (astrofyziku, pozorování Země a výrobu polovodičů — monokrystalů křemíku a ZnO — v aparatuře Gallara).

Progress M-1 zůstal ve vesmíru až do 1. 12. Dne 6. 12. se k Miru automaticky připojil nový pracovní modul D — Kvant 2, přemístěný 8. 12. na přední boční stykovací uzel. Na vybavení modulu se podíleli technici SSSR, Československa a NDR, avšak jeho připojení a uvedení do provozu se neobešlo bez drobnějších problémů (např. nerozevře-

ný jeden panel slunečních baterií). Proto kosmonauti neměli až do konce roku příliš mnoho času na vědeckou činnost — s výjimkou amerického biotechnologického pokusu. Právě nedostatečná spolehlivost technického zařízení je v poslední době předmětem ostré kritiky mezi sovětskými odborníky.

Američani realizovali pět z plánovaných šesti startů raketoplánů. Od 13. do 18. 3. se uskutečnil osmý let Discovery, jehož hlavním cílem bylo uvést na geostacionární dráhu družici TDRS 4. Kromě toho posádka snímala Zemi širokouhlou 70 mm kamerou Imax (např. úbytek brazilských tropických pralesů), připravovala monokrystalové bílkoviny, realizovala dva studentské experimenty a ověřovala funkce různých palubních systémů. Nepodařilo se uvést do provozu experimentální tepelnou trubici budoucího klimatizačního zařízení stanice Freedom. 88,3 t těžký stroj potřeboval k dojezdu na dráze 22 základny Edwards v Kalifornii jen 2850 metrů.

Druhý let uskutečnila od 4. do 8. 5. Atlantis, jejíž start byl dvakrát z technických důvodů odložen. Podařilo se úspěšně vypustit sondu Magellan a uskutečnit několik vědeckých experimentů MUDr. Thagarda a biologky dr. Cleavové. Roztrhl se však pytel s drobnějšími technickými závadami — zlobilo dávkování vody do sáčků s potravinami, špatně fungovala klimatizace v kabinách, selhal telefax TAGS i přístroj pro měření krevního tlaku posádky, zasekla se závěrka Hasselbladů a selhal jeden z univerzálních počítačů...

Třetí let, uskutečněný v srpnu Columbií, byl po celý průběh pečlivě utajován — kromě vojenských pokusů se však podařilo nečekaně registrovat mohutnou sluneční erupci 12. 8., při níž se 9000krát zvýšila intenzita korpuskulárního záření.

Od 18. do 23. 10. byl ve vesmíru opět raketoplán Atlantis a ani tentokrát se jeho let neobešel bez drobných technických problémů. Hlavně však, že se oběma kosmonautkám na palubě podařilo dobře vypustit urychlovací raketu IUS se vzácnou sondou Galileo — celá sestava o hmotnosti 17,5 t a délce 11,3 m byla odstartována 5 hodin po navedení na oběžnou dráhu. Protože kosmonautka Bakerová je lékařka, byla řada experimentů zaměřena opět na medicínu, ale kromě toho se též fotografovalo kamerou Imax, pozorovaly atmosférické vývoje a polární záře nad jižní polokoulí a provedl se studentský pokus s tvorbou ledových krystalků.

Poslední let byl opět plně vojenský a proto přísně utajovaný — víme jen, že hmotnost užitečného zatížení přesáhla 21 tun a byla vypuštěna na zřejmě geostacionární dráhu obří výzvědná družice Magnum. Let začal nočním startem 23. 11. a skončil po dvojnásobném odkladu z důvodu nepříznivého po-

časí kolem základny Edwards dne 28. 11. krátce po půlnoci UT.

KOSMICKÉ SONDY. Z meziplanetárních sond, které již po léta ve vesmíru spolehlivě fungují, se vyznamenal především Voyager 2 (start 20. 8. 1977!) Již počátkem roku zahájil pravidelné snímkování svého posledního cíle ve sluneční soustavě — planety Neptun. Poslední korekce dráhy (o 0,5 m/s) se uskutečnila 21. 8. a dva dny poté byly do palubního počítače nahrány veškeré řídicí povely pro průletovou sekvenci; pro odstranění omylu se relace opakovala celkem šestkrát. Dne 24. 8. ve 4^h UT sonda proletěla ve vzdálenosti 29 230 km od oblačné pokrývky Neptunu, při čemž byla časová chyba 1,5 s a chyba v zacílení jen 35 km! Vědecké výsledky stručně zhodnotil ve své žni RNDr. J. Grygar, CSc., a tak jen připomeneme, že sonda by mohla vědě sloužit ještě celých příštích dvacet let, během nichž opustí sluneční soustavu a vydá se na cestu mezihvězdným prostorem.

Dne 29. 1. byla na oběžnou dráhu kolem Marsu navedena sonda Fobos 2, a úspěšně byly i její změny 12. a 18. 2., po nichž byl odpojen motorový úsek. Po dalších třech drobných korekcích sonda přešla na dráhu synchronní s dráhou Phobosu. Celkem bylo pořízeno 37 snímků cílového měsíce, z toho 13 s rozlišením až 40 metrů. Po posledním pokusu o fotografování 27. 3. se však už sonda nevrátila do výchozí polohy a spojení s ní bylo nenávratně přerušeno. Úhrnný zisk z obou Fobosů se odhaduje na 1 Gbit informací, ale to hlavní sondy nesplnily. Příčiny neúspěchu jsou poučné pro budoucnost: nedostatečná odolnost palubního počítače vůči chybným povelům, značná poruchovost především napájecího bloku sondy, nedostatečná schopnost palubního počítače diagnostikovat závady, nedostatečná kapacita palubních akumulátorů (jen 60 Ah), nevhodné rozmístění anténního systému jen na jednu polosféru a konečně nevypracování programů pro automatické řízení a korekce sond. Je toho opravdu až dost...

Do prostoru sluneční soustavy se loni vydaly dvě nové sondy, k jejichž podrobnějšímu popisu se v RH vrátíme. Dne 5. 5. byla z paluby raketoplánu zážehem tahače IUS navedena na meziplanetární dráhu sonda Magellan o hmotnosti 3465 kg. První korekce dráhy 22. 5. trvala jen 6 sekund a byla tak přesná, že druhá, plánovaná na prosínek, mohla odpadnout. K cíli má Magellan dorazit 10. 8. a po dobu jednoho oběhu planety kolem Slunce bude mapovat radarem povrch s rozlišením až 250 m. Nepříjemná závada — vadná pozice v paměti palubního počítače — byla zjištěna na Silvestra, avšak po převedení na záložní počítač a úpravě softwaru by funkce sondy neměla být ohrožena.

Dne 18. 10. byla opět z Atlantisu tahačem

IUS navedena na složitou dráhu sonda Galileo o hmotnosti 3003 kg. Týden předtím musel federální soud zamítnout neopodstatněný požadavek odpůrců jaderné energie a ochránců přírody na zrušení startu z důvodu údajného radiačního nebezpečí při havárii (dvě plutoniové baterie sondy). První korekce dráhy se uskutečnila 9.—11. 11. (celkem 5500 sekundovými impulsními zážehy byla změněna rychlost o 17 m/s), druhá korekce o 0,7 m/s proběhla 22. 12. Vzhledem k nízkému výkonu tahače bylo nutno použít k přeletu k Jupiteru velmi komplikované dráhy, označované VEEGA (Venus-Earth-Earth Gravity Assist). Postupně gravitační manévry u Venuše (9. 2. 1990 ve vzdálenosti od povrchu 14 700 km a dva u Země (8. 12. 1990 ve vzdálenosti 950 km a 8. 12. 1992 ve vzdálenosti jen 310 km) urychlí sondu tak, aby 7. 12. 1995 dosáhla Jupiteru. Pokud bude mít dostatek pohonných látek na korekce, setká se 29. 10. 1991 s planetkou Gaspra a 28. 8. 1993 s planetkou Ida na vzdálenost jen několika tisíc kilometrů. Sonda má dvě části — družicová, vyvinutá NASA, se stane umělým měsícem Jupiteru, kdežto atmosférická část, připravená agenturou ESA, by měla vyslat několik desítek minut z Jupiterovy atmosféry.

DRUŽICE PRO VĚDECKÝ VÝZKUM. Kromě stovek experimentů na pilotovaných lodích se uskutečnily i desítky experimentů na různých specializovaných družicích.

Osm přístrojů pro výzkum magnetosféry a polárních září, především způsobů urychlování nabitých částic v radiačních pásích kolem Země, nesla japonská družice EXOS-D Akebono o hmotnosti 300 kg, která startovala 21. 2. ze základny Kagošima. Zajímavá je její dráha: sklon 75,1° a výška 277 až 10 460 km.

Dne 28. 9. konečně začal projekt programu Interkosmos Aktivnyj, jehož cílem je komplexní průzkum procesů šíření nízkofrekvenčních vln v magnetosféře Země a jejich interakce s nabitými částicemi radiačních pásů pasívními i aktivními metodami. Ze základny Pleseck startovala družice Interkosmos 24, na jejímž vybavení se podíleli odborníci z Bulharska, Maďarska, NDR, Polska, Rumunska, Sov. svazu a Československa (hmotnostní spektrometr, detektor elektronů a protonů, analyzátor hustoty a teploty plazmatu) — ovšem nikdo nezná přesnou hmotnost celé družice! Náklady na družici a přístroje činily téměř 5 miliónů rublů, start přišel na 1,7 miliónů rublů.

Dne 3. 10. se od mateřského satelitu oddělila samostatná československá družice Magion 2 o hmotnosti 35 kg, vyvinutá pod vedením Geofyzikálního ústavu ČSAV v Praze. Nese tlífosý magnetometr, přístroje pro měření hustoty a teploty plazmatu, proměnných elektrických a magnetických polí a detektory nabitých částic nízkých a střed-

ních energií. Jde nesporně o ohromný úspěch našich odborníků, i když začátek samostatné existence družice byl těžký. Interkosmos 24 byl chybně orientován v prostoru a díky tomu došlo ještě před oddělením Magionu k jeho podchlazení. To mělo za následek, že se většina panelů slunečních baterií i nosníků s čidly nevyklopila, satelit měl nedostatečný příkon elektrické energie a 13. 10. s ním bylo spojení přerušeno. Naši se však nevzdali nadějí: po asi 50 dnech, kdy Magion začal být trvale osvětlován Sluncem, se postupně všechny výklopné části uvolnily. 21. 12. bylo opět navázáno rádiové spojení s družicí a 22. 1. 1990 mohlo začít měření v plném rozsahu!

Měření hustoty atmosféry prováděly čtyři pasivní družice Pion, které postavila studentská konstrukční kancelář Kujbyševského technologického institutu S. P. Koroljova. První dvě byly 8. a 9. 6. uvolněny od mateřské družice Resurs F-1 (start 25. 5.), druhé dvě od družice Resurs F-3, která startovala

14. 7. Životnost subsatelitů byla přes dva měsíce.

8. 8. startovala západoevropská družice Hipparcos o hmotnosti 1130 kg, specializovaná na astrometrická měření. Jejím hlavním přístrojem je Schmidtova komora s primárním zrcadlem o průměru 290 mm. Podle původního plánu se počítalo s průměrnými polohami asi 120 tisíc hvězd do 12,4 magnitudy s přesností $\pm 0,002''$ a dalšího půl miliónu hvězd s přesností $\pm 0,02''$. Z neznámých příčin selhala roznětka apogeového motoru pro navedení na geostacionární dráhu a tak po 80 marných pokusech bylo nakonec rozhodnuto 4. 9. zvýšit perigeum na 529 km tak, aby životnost družice byla co největší. Přesto však po šesti měsících došlo k rychlé degradaci slunečních baterií opakovanými průlety radiačními pásy Země. 26. 9. zahájila družice náhradní měřicí program, jehož přesnost je však o řád horší, než se původně doufalo.

