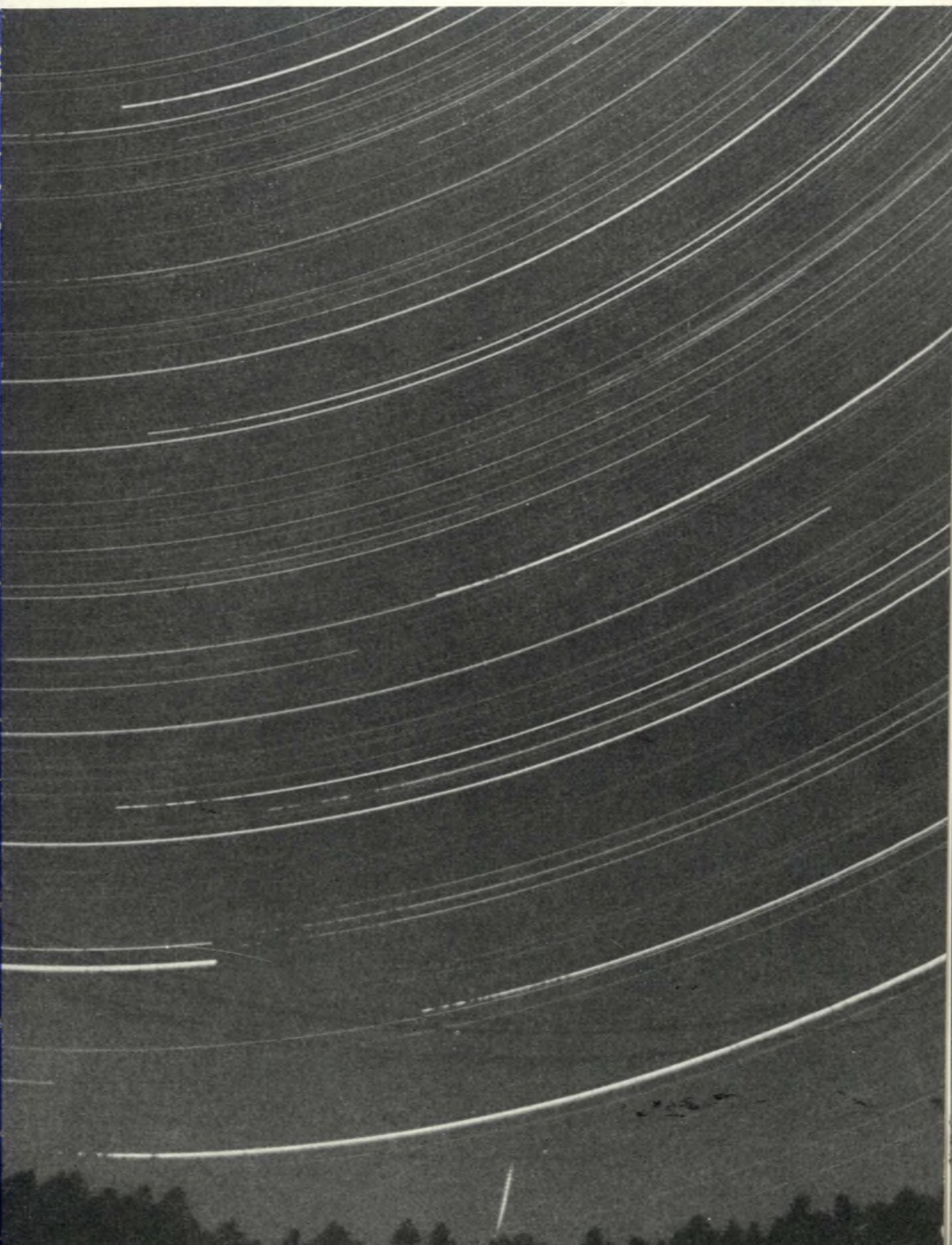
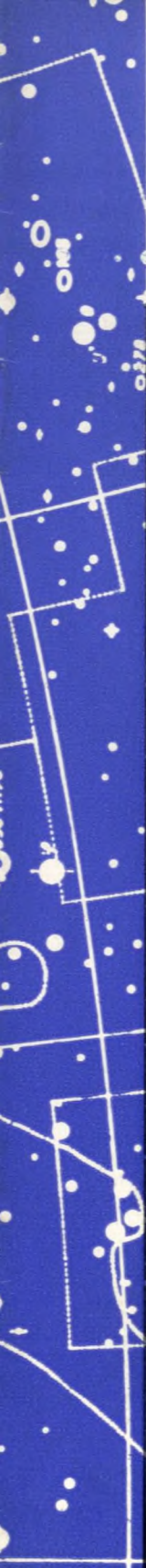
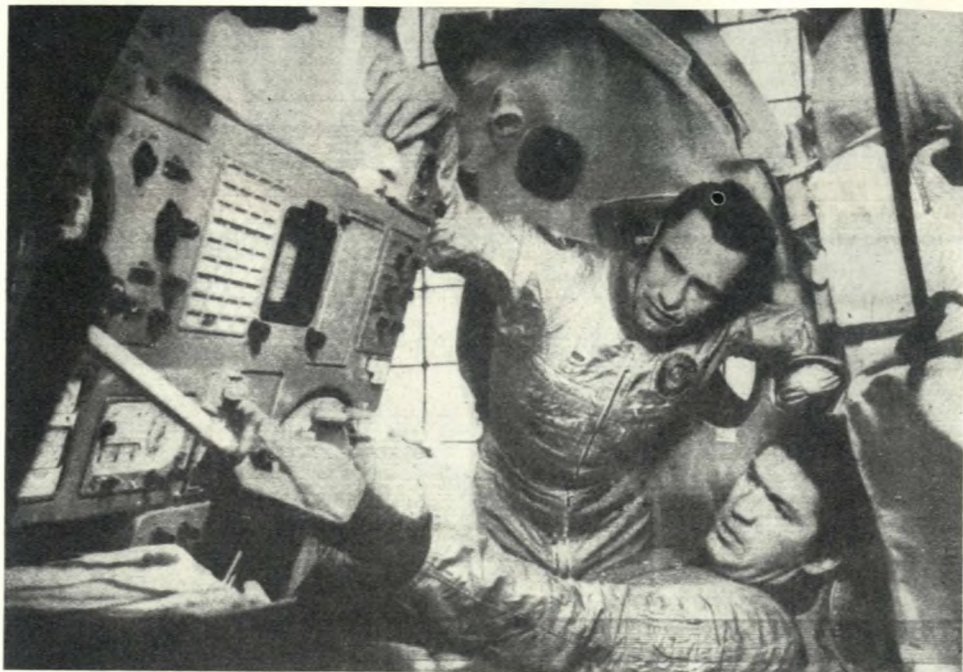


# ŘÍŠE HVĚZD

8 \* 1981

2,50 Kčs





Čtvrtá základní posádka Saljutu 6, L. I. Popov a V. V. Rjumin, kteří pracovali v orbitální stanici 184 dní od dubna do října 1980 (nahore). Vlevo dole je sovětsko-kubánská posádka Sojuzu 38 J. Romaněnko a A. T. Méndez, vpravo dole posádka Sojuzu T-3 L. Kizim, O. Makarov a G. Strekalov; kosmonauté obou těchto loží uskutečnili vloni krátkodobé pobyty na Saljutu 6.



Na první stránce obálky je bolid EN 280181 z 28. I. 1931 na snímku z Churánova těsně nad obzorem. Směr letu shora dolů, začátek vzdálen 246 km a konec 215 km od kamery. (K článku na str. 160–162.)

Možná, že jsme nic nezískali z toho, když jsme dopravili člověka na Měsíc, ale daleko větší cenu měly vedlejší produkty výzkumu, který nám dosažení Měsíce umožnil.

Ch. Barnard a S. Stander

Marcel Grün  
Pavel Koubský

## Kosmonautika v roce 1980

Loňský rok byl mimořádně úspěšný při získávání výsledků kosmonautického úsilí, ačkoliv bylo používáno víceméně standardního technického zařízení. Letmý pohled do kosmické statistiky by nasvědčoval tomu, že rok 1980 byl zcela průměrný: celkem bylo skutečně 105 úspěšných startů do kosmického prostoru, při nichž startovalo 129 umělých kosmických těles. Šlo výlučně o umělé družice Země. Na uvedené činnosti se podílel — jako už po mnoho let — největší měrou Sovětský svaz. Při 90 startech pěti typů svých nosných raket se na dráhu dostalo 111 družic. Američané uskutečnili 12 startů čtyř typů raket, celkem s 15 družicemi. Na dalších místech jsou Japonci (2 starty různých raket se 2 družicemi) a Indové (první úspěšný start). K letům do vesmíru bylo použito sedmi raketových základen.