18. 11. byla na téměř kruhovou dráhu 888

Přehled pilotovaných letů v roce 1989

poř. č.	start	kosmická loď	posádka	doba letu
121.	13. 3.	STS — 29 Discovery F-8	L. M. Coats (2.) J. E. Blaha (1.) J. F. Buchli (3.) C. R. Springer (1.) J. P. Bagian (1.)	4 ^d 23 ^h 39 ^m
122.	4. 5.	STS — 30 Atlantis F-4	D. M. Walker (2.) R. J. Grabe (2.) M. C. Lee (1.) N. E. Thagard (3.) M. L. Cleavová (2.)	4 ^d 00 ^h 56 ^m
123.	8. 8.	STS — 28 Columbia F-8	B. H. Shaw (3.) R. N. Richards (1.) D. C. Leestma (2.) J. C. Adamson (1.) M. N. Brown (1.)	5 ^d 01 ^h 00 ^m
124.	5. 9.	Sojuz TM-8	A. S. Viktorenko (2.) A. A. Serebrov (3.)	zůstali na Miru do 18. 2. 1990
125.	18. 10.	STS — 34 Atlantis F-5	D. E. Williams (2.) M. J. McCulley (1.) S. W. Lucidová (2.) E. L. Bakerová (1.) F. R. Chang-Diaz (2.)	4 ^d 23 ^h 41 ^m
126.	23. 11.	STS — 33 Discovery F-9	F. D. Gregory (2.) J. E. Blaha (2.) F. S. Musgrave (3.) K. C. Thorntonová (1.) M. L. Carter (1.)	5 ^d 00 ^h 08 ^m

Pozn.: pořadové číslo udává úspěšný start do vesmíru od J. A. Gagarina, číslo za jménem znamená počet startů. K 1. 1. 1989 byli na orbitálním komplexu Mir kosmonauti A. A. Volkov, S. K. Krikalov a V. V. Poljakov, kteří se vrátili 28. dubna 1989.

až 897 km se sklonem 99° vypuštěna velká americká družice COBE o hmotnosti 2500 kg pro registraci reliktového záření. Na palubě je kryogenní dalekohled FIRAS chlazený kapalným heliem na 2 K, detektor rozptýleného infračerveného záření a diferenciální mikrovlnný radiometr. Družice se pohybuje po heliosynchronní dráze v blízkosti terminátoru tak, aby byla co nejméně zahřívána Sluncem. 21. 11. byly odhozeny kryty dalekohledů a začalo pozorování — jeho výsledky jsou tak zajímavé, že je jim věnován v ŘH zvláštní článek.

Další lahůdkou pro astronomy se stal start družice Granat o hmotnosti 4000 kg. Sovětský Proton ji vynesl 1. 12. na dráhu ve výš-

ce 1957 — 201 693 km. Družice nese 2300 kg přístrojů pro pozorování krátkovlnného rentgenového záření a záření gama. Hlavní součástí je francouzský dalekohled Sigma (průměr 1,2 m) pro energie v rozsahu 30keV — 2 MeV. Měkké záření gama měří detektor Konus ze SSSR, tvrdé záření gama Phoebus z Francie. Kromě toho družice nese sovětské přístroje pro detekci rentgenového záření a celooblohovou dánskou komoru. Na stabilizované sovětské (!) plošině jsou umístěny detektory viditelného a rentgenového záření pro pátrání po hvězdách, odpovědných za gama záblesky.

(pokračování v čísle 10)

VLADIMÍR VANÝSEK

METEORITY A CAUSA IGNÁC BORN

V šestém čísle Říše hvězd ročníku 71 (1990), strana 116, se zmiňuje G. Florian o smutných důsledcích boje proti náboženství na osudy meteoritů v císařských přírodovědeckých sbírkách ve Vídni. Popis celého případu je však příliš povrchní a zkracuje význam Ignáce Borna pro vývoj vědy v josefínském období. Domnívám se, že tato esobnost vyžaduje objektivnější pohled.

Ignác Born (1742—1791) byl typický vzdělanec, jakých bylo v druhé polovině 18. století mezi středním stavem a nižší šlechtou velmi mnoho. Zájem o přírodní vědy a nové myšlenkové proudy té doby byl pro tuto společnost charakteristický. Přírodovědné sbírky, zejména mineralogické, nebyly na šlechtických sídlech a v měšťanských domech vzácností. Výjimečnost Bornovy osobnosti tkví v tom, že tyto zájmy ho dovedly k vysokému stupni profesionality. Po studiu u jezuitů ve Vídni, ještě před ukončením noviciátu, z tohoto řádu vystoupil. Na čas se usadil v Praze, studoval práva, přírodní vědy a hornictví. Tamtéž byl v letech 1770—1772 asesorem mincovního a důlního úřadu. Později byl dvorním radou císařské mincovny a důlní komory ve Vídni. Je autorem četných geologických, mineralogických a paleontologických pojednání. Spolupracoval například s geologem J. J. Ferberem a hrabětem Františkem Kinským. Podporoval soukromou učenou společnost v Praze, předchůdkyni Královské české společnosti nauk. V roce 1776 byl pověřen uspořádáním císařského přírodovědeckého kabinetu ve Vídni, do něhož přešly i tamní sbírky shromážděné původním jezuitským řádem, zrušeným roku 1773 Klementem XIV. Popis nově uspo-

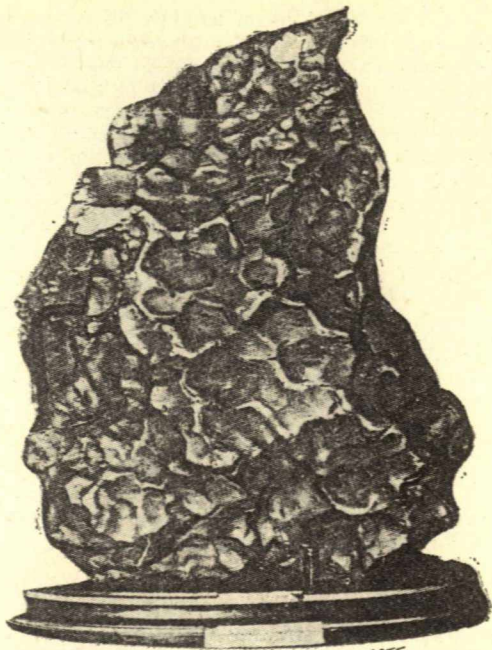
řádaných sbírek uveřejnil Born ve dvou spisech: *Index rerum naturalium musei Vindobonensis* (1778) a *Testacei musei caesari Vindobonensis* (1779). Že z těchto sbírek údajně vyřadil meteority by jistě bylo možno považovat za politovánímhodné, avšak nikterak překvapující rozhodnutí. Odpovídalo by to tehdejšímu názoru na původ *lapidis ex coelo delapsus*, jak byly především kamenité (aerolity a siderolity) meteority označovány.

Tehdejší postoj k této otázce názorně demonstruje pasáž z knihy přírodovědce a pozdějšího správce vídeňského musea Andreae Stütze (1747—1806) „Bergbaukunde“ z roku 1790, ve které komentuje jev mimořádně jasného bolidu pozorovaného dne 26. 5. 1751 nad střední Evropou, zakončeného pádem železného meteoritu „Hraschina“ u Záhřebu v Chorvatsku, a pád typického chondritu u bavorského Eichstádtu v roce 1785: „Říká se, že oba (meteority) spadly z oblohy... Že by mohlo padat železo z nebes, tomu by snad mohly i v německých zemích osvícené hlavy v roce 1751 uvěřit, při tehdy panujících nevědomostech v přírodních vědách; ale v dnešních časech bylo by zpozdilé považovat tyto pohádky i jen za pravděpodobné“. Stütz jistě nebyl velká vědecká autorita, ale stejný názor v té době zastávali například Lalande, Lavoisier, Laplace a četné jiné nesporné velké osobnosti exaktních věd. Ani po uveřejnění objevné práce E. F. Chladniho o původu tzv. Pallasova a jiných meteoritů v roce 1794 a prvních exaktnějších určení výšek meteorických stop H. W. Brandesem a J. F. Benzenbergem v roce 1800 se mnoho nezměnilo. Tehdejší postoj francouzské akademie k tomuto problému je notoricky znám.

Údajné Bornovo rozhodnutí vyřadit ze sbírek meteority byl tedy nejspíše důsledek „profesionální deformace“. Avšak z jiných souvislostí lze soudit, že meteority nevyřazoval vždy a nenávratně. Na jeho obhajobu lze uvést to, že prý měl ve vlastní sbírce meteorit, který se dochoval do současnosti. Ale mnohem výmluvnější je historie výše vzpomenu-
 tetého meteoritu „Hraschina“, ve starší literatuře známého pod německým názvem města Záhřebu „Agram“. Je to vůbec jeden z nevýznamnějších meteoritů, jehož pád byl přímo pozorován. Rozpadl se na dva kusy o hmotnosti 39,7 a 9 kg. Z většího kusu byly později menší části odřezány a A. von Widmannstätten na vyleštěných plochách poprvé pozoroval typické struktury po něm nazvané (z menšího kusu místní kováři prý vyráběli jehly a jiné předměty). Pád meteoritu vzbudil mimořádnou pozornost a František I. Lotrinský vyslal zvláštní komisi k podrobnému prozkoumání této události. Na jeho rozkaz byl meteorit převezen do Vídně. V roce 1777 byl přemístěn do císařského přírodovědného kabinetu (tedy v době, kdy tam působil Born) a stal se hlavním exponátem pozdější velké sbírky meteoritů.

K dokreslení Bornovy osobnosti je nutné se zmínit i o dalších aspektech jeho činnosti. Born, jako četní jiní příslušníci tehdejší inteligence, byl svobodným zednářem. Toto hnutí se v zemích rakouské monarchie rozšířilo již v první polovině 18. století, mimo jiné zásluhou již výše vzpomenu-
 tetého Františka Lotrinského a některých vynikajících mužů působících na císařském dvoře, jakým byl například lékař G. van Swieten. Za Josefa II. dosáhlo toto hnutí největšího rozkvětu. Born byl v letech 1781 až 1786 předsedajícím mistrem jedné z největších vídeňských loží „Zur wahren Eintracht“, kterou navštěvoval W. A. Mozart a kde roku 1785 byl do zednářského řádu přijat J. Haydn. O obdivu a vážnosti, které se zde Born těšil, svědčí to, že libretista Mozartovy Kouzelné flétny E. Schikaneder Borna zvěčnil v postavě Sarastra. Born rozhodně nebyl ateista, jak se často a mylně o zednářích soudí. Zednářský řád dle prvního článku tzv. Andersonovy konstituce vyžaduje víru v Boha. Také autorství satiry z roku 1783 „*Specimen monachologiae, methodo Linneana*“ (volně přeloženo: Živočichopis mnišských druhů dle Linneho metody) je tradičně, ale neprávem připisováno Bornovi. Jisté je, že Born, jako mnoho tehdejších vzdělanců, byl věřící s kritickým postojem k církvi. Zdá se však, že se to výrazně projevilo toliko v jeho rozhodném posuzování biblického výkladu původu zkamenělin.

Ignác Born, podobně jako řada jiných, měl snahu vnést do zednářských loží atmosféru vědeckých a uměleckých pospolitostí. Dokonce se zabýval myšlenkou vytvořit ze své



Větší ze dvou úlomků meteoritu „Hraschina“ o hmotnosti 39,2 kg, který dopadl v podvečerních hodinách dne 26. května 1751 u obce Hrašina, 45 km severovýchodně od Záhřebu v Chorvatsku. Rozměr lze odhadnout z délky úsečky cca 10 cm. Jedná se o střední oktaedrit s 10% obsahem niklu. Menší úlomek o hmotnosti 9 kg padl za oběť tehdejšímu kovárskému řemeslu. Pád tohoto meteoritu byl pozorován jako velmi jasný bolid z mnoha míst, od okolí Norimberka až po Štýrský Hradec. Jeho dráhové elementy jsou však značně nejisté.

lože jakousi akademií věd. Vydával periodikum s (volně přeloženým) názvem „Fyzikální práce přátel svornosti“. Zdá se, že jeho vzorem byl jeden ze zakladatelů novodobého zednářství J. T. Desaguliers (1683–1744), anglický fyzik francouzského původu, člen Royal Society, známý pracemi o elektřině (definoval pojem vodič a izolátor, vykládal blesk jako přirozený elektrický výboj). Též publikoval významnou studii o určení tvaru Země. (Desaguliers se prý vžil i o generaci starší a jinak ke kolegům ne vždy vlnivý I. Newton). Zednářské lože v rakouské monarchii se skutečně v některých případech změnilo v naučné nebo přírodovědné spolky. Stalo se tak za Františka II., kdy pod dojmem francouzské revoluce, jakož i z obavy před možným vlivem jakobínů, vídeňský dvůr zaujal silně protizednářský postoj. Většina loží se dobrovolně rozešla, ale jejich vazby k učeným společnostem budily u dvora nedůvěru. V roce 1794 prošetřoval designovaný prezident Královské české společ-

nosti nauk hrabě Hartig, jaký vztah její členové mají k tajným hnutím. Někdejší adjunkt klementinské hvězdárny, profesor matematiky na pražské univerzitě (nástupce Tesánkův) a zakladatel pražského polytechnického ústavu F. J. Gerstner (1756—1832) prohlásil, že z lóže mezitím rozpuštěné vystoupil již dávno. Jeho bývalý představený Antonín Strnad (1749—1799), ředitel klementinské hvězdárny, zřejmě zaujal stanovisko (tradičně zastávané v západních, zejména anglosaských, zemích), že zednářství není tajné hnutí, a ve svém vyjádření se přímo odpovědi obratně vyhnul.

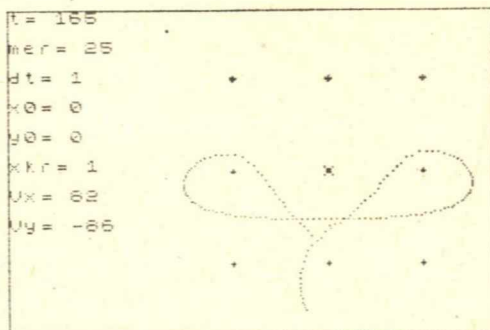
BOHUSLAV NOVOTNÝ

Pohyb mezihvězdné hmoty v mříži hvězd na počítači

V první části článku (Říše hvězd č. 7/1990) byl uveden program, řešící danou problematiku na počítači ZX Spectrum +. Pro jeho odladění sloužily jednoduché příklady: kruhový pohyb tělesa ve vzdálenosti 1 pc s oběžnou dobou 94 milionů let a dva příklady pohybu těles ve čtvercové mříži devíti stejně hmotných hvězd ($1 M_{\odot}$) a stejně vzdálených (2 pc).

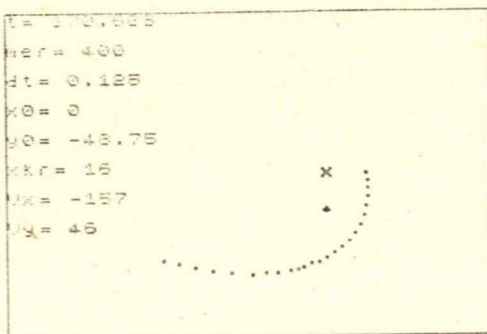
V této části předpokládáme již dobře odladěný program a proto se chceme věnovat spíše vlastní astronomické problematice. Příklad pohybu hmoty ve zmíněné mříži hvězd z první části článku a s počátečními parametry tělesa: $x_0 = -0.5$; $y_0 = -3$; $v_x = -20$ a $v_y = 42$ ukazuje obr. 1. Protože interval $dt = 1$ nebyl měněn, jsou vzdálenosti mezi jednotlivými polohami přibližně mírou rychlosti. Tam, kde body jsou hustě u sebe, letí těleso pomaleji než tam, kde body jsou řidší. Přesný výpočet rychlosti (a i směr) ze vzdálenosti sousedních bodů není možný, neboť body jsou tištěny digitálně v násobcích pixelů. Proto hustota bodů slouží pouze k orientaci o rychlosti, jejíž sledování je však důležité pro přesnost celého výpočtu. Jakmile body začnou nápadně řidnout nebo měnit směr, je třeba stiskem klávesy [p] zkrátit interval. Jinak se dopouštíme chyby ve výpočtu tím, že těleso proletí následující interval ve značně odlišném gravitačním poli než jaké bylo na počátku intervalu. Označíme-li si, ve shodě s první částí článku, hvězdy na obr. 1 symboly H1 až H9, můžeme usoudit z hustoty

bodů, že pohyb tělesa z počáteční polohy kolem hvězdy H8 nebude zatížen větší chybou. Další průlet kolem H6 má horní část oblouku dosti prořídlovou a pro přesnější výpočet by bylo třeba interval aspoň půlit. Totéž platí i pro průlet kolem H4. Ponechání stálého intervalu po čase $t = 165$ mil. let by však již bylo hrubou chybou, neboť těleso míří do velmi těsné blízkosti H8.



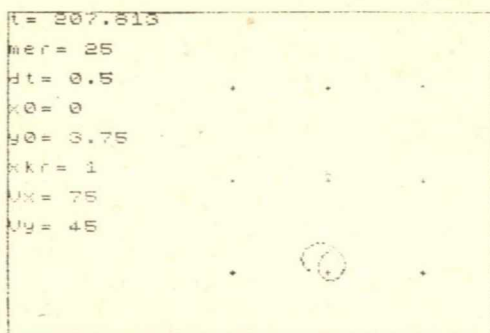
1. Dráha tělesa vstupujícího rychlostí 46,5 m/s šikmo do mříže stejně hmotných hvězd.

Z tohoto důvodu byl ihned po $t = 165$ interval pětikrát za sebou zkrácen na hodnoty: 0,5; 0,25; 0,125; 0,063 a 0,031 mil. let. Poté různými posuny a zvětšováním měřítko se dostal dostatečně zvětšený obraz do středu obrazovky, jak ukazuje obr. 2. S intervalem $dt = 0,031$ prolétlo těleso kolem H8 (+) těsně pod středem obrazovky (x). Podle vzorce uvedeného v první části můžeme vypočítat minimální vzdálenost tělesa od H8. Tak na televizní obrazovce, kde 1 pixel = 1,174 mm, byla tato vzdálenost odečtena $dr = 23$ mm. Pro $mer = 400$ vychází tato vzdálenost ze vztahu $r_{min} = (23 \cdot 1,174) : 400 = 0,049$ pc, což odpovídá asi 10 000 AU. Pro sluneční soustavu je to vzdálenost hypotetického Oortova oblaku, pro mříž hvězd



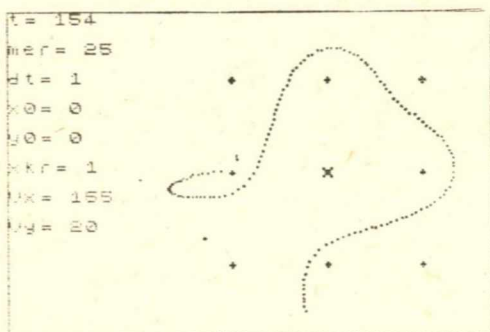
2. Zvětšený detail dráhy tělesa kolem hvězdy H 8.

to můžeme nazvat těsným průletem. V obr. 2 řidnutí bodů při vzdalování se od H8 do levé části obrazovky není způsobeno zvyšováním rychlosti, ale zdvojnásobním intervalu na 0,063 a 0,125 mil. let. První zobrazená poloha byla v čase $t = 169,3$, poslední v $t = 1707$ mil. let. Další osud tělesa po těsném průletu kolem H8 můžeme sledovat na obr. 3. Tam začíná dráha vlevo od H8 směrem k H4, horem se vrací těleso k H8 a začíná ji trvale obíhat.



3. Zachycení tělesa hvězdou H 8.

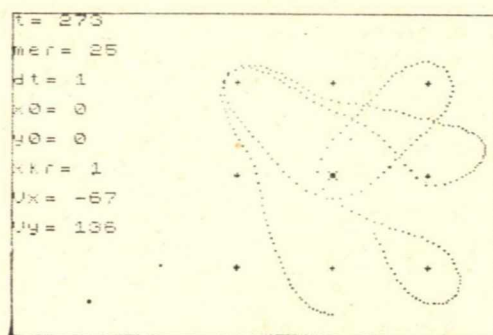
Na obr. 4 je dráha jiného tělesa ve stejné mřížce hvězd. Počáteční poloha tělesa je stejná jako v předchozím, jen rychlosti se liší: $v_x = -10$ a $v_y = 55$ m/s. Podle hustoty bodů můžeme průlety kolem H8, H6 a H2 považovat za dosti věrohodné. Průlet kolem H4 by měl mít kratší intervaly. Proto byl výpočet při $t = 154$ zastaven. Pokud bychom od $t = 150$ snížili interval



4. Dráha jiného tělesa vstupujícího vyšší rychlosti 55,9 m/s a pod vyšším úhlem do mříže stejně hmotných hvězd.

až na 0,031 mil. let a vhodnými manipulacemi posunuli obraz při zvětšeném měřítku, zjistili bychom, že těleso prolétne 0,021 pc od H4 a zůstane obíhat kolem této hvězdy.

Jako poslední příklad uvedeme stejnou čtvercovou mříž s 8 hvězdami s původními hmotnostmi ($M = 1$), ale s centrální hvězdou H5 o hmotnosti čtyřnásobné ($M = 4$). Parametry tělesa zvolíme: $x_0 = 0$; $y_0 = -3$; $v_x = -80$ a $v_y = 0$. Interval $dt = 1$ a $mer = 25$ bude stejný jako v obr. 4. Po 16 minutách nám počítač vykreslí zajímavé cesty tělesa v průběhu 273 miliónů let, jako ukazuje obr. 5. Z výchozí polohy prolétne těleso mezi H7 a H8, kolem H4 s obrátkou u H1, kolem H2 spodem oblétně H6. Za touto hvězdou těleso viditelně zpomalí a vrátí se zpět do mříže kolem H6 a H2 zpět k H1. Od ní prolétne značnou rychlostí kolem H5 a zpomalí až při obletu H3. Po návratu k H5 zamíří k H9 a po obletu zamíří k H5. V čase $t = 273$ byl výpočet přerušen. Obr. 5 je zajímavý tím, že i při vstupní rychlosti blízké se 100 m/s neopouští těleso hvězdnou soustavu a pravděpodobně skončí oběhem kolem nehmotnější hvězdy. Je však třeba upozornit na to, že neměnnost intervalu $dt = 1$ způsobila jistě nezanedbatelné chyby, zvláště při těsnějších obletech hvězd. Neměnnost intervalu však byla vědomě ponechána pro efektivní kontrolu počítačového programu čtenářem. I kdybychom však intervaly zkracovali už při obletu H4, H1 a zvláště H5, stejně by se ukázalo, že těleso bude trvale obíhat kolem nehmotnější hvězdy H5, i když by dráha vypadala jinak než na obr. 5.