Mezi nejvýznamnější úspěchy patří bezesporu série pobytů posádek na orbitální stanici Saljut 6 a výzkum Saturnu při průletu sondy Voyager 1 (viz ŘH 62, 89; 5/1981). Za zajímavý lze považovat i vstup Indie do „kosmického klubu“ — konečně se zdařil 18. července start třístupňové rakety *SLV-3* (první, v létě 1979, se nepovedl); z indického kosmodromu Shriharikota na pobřeží Bengálského zálivu vynesla na oběžnou dráhu družici Rohini 2 o hmotnosti 40 kg.

Ke všem startům do vesmíru bylo použito klasické raketové techniky. Při odložení prvního letu raketoplánu došlo v USA pouze k vyzkoušení nové verze známé rakety Delta (3900 + *PAM*), schopné vynést přes 500 kg na geostacionární dráhu. V květnu se nezdařil pokus s druhým exemplářem západoevropské naděje Ariane a tak raketové novinky přicházejí pouze z Asie. Kromě Indie také Japonsko přišlo s novinkou: Z kosmodromu Kagoshima byla v únoru vypuštěna nová verze třístupňové rakety *Mý-3S*; od své předchůdkyně *Mý-3H* se liší lepším systémem řízení. Jde již o čtvrtou generaci vlastních japonských raket na tuhé pohonné látky, s další se počítá od roku 1985 (*Mý-3U*). Čína se sice do kosmonautických tabulek loni nezapsala, avšak v květnu a v červnu vyzkoušela v Tichomoří nové systémy raket pro kosmické lety.

Ačkoliv nebyl uskutečněn žádný nový start do meziplanetárního prostoru, můžeme dosud sklízet ovoce úsilí techniků z minulých roků. Nejpopulárnějším úspěchem se právem stal výzkum Saturnu a jeho soustavy měsíců, prováděný od srpna do prosince 1980. Nyní sonda Voyager 1 míří ven ze sluneční soustavy rychlostí přes 21 km/s vzhledem ke Slunci. V době uveřejnění tohoto přehledu bude mít za sebou již více než 2,5 miliardy km.

Z prostoru vnějších planet dále vysílá druhá sonda Voyager (průlet kolem Saturnu 26. VIII. 1981) i Pioneer 10 a 11. Dne 8. srpna m. r. se definitivně odmlčela družicová část sondy Viking 1, avšak přistávací modul Vikingu 1 dosud pilně vysílá meteorologická data. Záplava informací stále ještě přichází od Venuše, kde stále pracuje její umělá družice Pioneer-Orbiter. A z prostoru mezi Sluncem a Zemí se ozývají sondy Pioneer 6 až 9 i oba západoněmecké Heliosy.

Středem pozornosti se roku 1980 staly nepochybně další lety člověka na družicové stanici Saljut 6. Ta pracuje již od října 1977 a jen za uplynulý rok se s ní spojilo šest pilotovaných a čtyři bezpilotní kosmické lodí. Na dráze kolem Země se tak vystřídalo třináct kosmonautů, mezi nimi první interkosmonaut z MLR, VLDR a Kuby. Při tom byly plně vytěžovány oba stykovací uzly. Zopakujme si nyní stručně, jak aktivita na Saljutu 6 probíhala.

Začátek roku byl vyhrazen bezpilotnímu režimu letu. Až do března byla na předním stykovacím uzlu pokusná loď Sojuz T-1. Po jejím návratu na Zemi se k zadnímu uzlu připojila transportní loď Progres 8. Její vykládkou začala půlroční směna kosmonautů L. I. Popova a V. V. Rjumina, kteří startovali lodí Sojuz 35 dne 9. dubna m. r. Byla to již čtvrtá základní posádka na Saljutu 6 a její let trval rekordní dobu:  $184^{\text{d}}21^{\text{h}}48^{\text{m}}$  (přistání 11. října). Během této doby přijali kosmonauti na stanici tři mezinárodní a jednu sovětskou posádku pro krátkodobý pobyt a kromě toho vyložili další tři nákladní lodi Progres. V Sojuzu 36 přiletěli na týdenní návštěvu kosmonauti V. Kubasov a B. Farkaš (start 26. května, návrat 3. června), v Sojuzu 37 startovali dne 23. července V. Gorbato a Pham Tuan (návrat 24. července) a v Sojuzu 38 dne 18. září odstartovali J. Romaněnko a A. T. Mendez.

Z technického hlediska bylo zajímavé nasazení nového typu dopravní lodi Sojuz T. První exemplář byl k Saljutu 6 připojen jako bezpilotní těleso — již před tím bychom mohli prototyp lodi nalézt mezi družicemi Kosmos (např. 1001 z r. 1978 a 1074 z r. 1979). K první pilotované zkoušce došlo v červnu: 5. VI. v ní startovala dvoučlenná posádka ve složení J. Malyšev a V. Aksjonov (návrat již 9. června). Nová varianta Sojuzu má modifikovaný systém orientace a kontroly polohy, nový radiotelekomunikační systém, výkonný palubní počítač a je vybavena panely slunečních baterií. Dne 27. listopadu startovala loď Sojuz T-3 s posádkou L. D. Kizimem, O. G. Makarovem a G. M. Strekalovem. Šlo poprvé od roku 1971 o let tříčlenné posádky na sovětském kosmickém dopravním prostředku. Hlavním posláním byla generální oprava většiny systémů orbitální stanice. Kosmičtí „montéři“ odletěli 10. prosince a Saljut 6 byl tak připraven pracovat ještě po část roku letošního.

Pilotovaný kosmický program je zřejmě páteří sovětské kosmonautiky a přináší sovětským odborníkům největší množství informací, především z oblasti základního výzkumu. Právě do něho je zřejmě soustředěn hlavní vědecký program, kdežto většina ostatních startů (asi 80 %) slouží různým aplikacím. Jako obvykle jde o pokračování komplexně pojaté série družic Kosmos (loni přibyly Kosmosy 1149 až 1236), v níž většinu tvoří družice konstrukčně odvozené od kabin Vostok a určené pro snímkování zemského povrchu a pro návrat na Zemi po necelých dvou týdnech provozu. Mnohé z družic Kosmos sloužily praktickým aplikacím — např. 23. ledna byla vypuštěna družice Kosmos 1151, určená pro průzkum světových oceánů. Některé z družic Kosmos jsou manévrovatelné. Zajímavé byly pohyby např. družice Kosmos 1174 z 18. dubna. Na druhém oběhu kolem Země se přiblížila na pouhých 60 km k družici Kosmos 1171, vypuštěné krátce před ní. Při dalších obězích byla vzdálenost mezi oběma tělesy ještě menší, až 20 km. Kromě toho došlo ke značnému přiblížení k družici Kosmos 1167, vybavené malým reaktivním pohonem pro změny dráhy. Dne 20. dubna byly zkoušky Kosmosu 1174 ukončeny a družice se rozpadla na desítky dílů. Na mnohých družicích Kosmos jsou zkoušeny vývojové aparatury pro vybavení budoucích lodí a stanic.

Aplikované družice tvořily při nejmenším 20 % všech loňských těles. Mezi nimi převládají družice telekomunikační, kterých startovalo asi 14. Sovětský svaz doplnil svou síť dálkových spojů celkem devíti satelity. Molnija 1 startovala úspěšně 11. ledna (č. 46), 21. června (č. 47) a 16. listopadu (č. 48). Pro potřeby sítě Intersputnik byla 18. července vypuštěna již třináctá družice Molnija 3, umístěná na stacionární dráhu. Na stacionárních drahách jsou dále dvě družice Raduga — č. 6 startovala 20. února (je nad  $35^{\circ}$  v. d.), č. 7 startovala 6. října ( $85^{\circ}$  v. d.). Pro posílení přenosové kapacity pro červnovou Olympiádu byla 14. června vypuštěna družice Gorizont 4 ( $14^{\circ}$  z. d.). Přenosy televizních programů sovětské televize do vzdálených oblastí SSSR zajišťují družice Ekran — loni startovala patát dne 14. července a šestá dne 26. prosince.

Neúspěchem skončil pokus o vypuštění druhé japonské experimentální družice ECS-2 (Ayame 2) dne 4. března. Družice byla vybavena pokusnou aparaturou pro studium telekomunikačních systémů v pásmu 4/6 GHz (tzv. pásmo C) a 31,65/34,83 GHz. Několik sekund po zážehu korekčního motoru při navádění na stacionární dráhu bylo s družicí ztraceno spojení. Rok před tím došlo zase ke kolizi prvního exempláře ECS se třetím stupněm nosné rakety.