5. Složitá dráha tělesa vstupujícího tečnou rychlostí 80 m/s do mříže hvězd s mnohem hmotnější centrální hvězdou.

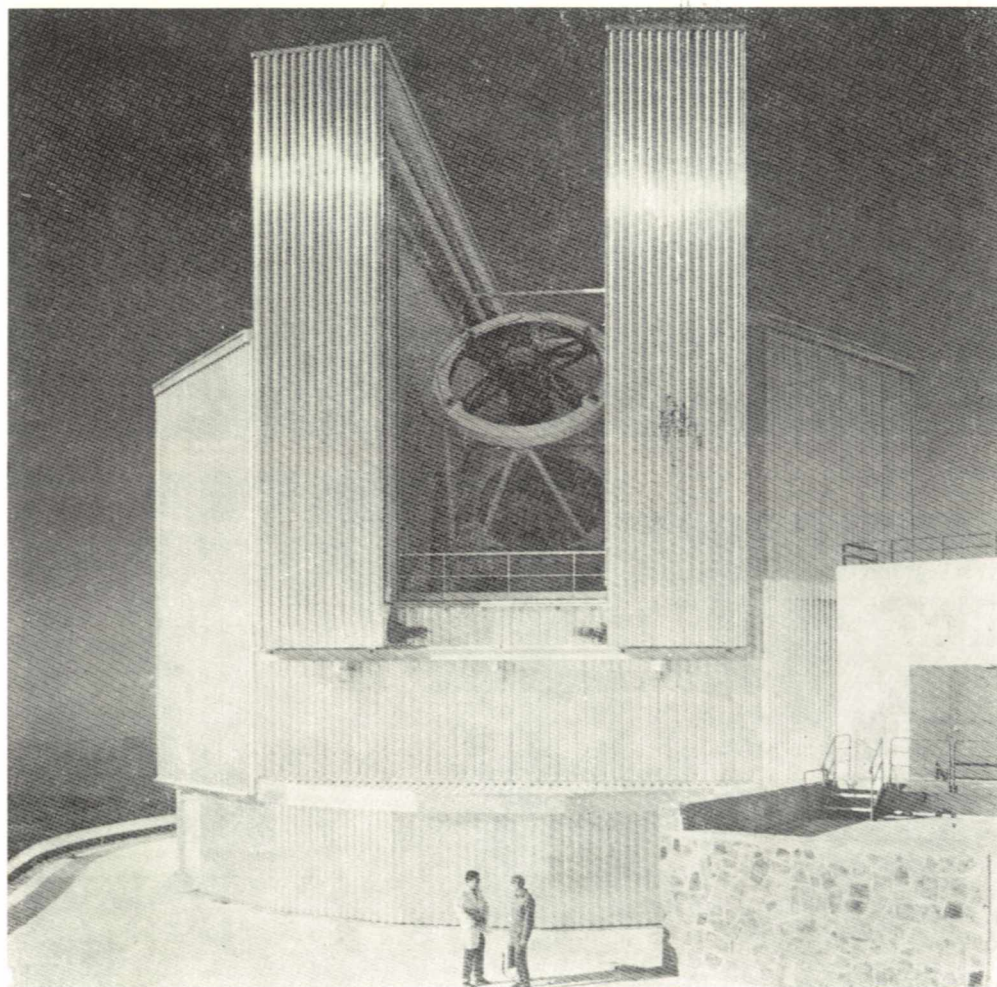
Závěrem k modelování pohybu mezihvězdné hmoty v mřížce hvězd podle uvedeného programu v první části článku pro počítač ZX Spectrum + (Delta) lze říci dvě připomínky. Z hlediska přesnosti výpočtů je třeba volit kratší intervaly, zvláště v prostoru velkého gradientu gravitace. Na to nesmíme zapomenout! Proto je třeba stále sledovat dobře čitelný obraz a podle něj měnit intervaly. K tomu pomáhá dobře ošetřený program. Druhá připomínka se týká astronomického hlediska. Modelování podle uvede-

DALEKOHLED NTT V PROVOZU

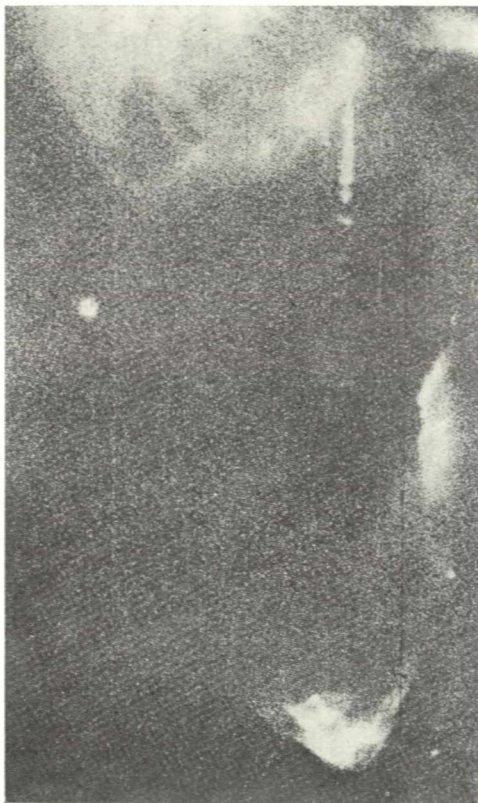
Dne 6. února 1990 byl za přítomnosti řady celebrit politického i vědeckého světa slavnostně inaugurován 3,5m dalekohled NTT (New Technology Telescope) na Evropské jižní observatoři v La Silla v chilské poušti Atacama. Slavnostní zahájení provozu probíhalo současně v La Silla a v hlavním středisku Evropské jižní observatoře v Gorchingu poblíž Mnichova.

NTT je prozatím nejvýznamnějším reprezen-

tantem nové generace astronomických dalekohledů, které využívají tzv. aktivní optiku. Složitý systém podpůrných prvků, řízených počítačem, zajišťuje, že hlavní zrcadlo — ačkoliv je poměrně tenké — udržuje v libovolné poloze geometricky naprosto přesný tvar. Uvádíme některé snímky, které zatím dalekohled pořídil (snímky jsou vesměs přebrány z bulletinu ESO Messenger).



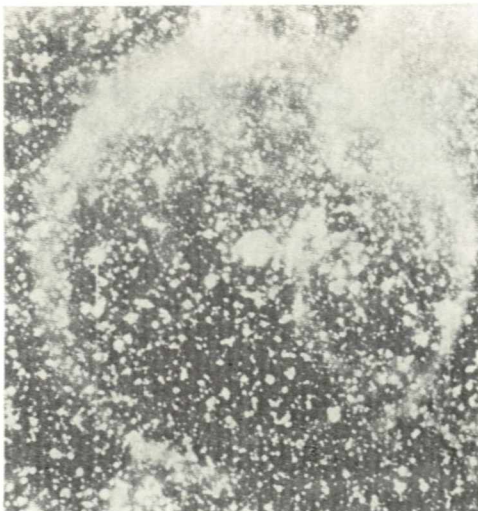
Hlavní zrcadlo dalekohledu NTT má průměr 3,58 m, tloušťku 24 cm a váží 6 tun. Je montováno tak, aby k němu měl vzduch přístup ze všech stran — díky tomu se vyrovnává teplota v jednotlivých částech zrcadla a celkově se jeho teplota co nejvíce blíží teplotě okolního vzduchu.



Zřetelný jet, vycházející z mladé hvězdy poblíž horního okraje snímku směřuje k mlhovině HH-34 (objekt Herbig — Haro) v souhvězdí Oriona. Vzdálenost mezi hvězdou a mlhovinou je asi 46 000 astronomických jednotek.

Ve Velkém Magellanově mračnu je jiný pozůstatek po výbuchu supernovy. Je to mlhovina N49 a dalekohled NTT zachytil její pozoruhodnou vláknitou strukturu.

Světelné echo kolem supernovy 1987A ve Velkém Magellanově mračnu. Supernova vybuchla v únoru 1987 a její zbytek je uprostřed světlého kruhu. Echo je tvořeno odrazem záření supernovy od oblaků mezihvězdné hmoty.





Malá nepravidelná galaxie NGC 625 v souhvězdí Fénixe. Přesná vzdálenost galaxie není známá, je však v mezích 20 až 30 miliónů světelných let. Dobře jsou vidět oblaka temné hmoty, absorbující světlo hvězd ležících za nimi.

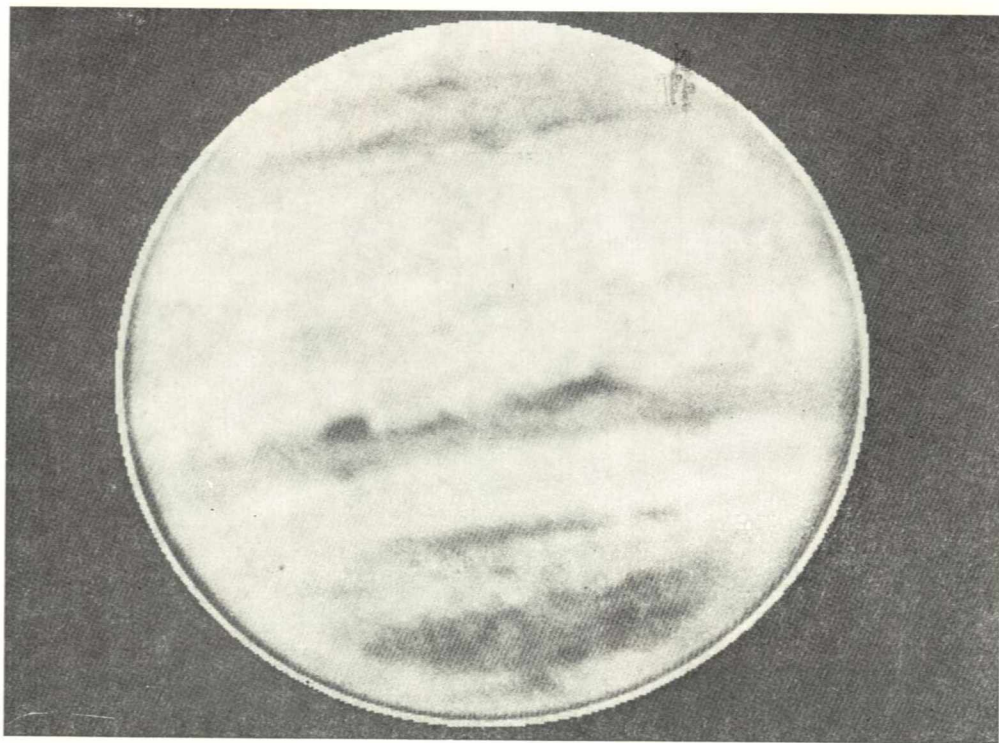


V roce 1974 byla na jižní obloze na hranici mezi souhvězdími Létající ryba a Lodní kýl objevena malá skupina galaxií. Zvláštní tvar jedné z nich, označené jako ESO-060-IG 26 (ve středu snímku) je pravděpodobně důsledkem „nedávné“ srážky s galaxií ESO-060-IG 27 (eliptická skvrna u pravého okraje snímku).



Snímek vnitřních oblastí galaxie NGC 1808 v souhvězdí Holubice poskytuje dobrou představu vířivého pohybu (který byl potvrzen i spektroskopicky).

Infračervený snímek Jupiteru na vlnové délce okolo 1000 nm. Jde o jeden z nejlepších infračervených snímků pořízených pozemním přístrojem — nejmenší rozlišitelné podrobnosti mají velikost asi 2000 kilometrů.



ného programu v nás upevní názor, že pokud rychlosti hmoty vně hvězdného systému nepřekročí rychlosti řádu 100 m/s, je zachycení hmoty některou z hvězd téměř jisté. Přitom zdánlivě těsné oblety s následnými oběhy jsou často otevřené elipsy s poloosami řádu 10 000 AU a s oběžnými dobami řádu 1 miliónu let. Tyto oběhy jsou pak již okolními hvězdami nepodstatně rušeny. Převyšují-li rychlosti hmoty vně hvězdné mříže 1 km/s, je průlet mříží hvězd bez větších odklonů dráhy, s výjimkou velice vzácných těsných průletů. Je třeba si uvědomit, že při rychlosti tělesa 1 km/s trvá prolétnutí vzdálenosti 2 pc asi 1 milión let. Jeden milión let je vůbec charakteristický čas pro pohyb interstelární hmoty i z jiného hlediska. Jeden milión let trvá oběh tělesa ve sluneční soustavě ve vzdálenosti asi 10 000 AU, a to je, jak již bylo řečeno, vzdálenost hypotetického Oortova oblaku.