Mezinárodní organizace Intelsat pokračovala jak ve využívání dosavadního systému, tak v rozvoji nových zařízení. Rozšířila se její členská základna, přibýly některé nové pozemní stanice (jedna z nich v Polsku u Psar) a v prosinci byla vypuštěna první družice šesté generace. Intelsat 5, který startoval 6. prosince, se výrazně liší od svých předchůdců. Využívá tříosé stabilizace a má dvě přenosová pásma: 4/6 GHz a 12/14 GHz. Exmplář *F 2* byl umístěn nad Atlantský oceán. Přenosová kapacita je 12 000 telefonních hovorů a ještě dva televizní barevné programy. Letos budou startovat tyto družice v čtvrtletních intervalech a budou nahrazovat postupně starší družice Intelsat 4 A.

Dne 15. listopadu vypustili Američané nový typ spojové družice *SBS* (Satellite Business System). Cílem je vytvořit vnitrostátní americký operační systém rychlého přenosu dat mezi počítači. Provozovatelem je konsorcium stejného názvu, vytvořené společnostmi *IBM*, pojišťovací společností *Aetna* a koncernem *Comsat*. Družice je plně digitalizována, takže využívání přenosové kapacity (10 kanálů operačních a šest v záloze) lze pružně měnit podle potřeb zákazníků. Pracuje se v pásmu 12/14 GHz (je to po *Aniku B* druhá komerční družice, která tohoto pásma využívá). Hlavním požadavkem při vývoji bylo, aby satelit mohl spolupracovat s velkým počtem stanic, vybavených malými anténami (až pět metrů v průměru). Systém *SBS* budou tvořit tři družice, přenášející dálkopis, televizní obraz, videokonference a přirozeně data mezi počítači. Pro splnění těchto požadavků vyvinula firma *Hughes* nový typ spojového satelitu *HS 376* (stabilizace rotací, 900 W elektrické energie dodává dvojité válcové sluneční panel). Modulové uspořádání umožňuje použít této konstrukce pro různé domácí telekomunikační družicové systémy: *Kanady (Anik C, D)*, *Indonésie (Palapa B)* a *USA (Telstar 3, Westar IV)*.

Loňského roku přibýly také meteorologické družice. Sovětský svaz pokračoval v programu *Meteor 1* (již 30. družice startovala 18. června) a *Meteor 2* (šestá družice, 9. září). Spojené státy doplnily soustavu geostacionárních družic *GOES 4* také dne 9. září (později zakotvena nad 135° z. d.). Dne 29. května startovala sedmá operační družice *NOAA*, avšak dostala se na špatnou dráhu (1453—273 km) vinou nosné rakety a nemůže být proto prakticky používána.

Družice pro dálkový průzkum naší planety patří rok od roku k významnějším pomocníkům člověka. Stále více zemí se zapojuje do využívání systému družic *Landsat 2* a *3*. V rámci série *Kosmos* bylo vypuštěno celkem sedm kosmických lodí s fotografickou aparaturou, které se vždy po 13—14 dnech vrátily na Zemi. Během letu se provádí snímkování vybraných oblastí území, především *SSSR* a ostatních socialistických zemí. Šlo o družice *Kosmos 1182, 1185, 1201, 1203, 1207, 1209, 1212*. Některé další *Kosmosy* prováděly průzkum oceánů — např. *Kosmos 1151* nebo *Kosmos 1176*, který startoval 29. dubna a je zřejmě stejného typu jako byl před časem *Kosmos 954*, jehož zbytky dopadly roku 1978 na území severní *Kanady*.

Jako obvykle startovala řada družic, zaměřených na výzvědné cíle. Jednou z nich je satelit *Big Bird (KH-11)*, který vynesla raketa *Titan 3 D* dne 7. února. Má celkovou hmotnost asi 13 tun a je vybaven korekčním motorem pro časté změny dráhy. Využívá digitálního přenosu informací (namísto obvyklého návratu pouzder s filmy). Provozovatelem je *US Air Force*.

I když za celý rok startovalo jen asi pět družic, zaměřených na základní vědecký výzkum, neznamená to, že by tato kategorie kosmonautiky byla opomíjena. Jednak mnoho úkolů bylo přesunuto do oblasti pilotovaných letů (*Saljut 6*), jednak ještě sklízíme žně předchozích let. Tak např. rentgenové družice *HEAO 2* využívá 80 vědeckých týmů z *USA, SSSR, Británie, Francie, NSR, Itálie, Indie* a *Japonska*. Přímě řízená mezinárodní družice *IUE* byla již využita více než 500 vědeckými pracovníky ze 20 států světa a pořídila pro ně přes 12 000 spekter různých objektů. Rekordní čtrnáctihodinová expozice umožnila dosažení 17 magnitudy!

Za pozornost stojí především dvě umělé družice, zaměřené na výzkum Slunce v době slunečního maxima. Dne 14. února startovala družice *SMM* (*Solar Maximum Mission*), první z řady stavebnicově koncipovaných satelitů, které mají v budoucnosti splnit nejrůznější vědecké programy. Subsystémy shodné pro

všechny modifikace jsou soustředěny v provozním modulu, zatím co přístrojový modul nese specializovanou vědeckou aparaturu. Součástí družice je také kotva pro zachycení raketoplánu. V budoucnosti bude vysílání této družice přijímat také družice *TDRSS*, zjednodušující sledování vědeckých družic a sběr telemetrie. *SMM* má aparaturu pro pozorování erupcí a výzkum jejich vlivu na korónu a chromosféru, studium základních charakteristik sluneční plazmy těsně před, v době výskytu a po erupci, sledování vývoje koróny, teplotní a hustotní struktury plazmy v erupci, tepelných a netepelných zdrojů záření v erupci, elektronů a protonů s vysokou energií v oblasti erupce i celkových změn výkonu Slunce. Koncem roku došlo k závadám na systému stabilizace, které znemožnily další pozorování, avšak v první části letošního roku se závadu podařilo částečně opravit. V období výpadku dat startovala družice *Prognos 8*, zaměřená na komplexní studium sluneční aktivity a jejich vlivů na Zemi. Na palubě jsou i československé přístroje.

Vědecké družice byly podpořeny starty mnoha desítek výškových raket pro krátkodobý průzkum. K zajímavým akcím patřila kampaň kolem zatmění Slunce loni v únoru. Ve dnech 15.—16. II. startovalo sedm raket ze základny *San Marco* (plovoucí ostrov v Keňském zálivu); 2 rakety *Nike* — *Black Brant*, 2 rakety *Astrobee Ds* a 3 rakety *Super Arcas* studovaly změny v elektrické struktuře středních vrstev atmosféry a teplotní rozložení ve sluneční koróně.

Závěrem uvedme ještě informaci o světovém setkání pracovníků v kosmonautice: 31. kongres Mezinárodní astronomické federace se uskutečnil na podzím 1980 v Tokiu. Třicet zemí tam zastupovalo 415 zahraničních a 285 místních delegátů. Celkem bylo předneseno 350 referátů a sdělení — 110 bylo z USA a 82 z Japonska. Novým prezidentem *IAF* se stal náš odborník doc. Luboš Perek, člen korespondent ČSAV, kterého čeká v jeho funkčním období jistě řada problémů. Alespoň jeden z nich byl už vyřešen: Příští kongres se koná léto v Římě, další r. 1982 v Paříži a poté se budou kongresy *IAF* pořádat jednou za dva roky (střídavě s *Cosparem*).

## Zdeněk Ceplecha | Lednová sprška bolidů

Koncem ledna 1981 byly ve třech po sobě jdoucích nocích vyfotografovány tři bolidy pomocí kamer umístěných na českých a moravských stanicích evropské bolidové sítě. Na stanici *Churánov* získali fotografii J. Bártík a E. Strnad, na stanici *Svratouch* J. Sádovský a F. Košák, na stanici *Červená hora* M. Tatarkovič a na observatoři v *Ondřejově* M. Novák a D. Havránek. Po proměření všech snímků J. Bočkem byly provedeny výpočty na počítači *EC 1040* na observatoři v *Ondřejově* za asistence M. Novákové. Výsledkem jsou údaje uvedené dále pro jednotlivé bolidy.