V okolí našeho Slunce, řekněme do 100 pc, se však hvězdy pohybují různými směry a rychlostmi, v průměru asi 20 km/s a ve vzdálenostech od sebe kolem 5 pc. Při těchto rychlostech se nedá ani při vzájemném gravitačním působení hvězd v tak řídkém prostoru předpokládat patrné zakřivení je-

ch drah. Výjimku mohou tvořit velice vzácná těsná přiblížení pod 0,001 pc a i v těch případech se jedná o odchylky drah velikosti několika stupňů. V takové neklidné mříži se budou hvězdy vzdáleně potkávat asi čtyřikrát za milión let a spíše ony budou hledat mezihvězdnou hmotu, kterou by mohly k sobě připoutat. Bližší pravidla pro pohyb hvězd v ramenech Galaxie a mezi nimi, např. v prostoru 1 kpc, neznáme. Průměrná hvězda proletne tento prostor asi za 50 miliónů let. Za tu dobu provede totéž, v témže prostoru, asi 10 miliónů jiných hvězd. Modelování takového chaosu už má s našim programem málo společného. Z ojedinelých přiblížení hvězd na vzdálenost zmíněných 10 000 AU (0,5 pc) vyplývá, že mezihvězdná hmota obsahující uvnitř této vzdálenosti je proti působení jiných hvězd chráněna po dobu desítek miliónů let. Tak vzdálenost řádově 10 000 AU od hvězdy je typická jako mez rušení okolního hvězdného chaosu na pohyb mezihvězdné hmoty, vázané k určité hvězdě. Modelovat zmíněnou chaotickou mříž pohybujičích se hvězd, a v ní sledovat pohyb interstelární hmoty, by se asi na ZK Spectru nepodařilo. Nemusí nás to však mrzet, neboť uvedené jednodušší programy jsou i tak zajímavé.

POZORUHODNÁ ZÁKRYTOVÁ HVĚZDA PG 1550 131

V souhvězdí Hadonoše leží slabý a velmi modrý objekt ($V = 16,8$ mag, $(U-B) = -1,2$ mag) nazvaný PG 1550+131. V jeho spektru byly nalezeny silné emisní čáry vodíku, zaznamenány byly i výrazné změny jasnosti. Všechny tyto skutečnosti lze interpretovat tak, že tu jde o běžnou kataklyzmickou proměnnou hvězdu, soustavu složenou ze žhavého bílého trpaslíka a chladné trpasličí hvězdy. Červený trpaslík zde vyplňuje Rocheův lalok a z jeho povrchu prýští směrem k bílému trpaslíku látka bohatá na vodík. Ta se kolem kompaktní složky koncentruje v podobě akrečního disku. Materiál mezi hvězdami se projevuje emisním spektrem, v němž převládají čáry vodíku, nestability v přetoku látky se odrážejí v rychlých nepravidelných změnách jasnosti o amplitudě i několika magnitud. V klidných fázích převládá ve světle soustavy záření žhavého bílého trpaslíka, což je i příčinou toho, proč se kataklyzmické dvojhvězdy jeví jako namodralé objekty.

Astronomové pracující na evropské jižní observatoři (ESO) umístěné na vrchu Cerro La Silla v chilských Andách se již delší dobu zabývají sledováním kataklyzmických proměnných hvězd. Jedním z programů tohoto výzkumu je i hledání zákrytových dvojhvězd mezi kataklyzmickými proměnnými s cílem určit hmotnosti a vývojový status primárních složek těchto dvojhvězd. Ačkoli nebyly žádné náznaky toho, že by snad objekt PG 1550+131 měl být zákrytovou dvojhvězdou, přesto byl do programu zahrzen.

Pozorování se uskutečnilo pomocí CCD kamery instalované na dánském reflektoru o průměru 1,5 metru. Sledování objektu PG 1550+131 mělo velmi dramatický průběh. 2. července 1988 o 0 h 28 min světového času, asi po hodině pozorování, objekt náhle zeslábl a takřka úplně zmizel z obrazovky přístroje. Objevil se znovu až po 7 minutách. Nebylo pochyb, astronomové byli právě svědky kratičkého a přitom mi-

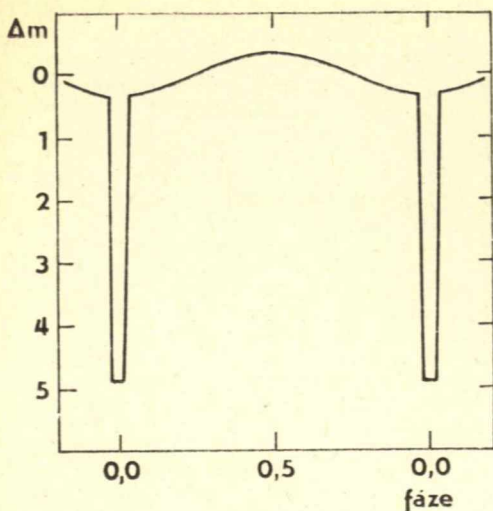


Schéma světelné křivky objektu PG 1550+131. Na svislé ose jsou vynášeny změny hvězdné velikosti Δm v magnitudách, na vodorovné ose je fáze světelných změn vzhledem k periodě 187 minut.

mořádně hlubokého zákrytu dvou hvězd. Navíc se ukázalo, že mimo zákryt vykazuje objekt pravidelné sinusoidální změny jasnosti, zcela nepodobné tomu, co se pozoruje u kataklyzmických dvojhvězd. Z rozboru průběhu těchto povlnových světelných změn vyplynulo, že následující zákryt by měl nastat znovu už ve 3 h 30 min UT, další pak vždy zhruba po třech hodinách. Předpověď se splnila. Ve 3 h 35 min došlo znovu k prudkému poklesu jasnosti, zákryty byly zaznamenány i v následující noci. Periodu světelných změn této neobvyklé zákrytové soustavy se podařilo zpřesnit na 187 minut.

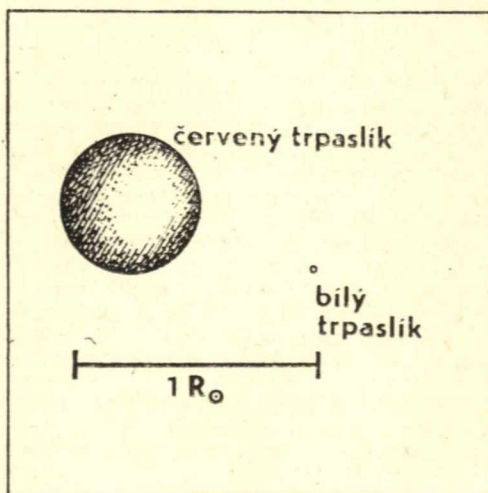
Mimo zákryty má světelná křivka tvar sinusovky s amplitudou 0,6 magnitudy. K zákrytu dochází v minimu těchto relativně pomalých světelných změn (viz obr. 1). Při pozorování zákrytu byl zjištěn pokles jasnosti až o 4,8 mag, celý zákryt trval asi 12 minut. Ve skutečnosti však bude zákryt ještě hlubší a kratší, protože s ohledem na nevelkou jasnost objektu bylo nutné u detektoru CCD kamery použít delší integrační čas (1 expozice za 3 minuty). Hloubka poklesu jasnosti ve středu zákrytu je tedy mimořádně velká a není vyloučeno, že je i rekordní v okruhu všech dosud známých zákrytových dvojhvězd.

Dvě spektra získaná poblíž fáze maximální a minimální jasnosti jsou dosti odlišná. V maximu jsou zde na spojitém pozadí zřetelné emisní čáry vodíku, v minimu jsou však tytéž čáry v absorpci. Všechny tyto výsledky naznačují, že v případě objektu PG 1550+131 se jedná o dvojhvězdu, která ještě nedospěla do stadia rychlého

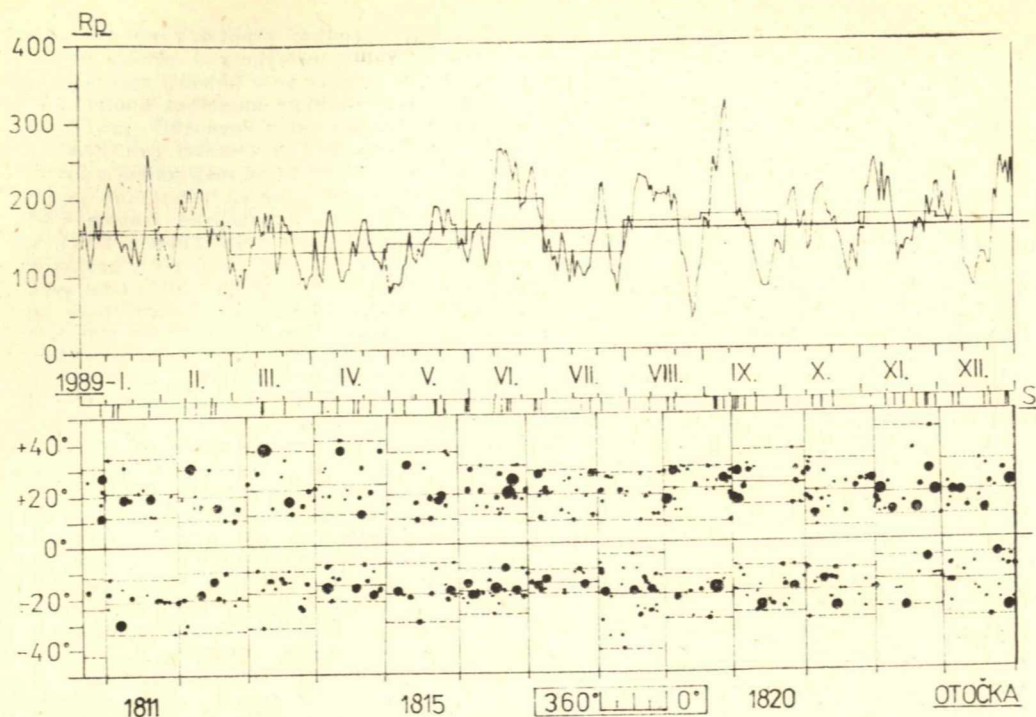
přetoku hmoty, typického pro kataklyzmické soustavy. Podvojný systém pozůstává ze žhavého degenerovaného bílého trpaslíka o teplotě kolem 18 000 K a červeného trpaslíka, který zatím ještě nevyplňuje svůj Rocheův lalok. K žádnému výraznému přetoku látky mezi složkami tu tedy zřejmě nedochází. Vzájemná interakce mezi složkami těsné dvojhvězdy tu však je. Bílý trpaslík zahřívá přivrácenou stranu svého průvodce, a to až na 6000 K! Tato část hvězdy pak přirozeně svítí mnohem silněji než chladná odvrácená strana. V důsledku oběžného pohybu se k nám vyhřívající část různě natáčí. Pozorujeme tu jev obdobný cyklu střídání měsíčních fází. A právě toto střídání fází červeného trpaslíka je zodpovědné za nevelké sinusoidální změny jasnosti mimo zákryt. V té části atmosféry červeného trpaslíka, která je vystavena ultrafialovému záření bílého trpaslíka, vznikají emisní čáry vodíku. Ty jsou pak nejsilnější tehdy, když vidíme ozářenou část červeného trpaslíka pěkně z profilu, mizí a přecházejí v čáry absorpční, je-li k nám natočena hvězda svou chladnou stranou. Tolik model.