*Bolid EN 280181* přelétl 28. ledna 1981 ve 23<sup>h</sup>58<sup>m</sup>19<sup>s</sup> ( $\pm 6^s$ ) SEČ a v maximu jasnosti dosáhl  $-8,1$  absolutní hvězdné velikosti (vzdálenost 100 km). Celou svou světelnou dráhu 41 km dlouhou prolétl za 1,8 s nad rakouskými Alpami. Naše stanice byly od dráhy bolidu poměrně značně vzdáleny (od 210 do 290 km), a tak jen to, že snímky byly získány kamerami typu „rybí oko“ s ohniskem 30 mm, umožnilo odvodit dostatečně přesné údaje. Prvý bod světelné dráhy byl zachycen ve výšce 72,7 km nad bodem 47,234° sev. š. a 15,147° vých. d. při rychlosti 28,4 km/s. Počáteční hmotnost meteoridu byla necelý kilogram a sklon dráhy vůči svislici činil 33,4°. I když složení a struktura odpovídaly možnosti pádu meteoritu, jeho vstupní hmotnost byla příliš malá a ve výšce 38,3 km se již těleso zcela vypařilo a rozprášilo: bolid zde pohasl při rychlosti 6 km/s nad bodem 47,424° sev. šířky a 15,044° východní délky. Geocentrický radiant bolidu měl rektascenzi 138,5° a deklinaci 14,1° při geocentrické rychlosti 26,4 km/s, a tak není vyloučeno, že těleso bylo výjimečně velkým meteoroidem roje  $\psi$  Leonid. Tomu též napovídá dráha s velkou poloosou 2,08 AU, s excentricitou

**BOLID TRAUNSTEIN: DRÁHA V OVZDUŠÍ**

	začátek	maximum jasnosti	konec
rychlost (km/s)	11,56	11,10	6,88
výška (km)	67,0	48,1	32,6
sev. zem. šířka	48,333°	48,38°	48,4176°
vých. zem. délka	14,446°	14,74°	14,9918°
absolutní hvězdná velikost	-2,3	-8,9	-2,7
fotometrická hmota (kg)	20	15	1,0
zenitová vzdálenost radiantu	50,4°	—	50,8°

**BOLID TRAUNSTEIN: RADIANT A DRÁHA VE SLUNEČNÍ SOUSTAVĚ (1950,0)**

$\alpha_R$	5,9°	$a$	1,234 astr. jedn.
$\delta_R$	20,8°	$e$	0,225
$v_\infty$	11,61 km/s	$q$	0,9561 astr. jedn.
$\alpha_G$	346,7°	$Q$	1,512 astr. jedn.
$\delta_G$	0,3°	$\omega$	147,4°
$V_G$	4,01 km/s	$\Omega$	309,11°
$V_H$	32,90 km/s	$i$	0,68°

Indexy:  $R$  ... pozorovaný radiant,  $v_\infty$  ... rychlost mimo ovzduší,  $G$  ... geocentrický radiant a rychlost,  $H$  ... heliocentrická rychlost.

**BOLID TRAUNSTEIN: PRŮBĚH RYCHLOSTI A HMOTY**

$t$ s	výška km	rychlost km/s	zpoždění km/s <sup>2</sup>	dynamická hmotnost kg	fotometrická hmotnost kg
0,0	63,79	11,536	-0,067	20,1	20,4
1,0	56,47	11,429	-0,162	18,9	19,0
2,0	49,28	11,168	-0,392	16,5	15,7
3,0	42,36	10,540	-0,946	13,5	8,8
4,0	36,10	9,021	-2,29	5,9	4,7
4,5	33,45	7,59	-3,55	1,9	1,7
4,684	32,61	6,88	-4,18	1,0	(1,0)

Předpokládaná hustota meteoroidu 2,2 Mg/m<sup>3</sup>.

0,793, s argumentem perihelu 105,8°, s výstupným uzlem 128,618° a se sklonem 1,8°.

*Bolid Traunstein (EN 290181)* přelétl 29. ledna 1981 v 19<sup>h</sup>25<sup>m</sup>30<sup>s</sup> ( $\pm 47^s$ ) SEČ a v maximu jasnosti dosáhl -8,9 absolutní hvězdné velikosti. Byl však velmi pomalý — celou svou světelnou dráhu 54 km dlouhou prolétl za 5,1 s — a z hlediska možnosti pádu meteoritu se ukázal ze všech třech lednových bolidů nejdůležitějším. Též jeho počáteční hmotnost 20 kg, typ bolidu II a dobrý souhlas dynamicky a fotometricky určené hmoty ukazovaly na možnost pádu meteoritu. Údaje o světelné dráze a o dráze ve sluneční soustavě jsou uvedeny v připojených tabulkách. Dráha je velmi málo excentrická: těleso dobehlo Zemi s geocentrickou rychlostí 4 km/s. Během výpočtu se podezření z možnosti pádu meteoritu obrátilo v jistotu. Od bodu pohasnutí ve výšce 32,6 km byl proveden výpočet temné dráhy tělesa za předpokladu symetrického tvaru a předpověděna oblast pravděpodobného dopadu:

sev. zem. šířka 48,4278° = 0,0040°  
vých. zem. délka 15,1320° = 0,0105°

Uvedená oblast se nachází blízko osady Traunstein v Rakousku v pohoří Weinsbergerwald. Její uvedená rozloha odpovídá tzv. standardní odchylce, tzn. že pravděpodobnost dopadu uvnitř uvedené oblasti je 68,3 %. Oblast, v níž by byla 90% pravděpodobnost dopadu odpovídá rozptylu = 0,0066° v zem. šířce a = 0,0172°

v zem. délce. Dvě třetiny uvedeného rozptylu tvoří vliv nepřesnosti snímků bolidu a 1/3 vliv nepřesnosti měření rychlosti a směru větru ve výškách od povrchu do 30 km (aerologické sondáže). Dopadová rychlost meteoritu byla 44 m/s z azimutu 168° se sklonem 10° ke svislici (na začátku temné dráhy byla rychlost 6,88 km/s z azimutu 77° při sklonu 50,8° ke svislici). Předpokládá se, že složení tělesa by mělo být obdobné uhlíkatým chondritům.

Všechny akce spojené s hledáním meteoritu se provádějí pod vedením dr. G. Polnitzkého z Univerzitní hvězdárny ve Vídni, který též organizuje rakouskou část evropské sítě pro fotografování bolidů. Tento bolid byl pozorován i vizuálně na několika místech v Rakousku.

*Bolid EN 300181* přelétl 30. ledna ve 23<sup>h</sup>32<sup>m</sup>30<sup>s</sup> ( $\pm 1^m$ ) SEČ a v maximu jasnosti dosáhl  $-8,0$  absolutní hvězdné velikosti. Světelnou dráhu 34 km dlouhou prolétl za 2,4 s nad Orlickými horami. První bod světelné dráhy byl zachycen ve výšce 69,3 km nad bodem 50,312° sev. zem. šířky a 16,328° vých. zem. délky při rychlosti 16,2 km/s. Vstupní hmotnost meteoroidu byla asi 2 kg a sklon dráhy k vertikále činil 20,8°. I když složení tělesa neodporuje možnosti průniku zbytku na povrch, přece jen těleso o malé vstupní hmotnosti bylo při této rychlosti zřejmě zcela vypařeno a rozprášeno; pravděpodobnost pádu meteoritu je velmi malá. Bod pohasnutí byl ve výšce 37,2 km při rychlosti 6,3 km/s nad bodem 50,212° sev. zem. šířky a 16,258° vých. zem. délky. Geocentrický radiant s rektascenzí 150,1° a deklinací 70,8° při geocentrické rychlosti 11,81 km/s ukazuje na možnost příslušnosti k roji Camelopardalid. Tomu též odpovídá dráha s velkou poloosou 1,341 AU, s excentricitou 0,327, s argumentem perihelu 228,6°, s výstupním uzlem 310,532° a se sklonem 16,6°.

Tento bolid též vizuálně pozoroval Jaroslav Bakule z Hořovic, který po pohasnutí hlavního tělesa viděl i dva úlomky v podobě jisker. Jeho zakreslení dráhy bolidu do hvězdné mapy velmi dobře odpovídá údajům o poloze zjištěným fotograficky.