Zdá se, že hlavní význam objevu této pozoruhodné zákrytové dvojhvězdy tkví v tom, že tato soustava vyplňuje mezeru ve vývoji těsných soustav sestávajících z červeného a bílého trpaslíka. Detailní studium objektu PG 1550+131 tak může pomoci vysvětlit, jak se stane z normální klidné dvojhvězdy bouřlivácká kataklyzmická soustava.

podle ESO Messenger, Dc., 1988
-zm-



Pohled na model zákrytové dvojhvězdy PG 1550+131 půl hodiny před nebo po maximu jasnosti. Úsečkou je naznačena velikost poloměru Slunce.



LADISLAV SCHMIED

Vizuální pozorování Slunce

Zveřejněním grafického přehledu seznamuji čtenáře Říše hvězd obdobně jako v minulých letech s vývojem sluneční činnosti v roce 1989.

V horní části grafu jsou znázorněna redukováná relativní čísla sluneční činnosti pro jednotlivé dny, jejich měsíční průměrné hodnoty a roční průměr. Tato řada relativních čísel byla vytvořena po redukci jednotlivých pozorovacích řad na řadu předběžných bruselských relativních čísel sluneční činnosti (S.I.D.C.) hvězdáren a pozorovacích stanic v Československu, které zasílaly pozorovací protokoly svých vizuálních pozorování hvěz-

dárně ve Valašském Meziříčí, pověřené řízením celostátního odborného úkolu v oboru Slunce. V roce 1989 to byly: Banská Bystrica, Borovany, Brno, Brodek u Přerova, Brandýs n. L., Hlohovec, Hurbanovo, Humenné, Jindřichův Hradec, Iváň, Kunžak, Levice, Nitra, Nové Zámky, Ondřejov, Ostrava-Poruba, Plzeň-Bolovec, Prešov, Rimavská Sobota, Rožňava, Sered', Sezimovo Ústí, Skalnaté pleso, Teplice, Třinec, Veselí n. Mor., Vlašim, Žiar n. Hronom a Žilina.

K vytvoření výsledné řady relativních čísel bylo zpracováno 3457 denních vizuálních pozorování sluneční fotosféry, která pokrývají 358 dnů (tj. 98,1 % z celkového počtu

Sluneční polokoule	severní		jižní	
	1988	1989	1988	1989
Rok				
Průměrné roční neredukované relativní číslo	46,5	82,0	36,6	73,2
Průměrná heliografická šířka výskytu slunečních skvrn	+20,8°	+20,8°	-22,0°	-18,3°
Nejvyšší heliografická šířka výskytu slunečních skvrn	+37°	+43°	-43°	-42°

dnů v roce). Na jeden pozorovací den tedy připadá průměrně 9,7 pozorování.

Dolní část grafu podává přehled o rozložení skupin slunečních skvrn v jednotlivých Carringtonových otočkách (rotacích) Slunce a jejich mohutnosti. Velikost jednotlivých skupin slunečních skvrn je odlišena různě velkými kotoučky. Graf je doplněn vodorovnými úsečkami, znázorňujícími nejvyšší, průměrné a nejnižší heliografické šířky výskytu slunečních skvrn v jednotlivých otočkách na severní a jižní polokouli Slunce. Přibližná data průchodu těch nejrozsáhlejších skupin slunečních skvrn centrálním meridiánem Slunce můžeme odečíst u datové stupnice (S).

K porovnávatelnému vývoje sluneční aktivity slouží i číselné údaje v připojené tabulce, obsahující vybrané indexy sluneční činnosti za roky 1988 a 1989. Dolní polovina grafu i číselný přehled v tabulce vycházejí z pozorování Slunce uskutečněných na pozorovací stanici v Kunžaku.

Všechny údaje grafického přehledu i tabulkové části svědčí o tom, že probíhá maximum 22. sledovaného jedenáctiletého cyklu sluneční činnosti. Nejvyšší vyrovnaný třináctiměsíční průměr relativních čísel sluneční činnosti činil podle bruselské řady (S.I.D.C.) v měsíci červenci 1989 158,5. Od tohoto měsíce až do měsíce září 1989 došlo k určitému poklesu hodnoty vyrovnaných relativních čísel, avšak v říjnu 1989 naopak k nepatrnému zvýšení na 157,5. Rovněž po zpracování neredukovaných relativních čísel z pozorování v Kunžaku jsem došel k závěru, že zatím svého prvního vrcholu dosáhla křivka vyrovnaných měsíčních relativních čísel v letních měsících roku 1989.

ČAS informuje

Jak jsme už dříve oznámili, konal se v pátek 15. června 1990 v zasedací síni Štefánikovy hvězdárny v Praze mimořádný sjezd Čs. astronomické společnosti při ČSAV, který lze již teď označit za historický předešel. Jednání sjezdu se zúčastnilo na 40 zvolených delegátů ze všech poboček, dále čestní členové ČAS, zástupce SAS při SAV, předsedové sekce i poboček ČAS i členové revizní komise. V úvodu zasedání sjezd rozhodl o navrácení členství v ČAS významnému českému astronomovi Františku Linkovi, jenž se bohužel své rehabilitace nedožil. Největší část sjezdového zasedání byla věnována rozpravě o nových stanovách ČAS,

kteří byly předtím probírány na schůzích poboček, hlavního výboru i předsednictva ČAS. Nové stanovy se v největší možné míře vracejí k původnímu zaměření Společnosti, která byla založena v roce 1917. Zavádí se jednotné individuální členství pro všechny osoby starší 15 let, které mají zájem o astronomii a příbuzné obory. Podmínkou je písemná přihláška, doporučená členem ČAS (kteří je alespoň 3 roky členem ČAS), a prohlášení, že uchazeč souhlasí s posláním a úkoly ČAS a je ochoten účastnit se svou činností na jejich plnění. Kromě toho se zavádí instituce kolektivního členství pro hvězdárny, ústavy, kluby, podniky a jiné organizace, kde podmínky členství sjedná přímo výkonný výbor ČAS. ČAS napříště řídí jedenáctičlenný výkonný výbor, volený sjezdem. Sjezd rovněž přímo volí předsedu ČAS. V období mezi řádnými sjezdy může výkonný výbor svolávat plenární schůze členů ČAS, věnované odborným otázkám a diskusím o další činnosti ČAS. V řídicích orgánech ČAS se bude napříště uplatňovat zásada rotace funkcionářů tak, aby nikdo svou funkci nezastával déle než dvě funkční období, následující bezprostředně po sobě. Když delegáti sjezdu schválili nové stanovy, přikročili k tajným volbám předsedy ČAS a členů výkonného výboru ČAS. Předsedou ČAS je i nadále člen-korespondent ČSAV Luboš Perek z Prahy. Členy výkonného výboru ČAS jsou RNDr. Ing. Jaroslav Dykast, CSc. (Most), Ing. Marcel Grün (Praha), RNDr. Jiří Grygar, CSc. (Řež), RNDr. Oldřich Hlad (Praha), Ing. Bohumil Maleček, CSc. (Valašské Meziříčí), RNDr. Eva Marková (Úpice), RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc. (Brno), Ing. Pavel Příhoda (Praha), doc. RNDr. Martin Šolc, CSc. (Praha) a prof. Milan Vonásek (Rokycany). g

PŘEČETLI JSME PRO VÁS

Astronomie a šťastná budoucnost lidstva

Bohužel je to tak, že zatímco věda a technika krácejí milovými kroky vpřed, porozumění veřejnosti pro tyto obory silně zůstává. Mnoho lidí jen pomalu chápe, co se děje ve vědě a jaké to má důsledky pro společnost. Vzdělávání ve vědě opravdu nestojí za moc, když většina občanů věří v oprávněnost astrologie a přítomnost mimozemšťanů v létajících talířích. Pouze menší část populace má solidní ponětí o skleníkovém efektu, nukleární zimě, genetickém inženýrství nebo třeba jaderné syntéze, abych namátkou jmenoval alespoň pár témat, jež by se měla těšit inteligentní odezvě

v široké veřejnosti. Nedávný celostátní průzkum ukázal, že většina vzdělanců neví, proč se na Zemi střídají roční doby, a asi 94 miliónů občanů Spojených států netuší, že Země obíhá kolem Slunce jednou za rok.

Nedávno zveřejněné zprávy o stavu vzdělanosti jsou otřesné a svědčí o rychlém poklesu zájmu o přírodní vědy jak u mladých studentů, tak v dospělé veřejnosti. Jak tedy můžeme doufat, že se před námi prostírá šťastná a demokratická budoucnost, když lidé, kteří musejí rozhodovat, jsou čím dál víc naprosto nevědomí v oblasti přírodních věd? ...

... Astronomové každého druhu — profesionálové i amatéři — se ocitají v záviděníhodném postavení. Jsme totiž „vlastníky“ jedinečně populární vědy a tak můžeme významně přispět k vnitrostátnímu i světovému úsilí o rozšíření a zkvalitnění vědomostí o vědě.

univ. prof. Yervant Terzan
(vedoucí katedry astronomie
Cornellovy Univerzity v Ithace, N. Y.):
Astronomy 18 (1990), č. 5, str. 8

Nedoceneně morálně výchovné poslání matematiky

Často si ani neuvědomujeme mnohostranné možnosti využití matematiky ve výchově k poctivosti, čestnosti a úctě k pravdě. Není třeba přitom použít ani jediného „kazatelského“ slova, poněvadž nejlépe působí příklad, který je trvale a nenápadně na očích. Tímto výchovným příkladem je trvalá hodnota matematických výroků a zejména sama matematická metoda, která spočívá v tom, že každý pojem se přesně definuje, stanoví se příslušná kritéria pro ověření správnosti tvrzení, čímž se vylučuje subjektivismus, demagogie, předpojatost a faleš. Není to ideální model pro každodenní lidské jednání i vzájemné jednání lidských komunit? Kolik by odpadlo sporů, které vznikají (nebo jsou záměrně vytvářeny) právě tím, že se nejasně vytyčí pojmy, metody a cíle.

J. Kvasnica, Pokroky MFA 35 (1990),
č. 2, 107.

Úkazy na obloze

V ŘÍJNU 1990

Časové údaje uvádíme ve středoevropském čase SEČ, tedy v místním středním slunečním čase poledníku $+15^\circ$. Platnost středoevropského letního času SELC končí v neděli 30. září, kdy se ve 3h SELC posunou hodiny na 2h SEČ. U časových údajů vynecháváme pro úsporu místa symbol min. Číslice následující po symbolu **h** znamenají tedy minuty, případně desetiny minut.

Slunce vychází 1., 16. a 31. X. v 5h59, 6h23 a 6h47; zapadá v 17h39, 17h08 a 16h39. V těchto dnech má deklinaci $-3,0^\circ$; $-8,7^\circ$ a $-14,0^\circ$; den trvá 11h40, 10h45 a 9h52; ke konci měsíce se proti letnímu slunovratu zkrátí o 6h31. Slunce dosahuje 23. X. v 17h13 ekliptikální délky 210° a vstupuje do znamení Štíra. Ze souhvězdí Panny do Vah přechází Slunce 31. X. v 10h.