*Ladislav Schmied*

## Vizuální pozorování Slunce v ČSSR v roce 1980

V roce 1980 byla opět zpracována vizuální pozorování Slunce hvězdáren a pozorovacích stanic z ČSSR, které spolupracovaly s hvězdárnou ve Valašském Meziříčí na jejím celonárodním metodickém úkolu v oboru Slunce. Byly to následující hvězdárny a pozorovací stanice:

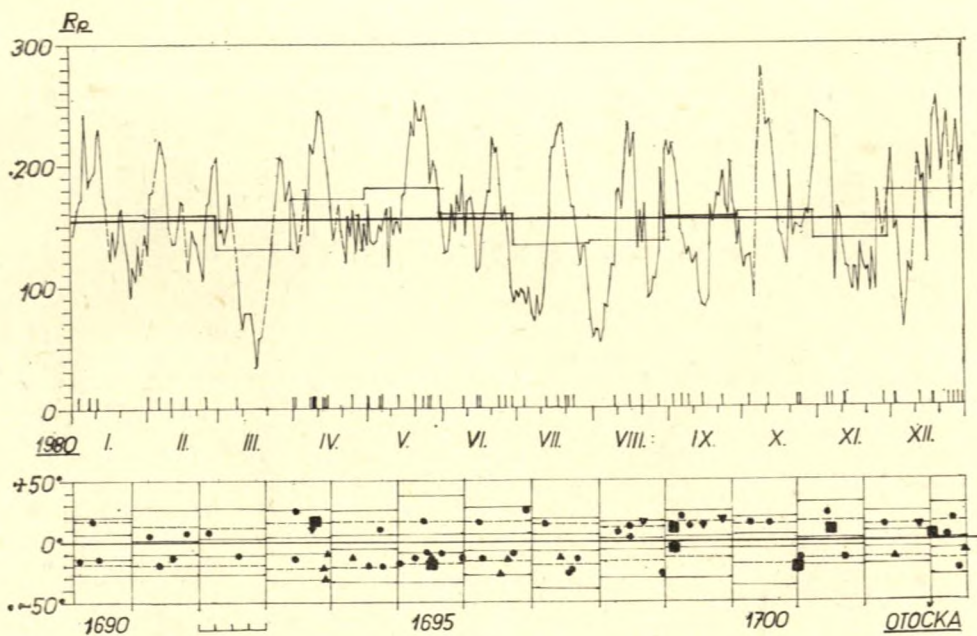
KH Banská Bystrica, Grygov, KH Hlohovec, OH Humenné, SÚAA Hurbanovo, AK Kunžak, OH Levice, AK Nitra, AK Nové Zámky, KH Prešov, Observatórium SAV Skalnaté Pleso, LH Vlašim, OH Žiar n. Hronom a OH Žilina.

Jejich 1808 denních pozorování z 331 dnů (90,4 % z celkového ročního počtu dní) bylo redukováno na řadu předběžných curyšských relativních čísel sluneční činnosti. Byla z nich vytvořena výsledná řada průměrných relativních čísel, v níž na jeden pozorovací den připadlo průměrně 5,5 pozorování. Tato výsledná řada je znázorněna křivkou na připojeném grafu. Měsíční průměry relativních čísel jsou v něm zakresleny kratšími úsečkami a roční průměr silnou přímkou. Pokud chybí v některých dnech pozorování, jsou sousední hodnoty relativního čísla spojeny přerušovanou čarou.

Z grafu je patrné, že sluneční aktivita byla proti ročnímu průměru vyšší v měsících dubnu, květnu a prosinci, zatím co výrazněji poklesla v měsících březnu, červenci, srpnu a listopadu 1980. Ve zbývajících měsících se málo odchylovala od průměrné hodnoty ročního průměrného relativního čísla.

V porovnání s minulými léty je v dolní části grafu podrobněji schematicky znázorněno rozložení velkých skupin slunečních skvrn v jednotlivých Carring-





tonových otočkách v heliografických délkách a šířkách a přehledněji uvedena data jejich průchodů centrálním meridiánem Slunce. Tyto údaje byly získány zpracováním denních kreseb sluneční fotosféry pozorovací stanice v Kunžaku. K samotnému grafickému znázornění podávám následující vysvětlení:

Nad časovou stupnicí grafu jsou krátkými svislými úsečkami vyznačena data průchodů jednotlivých větších skupin slunečních skvrn centrálním meridiánem Slunce. Jejich polohy jsou zakresleny v dolní části grafu, znázorňujícího jednotlivé otočky Slunce. Sluneční rovník, vyznačený silnou přímkou s označením 0° na svislé stupnici heliografických šířek, rozděluje graf na severní a jižní sluneční polokouli. V každé otočce je plnými úsečkami zakreslena hranice zón výskytu a přerušovaně průměrná heliografická šířka všech pozorovaných skupin slunečních skvrn.

Polohy skupin slunečních skvrn typů *C, D, E, F, G* a *H* podle curyšského třídění s rozsáhlejšími plochami jsou v grafu znázorněny takto: nejmenší zakreslené skupiny černými kotoučky, větší trojúhelníčky a nejmohutnější skupiny slunečních skvrn čtverečky nebo obdélníčky. Heliografické délky zakreslených skupin v jednotlivých otočkách lze přibližně odhadnout podle stupnice pod otočkou číslo 1692, rozdělené po 90° (360°, 270°, 180°, 90° a 0°).

Jako v dřívějších létech doplňuji i tentokrát grafický přehled sluneční aktivity porovnáním jejich několika průměrných ročních základních charakteristik podle zpracovaných výsledků z Kunžaku s minulým rokem v tabulce:

Sluneční polokoule	severní		jižní	
	1979	1980	1979	1980
Rok	1979	1980	1979	1980
Průměrné roční neredukované relativní číslo sluneční činnosti	87	68	67	77
Průměrná heliografická šířka výskytu skupin slunečních skvrn	+16,9°	+14,7°	-19,9°	-17,0°
Nejvyšší heliografická šířka výskytu skupin slunečních skvrn	+38°	+38°	-39°	-38°

Podle vyrovnaných definitivních curyšských relativních čísel sluneční činnosti i podle vyrovnané řady neredukovaných relativních čísel pozorovací stanice v Kunžaku nastalo sice maximum 21. jedenáctiletého cyklu sluneční činnosti v prosinci roku 1979, avšak sluneční aktivita v roce 1980 i v dosavadní části letošního roku se udržuje stále ještě na vysoké úrovni.

## Oto Obůrka | Pohlcení galaxie

Když byly počátkem padesátých let určeny radioastronomickou interferometrií souřadnice několika nejsilnějších extragalaktických rádiových zdrojů, podařilo se ztotožnit je s galaxiemi a byla jim přidělena označení Virgo A, Centaurus A, Cygnus A, Fornax A. Zdroj *Cyg A*, druhý nejsilnější rádiový zdroj na obloze, byl identifikován se slabou galaxií 17,9 fotografické velikosti, obklopenou nevelkou skupinou ještě výrazně slabších malých galaxií. Podrobný výzkum ukázal, že má galaxie dvě jádra, což představovalo zcela nový jev v extragalaktickém výzkumu. W. Baade a R. Minkowski vypracovali hypotézu, že je rádiový zdroj *Cyg A* výsledkem náhodné srážky dvou galaxií. Jde o obří eliptickou soustavu ve vzdálenosti asi 200 miliónů parseků, vzdálenost obou jader je větší než 500 parseků. Rádiové záření přichází ze dvou oddělených zdrojů, mezi nimiž leží vlastní galaxie. Její jádro je dalším rádiovým zdrojem. Rádiové záření je synchrotronní, nikoli tepelné.

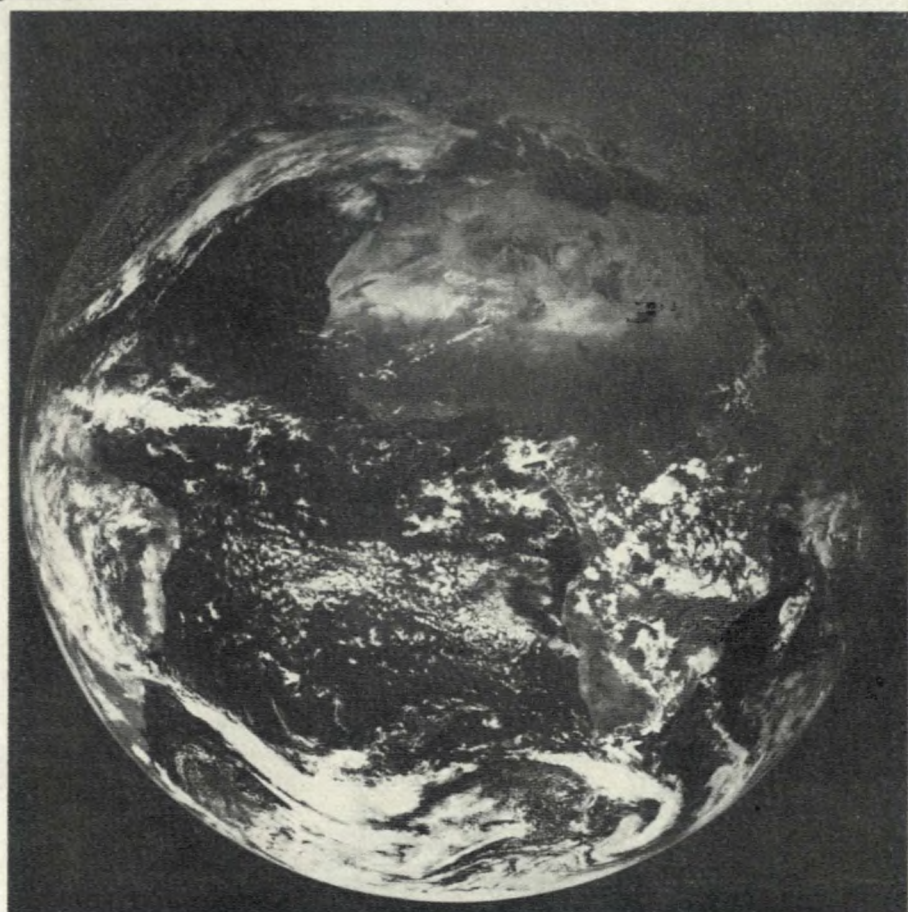
Pak byly nalezeny další dvojité nebo ještě složitější rádiové zdroje než *Cen A*, *Vir A*; s rostoucími antenními soustavami a vyšší rozlišovací schopností se zvětšoval rozsah a zvyšovala kvalita pozorovacího materiálu. Několik teoretických prací bylo věnováno pravděpodobnosti srážek galaxií a otázkám jejich účinku. Procesy byly také simulovány na počítačích.

Vzhledem k velkým vzájemným vzdálenostem mohou být hvězdy srážkami poměrně málo dotčeny. Průnik galaxií projeví se především mohutnými srážkami rozsáhlých mračen mezihvězdné hmoty, při nichž dochází k silným turbulentním pohybům a k velkým výkyvům plazmy a vyzáření energie v rádiovém oboru. Při setkání galaxií tvoří se hmotné mosty a ohony, vnější části menších galaxií bývají slapovými silami velkých soustav deformovány nebo i pohlceny. Jestliže jsou směr a rychlost galaxií takové, že vzájemně ovlivňování trvá dlouhou dobu, může vést setkání k úplnému splynutí. V takovém případě se pohyby hvězd přizpůsobí poměrům gravitačního pole velké galaxie a výsledný útvar se podobá jedné galaxii. Velká galaxie pohltí menší („kanibalismus“ galaxií). Je známo více rádiových zdrojů, které vděčí za svou existenci právě takovým setkáním galaxií.

Po identifikaci rádiových zdrojů *Cyg A* a *For A* s příslušnými galaxiemi byla před 25 roky potvrzena existence velmi rozsáhlých extragalaktických rádiových zdrojů, jejichž rozměry odpovídají řádově typickým galaxiím (několik desítek kiloparseků nebo více).

V poslední době věnovali astrofyzikové a radioastronomové mnoho úsilí vysvětlení složité a rozsáhlé struktury anomálního rádiového zdroje *For A* (Fornax = souhvězdí Pece na jižní obloze), který byl ztotožněn s galaxií *NGC 1316*. Optické charakteristiky s rádiovými vlastnostmi soustavy napovídají, že v období posledních miliard roků došlo k pohlcení jedné nebo několika malých galaxií s celkovou hmotností  $10^{10} M_{\odot}$  rádiovou galaxií *For A*, která představuje zhruba stonásobek této hmotnosti. Snímky získané velkými dalekohledy při různých expozičních dobách a volbě speciálních negativních materiálů i spektroskopické studie jeví řadu zvláštních rysů, jako jsou obrovské oblouky plynného materiálu na okraji soustavy, nejdelší asi 100 kpc, podivně zčeřené vlny se zvýšenou jasností v povrchových oblastech galaxie. Zcela mimořádným jevem je rychle rotující vysoce turbulentní disk neutrálního plynu o průměru asi 17 kpc a hmotnosti  $3 \cdot 10^6 M_{\odot}$ , který se otáčí mnohem rychleji a okolo jiné osy než galaxie *NGC 1316*.

Dokončení na str. 169



**METEOSAT**

1979 MONTH 1 DAY 1 TIME 1325 GMT (NORTH) CH. VIS 1/2  
 NOMINAL SCAN/PREPROCESSED SLOT 27 CATALOGUE 1014520059

Fotografie Země z meteorologické družice Meteosat z výšky 38 000 km dne 1. ledna 1979 ve 14<sup>h</sup>25<sup>m</sup> SEČ v infračerveném oboru pro teplotní měření.

**ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ  
 V KVĚTNU 1981**

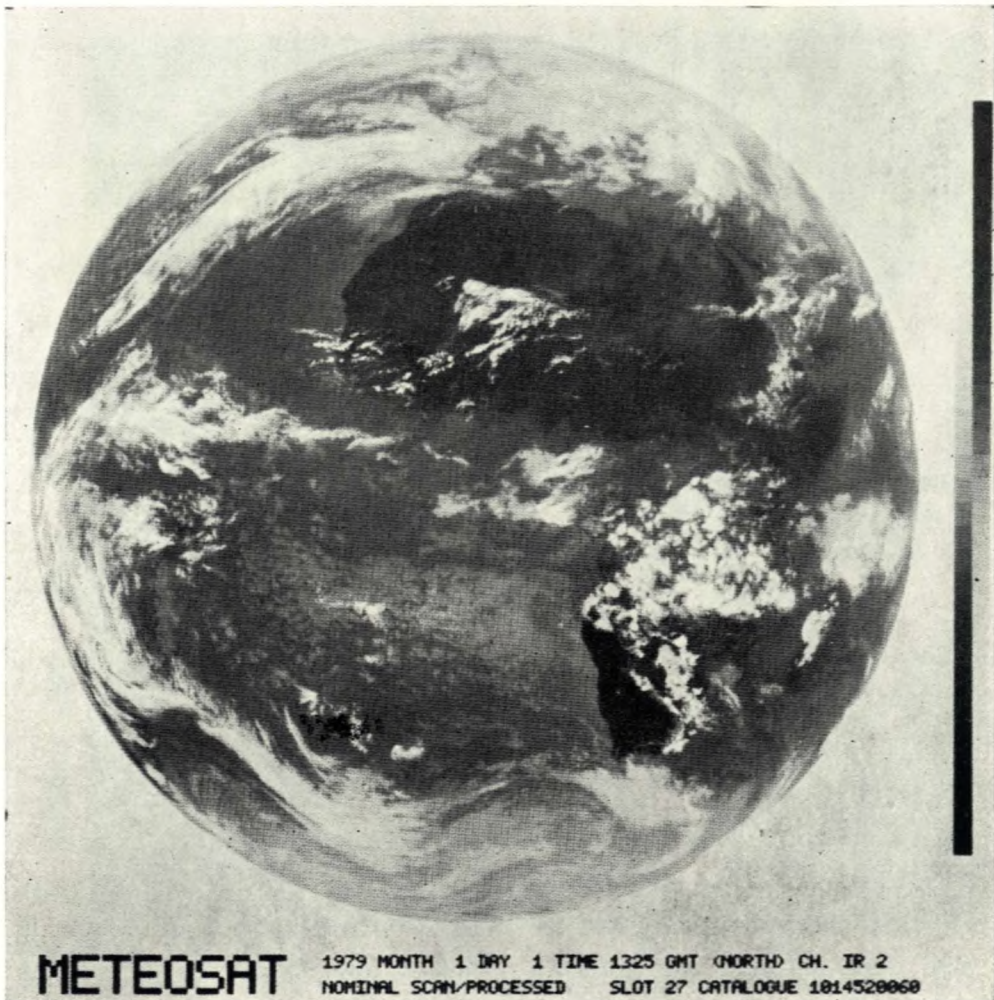
Den	UT1-UTC	UT2-UTC
5. V.	-0,5112 <sup>s</sup>	-0,4836 <sup>s</sup>
10. V.	-0,5237	+0,4949
15. V.	-0,5346	-0,5048
20. V.	-0,5447	-0,5144
25. V.	-0,5542	-0,5237
30. V.	-0,5657	-0,5354

Vysvětlení k tabulce viz *ŘH* 62, 18; 1/1981.