Měsíc je v úplňku 4. X. ve 13h02, v poslední čtvrti 11. ve 4h31. Nov nastává 18. X. v 16h37, první čtvrt 26. ve 21h26. Přízemím prochází 6. v 19h, odzemím 22. v 17h. Na začátku října spatříme Měsíc v Kozorohu a Vodnáři a 1. X. má největší libraci v délce — k Zemi natočený východní (levý) okraj však zůstává ve stínu. Naopak můžeme sledovat okrajovou západní oblast,

kteřá je od Země odkloněna a tím zúžena více než jindy. Vodnářem prochází Měsíc 2. X., večer se už blíží obrazci Ryb, jimiž prochází 3. a 5. Beranem postupuje 6. X. a k Zemi vlivem librace nejvíce natáčí jižní polokouli, Býku se přiblíží 7. večer. Tehdy také prochází jižním okrajem Plejád. Z jasnějších hvězd dojde v Praze k zákrytu Atlas: vstup 20h07,6; výstup 20h42,5. Ve Valašském Meziříčí nastane zákryt Merope 19h15,4 — 19h31,5 (první údaj značí vstup, druhý výstup), Atlas: 20h04,2 — 20h43,0, Pleione: 20h18,1 — 20h34,3. Měsíc je bohužel hodně jasný a přesvětlený, krátce po úplňku a nevysoce nad obzorem nedlouho po východu, což pozorování zákrytů znesnadňuje. V úzkém pásu mezi Prahou a Val. Meziříčím budou viditelné tečné zákryty Merope a Pleione, kdy hvězdy zmizí jen na několik sekund a často dochází k několikanásobnému mizení a objevení, jak se hvězda skrývá za nerovnostmi měsíčního okraje. V noci, ale nevysoce nad obzorem nastane 8. X. konjunkce s Marsem, planeta $4,8^\circ$ jižně. Pozorujeme konfiguraci Měsíce s Marsem a Aldebaranem. Měsíc má 9. X. nejsevernější deklinaci. Večer 10. a ráno 11. X. prochází Měsíc obrazcem Blíženců. Večer 11. vzniká pěkné seskupení Měsíce s Jupiterem, Castorem a Polluxem. Konjunkce s Jupiterem 12. X. nastává ještě pod obzorem, krátce nato Měsíc vychází asi 1° jižně od planety. Úkaz nastává v Raku. Téhož dne Měsíc prochází sestupným uzlem své dráhy — bodem, kde ekliptika křížuje zdánlivou měsíční dráhu. Čtrnáctého prochází Lvem blízko Regulu, poté mizí v září Slunce. Po novu si

na mladý Měsíc musíme počkat déle než obvykle, protože postupuje jižně od ekliptiky a protože i ekliptika svírá večer malý úhel s obzorem. 20. X. prochází Vahami, 22. X. v 9h při konjunkci prochází 0,56° jižně od Antara ve Štíru, 23. dosáhne nejj jižnější deklinace, 24. a 25. prochází Štřelcem; přitom 24. X. v 16h mĳí Uran, 25. ve 3h Neptun. 25. v 18h nastává v noci nad obzorem konjunkce se Saturnem, planeta 1,1° severně. 26. X. křĳižuje ve výstupném uzlu ekliptiku, 27. prochází Kozorohem, 29. X. Vodnářem a vlivem librace v délce odvrací od Země západní oblast podobně jako 1. X. Obrazcem Ryb postupuje 30. a 31. X.

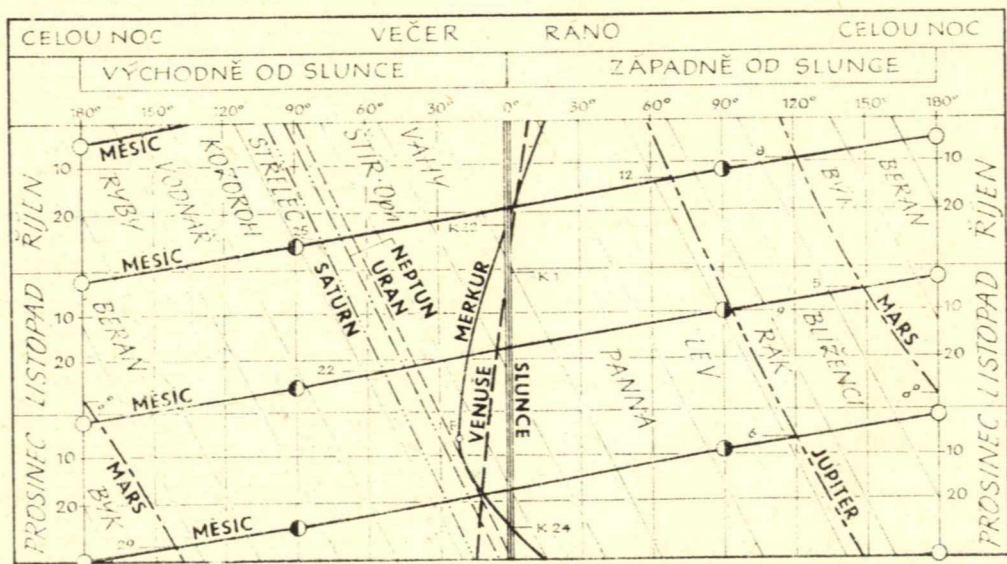
Merkur je jako jitřenka ještě na začátku měsíce viditelný před východem Slunce. 3. X. vychází ve 4h40, tj. 1h22 před východem Slunce; má úhlový průměr 5,6", vzdálenost od Země 1,183 AU, fázi 0,83, jasnost -1,0 mag. Kolem 5. X. viditelnost končí, planeta se úhlově blíží ke Slunci a fáze roste k úplňku. Merkur se současně vzdaluje od Země. 22. X. dochází k horní konjunkci se Sluncem a 28. X. dosáhne největší vzdálenosti od Země, a to 1,437 AU.

Venuše není pozorovatelná, protože se blíží horní konjunkci a je úhlově velmi blĳzko Slunci. K 18. X. má úhlový průměr

9,8" — tomu odpovídá geocentrická vzdálenost 1,712 AU, fáze 1,0 a jasnost -3,9 mag. Před horní konjunkci se Sluncem dosahuje Venuše 30. X. největší vzdálenosti od Země: 1,715 AU.

Mars vstupuje do období přĳívné viditelnosti. Vychází nedlouho po západu Slunce a nad obzorem setrvá zbytek noci. Pro pozorování je výhodná jeho vysoká severní deklinace kolem +22°, poměrně malá geocentrická vzdálenost, a tedy relativně velký úhlový průměr. Údaje k 18. X.: zdánlivý průměr 15,6", vzdálenost od Země 0,062 AU, zřetelná fáze 0,93 a jasnost -1,3 mag. Vychází v 19h05 a vrcholí ve 3h08. Pohybuje se souhvězdĳím Býka nedaleko Aldebaranu (viz obr.). V zastávce je 20. X. a vstupuje do kličky — začíná se pohybovat zpětně (k západu mezi hvězdami).

Jupiter svĳtí ve druhé polovině noci v souhvězdĳí Raka. Doba viditelnosti se prodlužuje, vzdálenost od Země klesá. 18. X. má zdánlivý polární průměr 33,8", geocentrickou vzdálenost 5,449 AU, jasnost -2,1 mag. Vychází ve 23h30, vrcholí v 7h07 a zapadá v odpoledních hodinách. Také tato planeta je vhodným objektem pro astronomy amatéry, protože dobrý pozorovatel i malým dalekohledem zachytí na kotoučku řadu



Úhlově vzdálenosti planet a Měsíce od Slunce ve třetím čtvrtletí 1990. Slunce znázorňuje svistá trojitá čára uprostřed. Z grafu je možné přehledně zjistit rozmĳstění planet a Měsíce na ekliptice v určitém datu, vzájemné úhlově vzdálenosti těles, jejich polohy v souhvězdĳích a další údaje. Číslo u křĳivek planet a Měsíce značí datum, kdy dojde k významnějším konjunkcím. K znamená konjunkce Merkuru a Venuše se Sluncem, E elongaci Merkuru. V horní části grafu je uvedena doba viditelnosti těles a ekliptikálních souhvězdĳí v nočních hodinách.

Kresby P. Přihoda

detailů. Období vhodné pro pořizování série kreseb nebo fotografií začíná.

Saturn v souhvězdí Střelce je viditelný nad jihozápadním obzorem ve večerních hodinách. Den po dni zapadá stále dříve. Pro pozorování je nevýhodná jeho nízká deklinace. Údaje k 18. X.: úhlový průměr 14,8", prstěny 37,4"/15,3", geocentrická vzdálenost 10,040 AU, jasnost +0,5 mag. Vrcholí v 17h36, zapadá ve 21h43.

Uran je nad obzorem ve večerních hodinách. Pohybuje se zvolna souhvězdím Střelce asi 2° severně od λ Sgr. Období dobré viditelnosti planety už skončilo. K 8. X. má zdánlivý průměr 3,6", geocentrickou vzdálenost 19,555 AU, jasnost +5,7 mag; zapadá ve 21h15.

Neptun má podobné podmínky viditelnosti jako Uran, protože je rovněž ve Střelci, nedaleko na východ od Uranu. Na začátku astronomické noci v 19h12 je ještě blízko poledníku a i při jeho nevelké jasnosti +7,9 mag je možné ho v této době sledovat třídrem nebo dalekohledem. K 8. X. má zdánlivý průměr 2,2" a vzdálenost od Země 30,233 AU; zapadá ve 21h51.

Pluto v souhvězdí Hlavy hada zapadá krátce po Slunci, blíží se ke konjunkci s ním a není pozorovatelný.

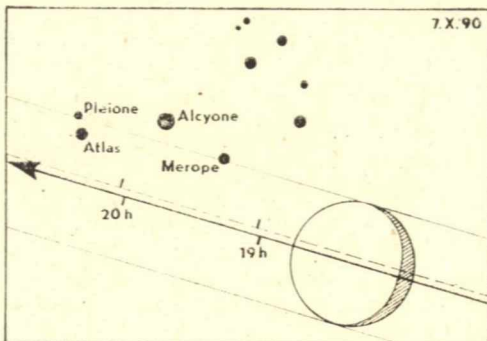
Planety: v opozici se Sluncem je 4. X. (42) Isis, která přitom dosahuje 9,6 mag. Podrobnosti najdeme v publikaci Efemeridy malých planet 1990, Leningrad. (4) Vesta v souhvězdí Býka kulminuje kolem 2h. Poloha 18. X.: 3h55,4; +10°58' (ekvinokcium 1950,0); 6,7 mag.

Komety: perihelem prochází 28. X. periodická kometa Encke. Období její dobré viditelnosti končí asi v polovině října. 13. X. má polohu 11h26,8; +10°40', tedy v souhvězdí Lva; jasnost 5,3 mag. Pozorujeme ji ráno. Ostatní periodické komety mají v říjnu jasnost menší než 10 mag (vyjádřenou tedy větším číslem než 10, protože jak známo větší číslo ve stupnici magnitud odpovídá menší jasnosti a naopak).

Meteory: roj Andromedid, který se před sto a více lety postaral o bohaté meteorické deště, má maximum 4. X. Vyšší činnost neočekáváme, nejspíše bude do 10. X. pozdě večer. Orionidy, související s kometou P/Halley, jsou aktivní především mezi 14. až 28. X. s maximem o půlnoci z 21. na 22. X. a počtem 30–40/h, který se ovšem rok od roku výrazně mění.

Proměnné hvězdy: do nočních hodin při dostatečné výšce nad obzorem spadají minima zákrytové proměnné β Per 3. X. ve 3h30; 6. X. v 0h30; 8. X. ve 21h30; 23. X. v 5h30; 26. X. ve 2h; 28. X. ve 23h a 31. X. ve 20h. Z jasnějších cefeid můžeme sledovat maxima δ Cep 12. X. ve 2h; ve 20 h a 28. X. ve 4h. Dlouhoperiodická proměnná Mira patří po maximu koncem září nyní slabně a má kolem 3,5 mag.

Pavel Příhoda



Série zákrytů hvězd Plejád Měsícem 7. X. Dráha středu měsíčního kotouče v Praze je zakreslena plně, pro Valašské Meziříčí čárkovane. Rysky označují polohy středu měsíčního kotouče v celé hodiny SEČ. Tečky k okrajům měsíčního kotouče, rovnoběžné s dráhou Měsíce, vymezují oblast zákrytů v Praze.