V. Ptáček

**VÝSTAVA ČASOPISŮ PANORAMA**

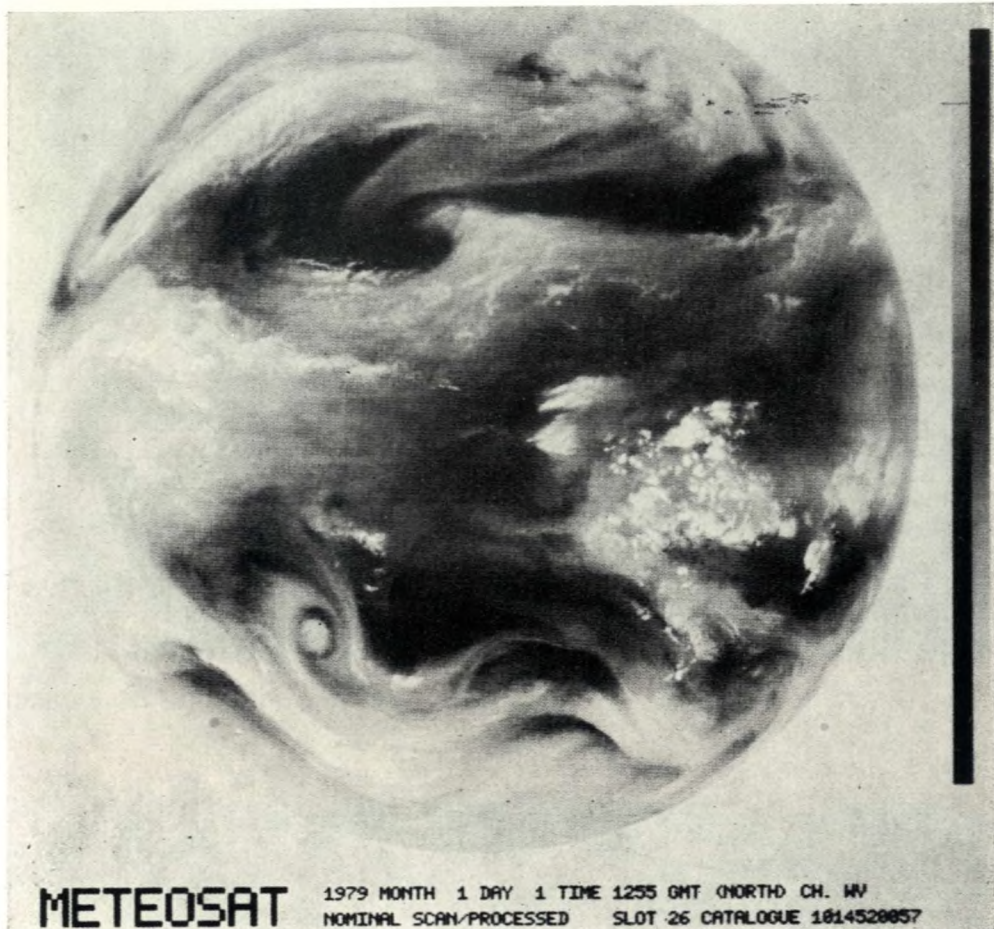
U příležitosti Dne tisku, rozhlasu a televize uspořádá pražské nakladatelství a vydavatelství Panorama výstavu časopisů „Panorama se představuje“. Výstava bude ve dnech 11. až 18. září t. r. ve výstavním pavilónu Panorama v Praze 7, Na Štvanici (proti Zimnímu stadionu). Dne 15. září se od 15 hodin uskuteční na výstavě beseda se čtenáři Říše hvězd a ostatními zájemci o astronomii pod názvem „Říše hvězd a vesmír kolem nás“. Besedy se zúčastní členové redakční rady Říše hvězd a odborníci z Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy, kteří budou mj. informovat o aktualitách z astronomie a kosmonautiky.



*Fotografie Země z meteorologické družice Meteosat z výšky 38 000 km dne 1. ledna 1979 ve 14<sup>h</sup>25<sup>m</sup> SEČ ve vizuálním oboru.*

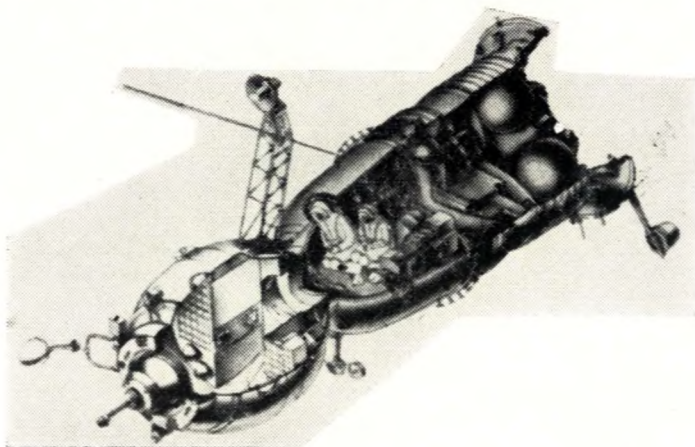


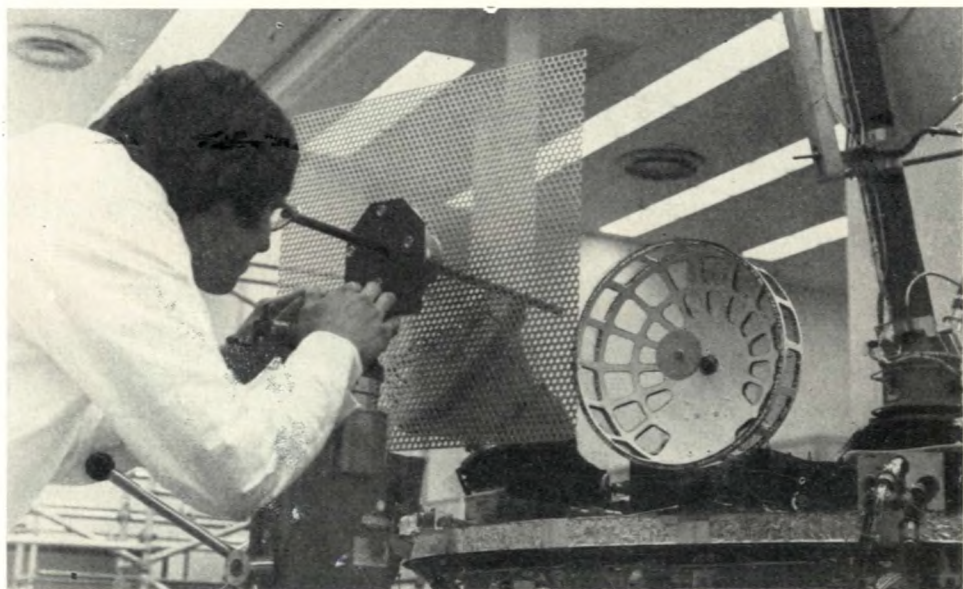
*Velitel Sojuzu 35 Leonid Popov a palubní inženýr Valerij Rjumin.*



*Fotografie Země z meteorologické družice Meteosat z výšky 38 000 km dne 1. ledna 1979 ve 13<sup>h</sup>55<sup>m</sup> SEČ v infračerveném oboru pro registrování vodních par v atmosféře.*

*Sovětská dvoumístná kosmická loď typu Sojuz, které se vloni několikrát použilo k dopravě kosmonautů na orbitální stanici Saljut 6 a zpět na Zemi. Tento typ je postupně nahrazován třímístnou kosmickou lodí typu Sojuz-T.*





*Nahoře sovětsko-maďarská posádka Sojuzu 36 V. Kubasov a B. Farkas, kteří uskutečnili vloni krátkodobý pobyt na Saljutu 6. — Dole je radarová anténa, která dosud spolehlivě pracuje na družici Venuše Pioneer-Orbiter a umožňuje detailní mapování planety.*

Na povrchu galaxie jsou viditelné tmavší prachové oblouky a skvrny, jakési uličky směřující spirálovitě do jádra. Rádiové záření doprovázené mohutnými erupcemi přichází ze dvou velkých křídel po obou stranách vlastní galaxie. Záření je zřejmě buzeno velkým proudem stále dopadajícího plynu v množství snad až několika slunečních hmotností za rok. Všechny optické a rádiové rysy a zvláštnosti soustavy NGC 1316 — *For A* nasvědčují tomu, že před nepříliš dlouhou dobou došlo k srážce dvou galaxií, nebo snad lépe k pohlcení menší galaxie galaxií NGC 1316. Kdyby bylo k takové katastrofické události došlo před několika miliardami let, byly by se pohybové režimy obou soustav vyrovnaly, především působením mohutného gravitačního pole velké galaxie. Soustava NGC 1316 — *Fornax A* představuje jen jeden příklad z řady známých kolizí, které vedly k viditelným deformacím zúčastněných soustav.