Hvězdárna a planetárium

Báňská měřická základna, Vysoká škola báňská, Ostrava-Poruba, PSC 708 33, pořádá ve dnech 10. až 12. října 1990 celostátní pracovní setkání pracovníků planetárií, tematicky zaměřené na astronomické pořady pro veřejnost.

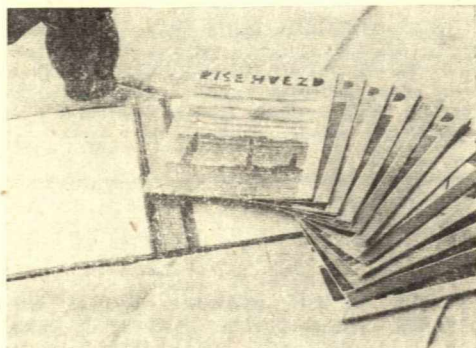
Setkání se bude konat u příležitosti 10 let činnosti ostravského planetária. Jsou pozváni také pracovníci zahraničních planetárií.

Cílem pravidelně každoročně pořádaných pracovních setkání je výměna zkušeností, poznatků a popřípadě i pořadů a diskuse k nim. Úroveň a prospěšnost účasti na jednání závisí především na účastnících samotných. Předpokládáme aktivní účast každého pracovníka buď formou předvedení pořadu v planetáriu (popř. jen jeho části), nebo formou referátu. Po zkušenostech z předchozích setkání a s přihlédnutím ke změnám ve společnosti lze očekávat bohatou a pestrou diskusi o všech problémech týkajících se činnosti planetárií. Během pracovního setkání se také uskuteční jednání Rady hvězdáren a planetárií rozšířené o všechny účastníky.

Výrobní družstvo invalidů v Litoměřicích INVA vyrábělo dlouhá léta závěsné desky na časopisy, mj. i na Říši hvězd. „Proti klasickému viazaní ročníků do knih mal tento systém výroby lahkého vybratí jednotlivého čísla, čo je cenné najmä pri kopírování (napr. na xeroxe),“ napsal nám do redakce čtenář Marián Lauko a zároveň nám sdělil, že INVA odmítla jeho objednávku s tím, že končí pro nedostatek kapacit výrobu těchto velmi praktických závěsných desek.

Domníváme se, že by se mohlo výroby ujmout nějaké jiné družstvo, popřípadě podnikavý soukromník. Desky se závěsnými gumíčkami ve hřbetu jsou určitě méně náročné na výrobu než vazba a pro toho, kdo si časopis archivuje, nesporně praktičtější. K inspiraci přinášíme snímek Jaroslava Drahoupila.

-šk-



V tomto ročním období jistě není neaktuální věnovat pár slov souhvězdí Lyra, tedy jeho pojmenování. Jde ovšem o hudební nástroj (strunný, drnkací, rezonanční těleso lyry se původně dělávalo ze želvího krunýře). Slovo je řecké, pochází od něj přidavné jméno lyrický, které se původně vztahovalo jen k písňím doprovázeným hrou na lyru.

Naše Lyra je ale jedna konkrétní lyra, a to ta, která byla ve vlastnictví Orfea, největšího pěvce a hudebníka z řeckých mýtů. Staří Řekové Orfea pokládali za héra, stavěli ho do jedné roviny s muži, kteří se vyznačovali činy, jež se za hrdinské obvykle pokládají, tedy činy, při nichž se užívá násilí. Orfeus nic takového nedělal, přesto byl za hrdinu pokládán; jen proto, že byl vynikajícím umělcem. Je to pro nás nezvyklé. Dokonce i nyní, kdy i my sami máme mezi sebou umělce, které lze pokládat za hrdiny.

Orfeus byl umělec dá se říct zázračný. Když zahrál a zazpíval, vycházela divoká zvíř z lesů, slétali se ptáci, dokonce i skály se pohnuly, vlk ležel vedle beránka a platan nevrhl svůj stín na drobný polní kvítek... Příběh Orfea a Eurydiky je dost známý, a tak vyprávíme rovnou o Orfeově smrti, ta totiž souvisí s naším souhvězdím Lyra. Orfeus se po smrti své ženy stranil společností, a to se nelíbilo thráckým ženám, které se jednou při Bakchově slavnosti opily a začaly po hudebníkovi házet kamením. Čímž mu ještě neublížily, protože kameny se pod vlivem Orfeova zpěvu v letu zastavovaly. Opilé ženy se pak na Orfea vrhly osobně a — roztrhaly ho. Lyru mu pohodily do řeky, ale Múzy ji zachránily a přenesly na oblohu.

min

ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis

Vydává ministerstvo kultury ČR
v Nakladatelství a vydavatelství Panorama,
Háfkova 1, 120 72 Praha 2

Předseda redakční rady: Jiří Grygar

Redakční rada: Pavel Andrlé, Jiří Bouška, Stanislav Fischer, Marcel Grün, Petr Hadrava, Petr Heinzl, Oldřich Hlad, Helena Holovská, Marian Karlický, Miloslav Kopecný, Pavel Kotrč, Pavel Koubský, Bohumil, Maleček, Zdeněk Mikulášek, Antonín Mrkos, Petr Pecina, Zdeněk Pokorný, Vladimír Porubčan, Pavel Přihoda, Michal Sobotka, Tomáš Stařecký, Martin Šolc, Vítězslav Tondl, Boris Valníček, Marek Wolf

Výkonný redaktor: Jaroslav Pavloušek

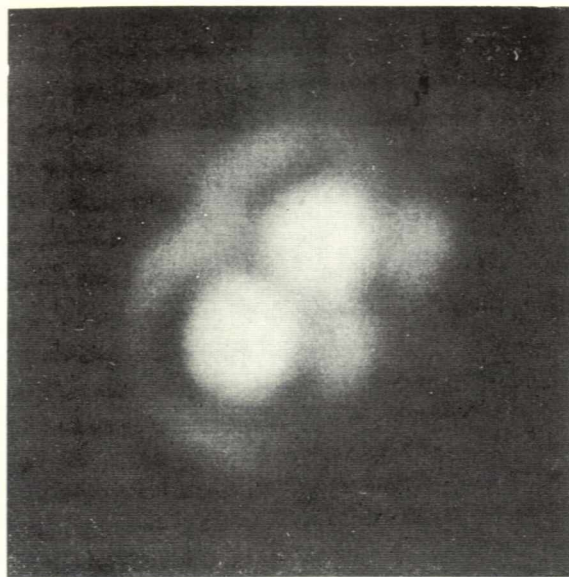
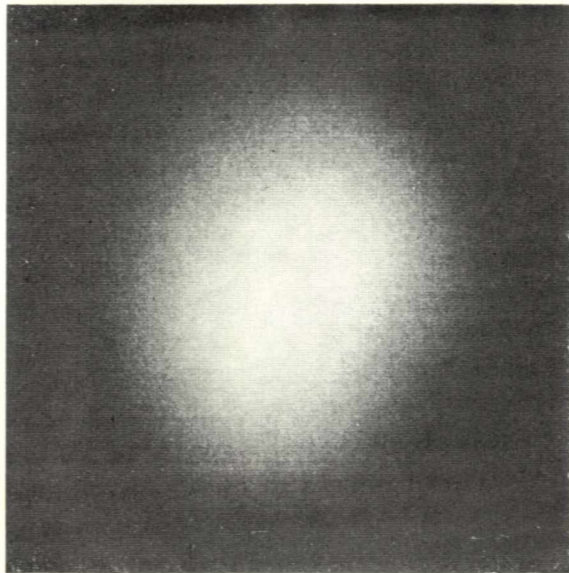
Grafická úprava: Aleš Homonický

Tisknou Tiskařské závody, s. p., provoz 31,
Slezská 13, 120 00 Praha 2.

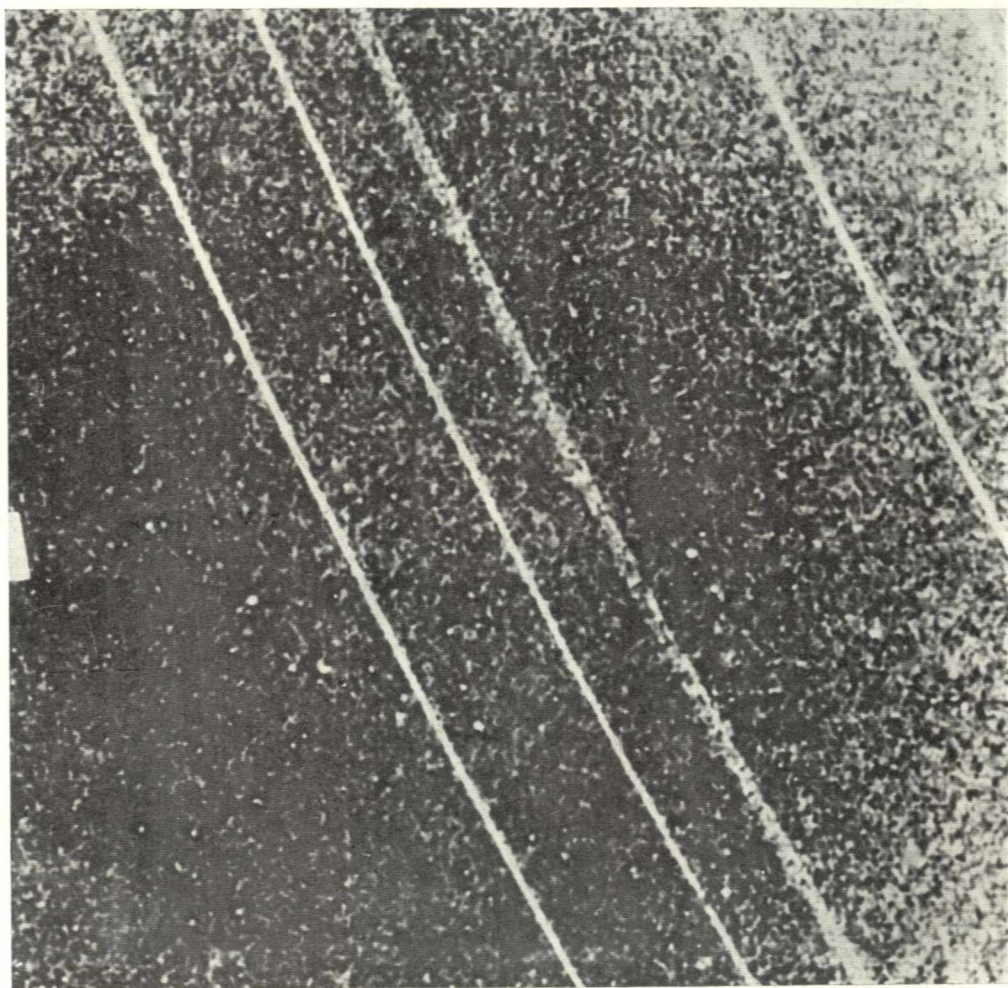
Vychází dvanáctkrát ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 2,50. Roční předplatné Kčs 30.

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a NPS-UED Praha, závod 01-AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6, PNS-ÚED Praha, záv. 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno, PNS-ÚED Praha, záv. 03, Gottwaldova 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, záv. 01, administrace vývozu tisku, Kovpakova 26, 160 00 Praha 6. Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, telefon 77 14 66.

© MK ČR, Praha 1990



Příklad možnosti a přednosti tzv. adaptivní optiky, která je schopná vyrovnávat nepravidelnosti světelného paprku při průchodu atmosférou. Na obou obrázcích je zachycena hvězda 5,5 mag z hvězdokupy M 7; vlevo je nekorigovaný obrázek (průměr škrvny asi 0,8"), vpravo korigovaný (průměr 0,22"). Navíc se ukáže, že jde o dvojhvězdu. Difrakční kroužky ukazují na to, že bylo dosaženo teoretické rozlišovací schopnosti (refraktor o průměru 3,6 m v La Silla).



Detailní záběr Uranových prstenců ze sondy Voyager 2.