## Co nového v astronomii

### DALŠÍ JUPITERŮV MĚSÍC?

D. Pascu a P. K. Seidelmann (Námořní observatoř USA) oznámili objev dalšího nového Jupiterova měsíce na základě několika pozorování ze 7. května 1,5m astrometrickým reflektorem na hvězdárně ve Flagstaffu. Objekt, který měl v červené oblasti jasnost asi 16<sup>m</sup>, dostal označení 1981 J 1. Je však možné, že tento satelit je totožný s Jupiterovým měsícem 1979 J 2. *IAUC 3603 (B)*

### SUPERNOVA V NGC 4874

Maďarský astronom M. Lovas objevil 2. června supernovu 15. fotografické velikosti 15" východně a 10" severně od jádra galaxie NGC 4874. Podle Kirshnera (Michiganská universita) je hvězda supernovou I. typu. Galaxie NGC 4874 má polohu (1950,0):

$$\alpha = 12^{\text{h}}57,2^{\text{m}} \quad \delta = +28^{\circ}14'$$

*IAUC 3610, 3611 (B)*

### SUPERNOVA V NGC 5597

M. Wischnjewsky (University of Chile) objevil ve spirálové galaxii NGC 5597 v souhvězdí Vah supernovu II. typu. Podle pozorování E. Gonzálezze ze 29. května měla hvězda fotografickou jasnost 17<sup>m</sup>. Byla 17" západně a 13" jižně od jádra galaxie, jejíž poloha je (1950,0):

$$\alpha = 14^{\text{h}}21,7^{\text{m}} \quad \delta = -16^{\circ}33'$$

*IAUC 3609, 3611 (B)*

### SUPERNOVA V GALAXII V SOUHVĚZDÍ PANNY

Chilský astronom E. González objevil 30. května supernovu v bezejmenné galaxii

v souhvězdí Panny, jejíž poloha je (1950,0):

$$\alpha = 12^{\text{h}}47^{\text{m}}56,94^{\text{s}} \quad \delta = -9^{\circ}10'43,0''$$

Supernova měla v době objevu fotografickou jasnost 15<sup>m</sup> a byla ve vzdálenosti 1" západně a 11" severně od jádra galaxie. Podle amerického astronoma R. Kirshnera jde o supernovu I. typu. *IAUC 3610, 3611 (B)*

### ZÁKRYT HVĚZDY BD-19°4222 URANEM

Dne 28. dubna t. r. došlo k zákrytu hvězdy BD-19°4222 planetou Uranem. U nás nebyl zákryt viditelný, ale byl pozorován na dvou indických hvězdárnách. Pozorování v Kavaluru zčásti rušila oblačnost, ale byl pozorován zákryt prstencem  $\epsilon$  ve 20<sup>h</sup>38<sup>m</sup>57<sup>s</sup> SČ a pravděpodobně i několik dalších zákrytů. Na observatoři Naini Tal trval zákryt hvězdy Uranem 19,9 min. Střed úkazu byl v 19<sup>h</sup>54,4<sup>m</sup>, v 19<sup>h</sup>18<sup>m</sup>42<sup>s</sup> a ve 20<sup>h</sup>28<sup>m</sup>15<sup>s</sup> SČ byl zjištěn zákryt prstencem  $\epsilon$ ; trvání úkazu bylo 5 s, resp. 3 s. *IAUC 3599 (B)*

### NOVÉ PLANETKY OBJEVENÉ NA KLETI

V rámci dlouholetého systematického pozorování planetek na Kleti byla na této hvězdárně objevena již řada asteroidů. V MPC 6060 byla uveřejněna definitivní označení a jména čtyř dalších „klefských“ planetek. Asteroid *Slavia* (2304) byl objeven 18. května 1979 A. Mrkosem, předběžné označení měl 1979 KB. Dne 19. února 1980 objevila dvě planetky Z. Vávrová; dostaly jména *Czechoslovakia* (2315), předběžné označení 1980 DZ a *Lužnice* (2321), předběžné označení 1980 DB1. Dne 25. září 1979 objevil A. Mrkos planetku *Černých* (2325), která měla předběžné označení 1979 SP. Další planetky, které byly na Kleti objeveny, na svá jména ještě čekají. *MPC 6060 (B)*

### KOMETA GEHRELS 2 — 1981f

Na snímcích exponovaných koncem září a počátkem října 1973 objevil T. Gehrels novou periodickou kometu (RH 55, 36; 2/1974), která dostala označení 1973n, resp. 1973 XI. Podle zprávy v *IAUC 3612* kometu P/Gehrels

pravdepodobne nalezl pred jejim letošnim pruchodom perihelem A. Cochran (McDonaldova hviezdárna), a to na snímcích exponovaných televízni technikou 8. a 9. června. Byla v souhvězdí Ryb a měla stelární vzhled, jasnost byla asi 18,5<sup>m</sup>—19<sup>m</sup>.

Z 35 pozorování komety od 29. září 1973 do 7. března 1975 počítal B. G. Marsden elementy dráhy (MPC 5640):

$$\left. \begin{aligned} T &= 1981 \text{ XI. } 18,66739 \text{ EČ} \\ \omega &= 183,46395^\circ \\ \Omega &= 215,53397^\circ \\ i &= 6,66269^\circ \\ q &= 2,3616413 \text{ AU} \\ a &= 3,9924934 \text{ AU} \\ e &= 0,4084796 \\ P &= 7,98 \text{ roku.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

Cochranovy polohy odpovídají korekci okamžiku průchodu přísluním proti uvedenému pouze +0,15 dne. J. B.

### NOVÁ ZÁKRYTOVÁ PREMENNÁ HVIEZDA OBJAVENÁ V ČSSR

Už vyše 50 rokov je známe, že nadobria hviezda spektrálneho typu B 0,5, jasnosti 6,5<sup>m</sup> s katalógovým číslom HR 7551, nachádzajúca sa v súhvezdí Labute, je spektroskopickou dvojhviezdou. Perióda vzájomného obehu zložiek však nebola doteraz známa. Na základe starých údajov a nového spektroskopického materiálu získaného na 2m ďalekohľade v Ondřejove zistili RNDr. D. Chochol, CSc. z Astronomického ústavu SAV v Tatranskej Lomnici a RNDr. P. Mayer, CSc. z Maticko-fyzikálnej fakulty UK v Prahe, že perióda obehu hlavnej zložky — nadobra — okolo vedľajšej zložky v tejto dvojhviezde je 13,374 dňa. Pri podrobnej analýze údajov sa ukázalo, že v priebehu 50 rokov, čo je interval medzi starými a novými spektroskopickými údajmi, došlo k stočeniu priamky apsid (priamka spájajúca v dvojhviezdnej sústave bod na obežnej dráhe, keď sú hviezdy pri sebe najbližšie s bodom, keď sú od seba najďalej) o 13°. Z údajov o stáčaní priamky apsid je možné určiť vnútornú štruktúru nadobra. Keďže ide o prvú dvojhviezdu s nadobrom, u ktorej bolo zistené stáchanie priamky apsid, je jej štúdium mimoriadne významné.

Ďalšie prekvapenie pripravilo štúdium svetelných zmien dvojhviezdy. Fotometrické pozorovanie získané na Skalnatom Plese a na Hvare v Juhoslávii ukázali, že dochádza k zmenám jasnosti s periódou určenou zo spektroskopie. Svetelná krivka nie je zatiaľ dosť husto pokrytá pozorovaniami, ale existencia primárneho a sekundárneho minima, ktoré odpovedajú zákrytom zložiek pri ich vzájomnom obehu, bola bezpečne dokázaná.

U spektroskopických dvojhviezd, ktoré sú súčasne zákrytovými premennými, možno zistiť, ako sústava vyzerá. V našom prípade sú hmotnosti zložiek približne 27 M<sub>☉</sub> a 13,5 M<sub>☉</sub>, ich polomery 19 R<sub>☉</sub> a 7,5 R<sub>☉</sub>

a ich vzájomná vzdialenosť 57 miliónom km. Zdá sa, že sústava nebola doteraz ovplyvnená vzájomnou výmenou hmoty medzi zložkami, v prospech čoho svedčí aj vysoká excentricita dráhy (e = 0,326).

Nvt 11/81

### KOMETA ELIAS 1981c

Jonathan H. Elias (Cerro Tololo) objavil na snímcích exponovaných 3. a 4. dubna novou kometu. Byla hlboko na južn obloze v souhvězdí Chameleona a jevila se jako difúzní objekt 15<sup>m</sup>.

Ze 7 pozic, získaných mezi 3. dubnem a 3. květnem počítal B. G. Marsden předběžné elementy parabolické dráhy (MPC 6050):

$$\left. \begin{aligned} T &= 1981 \text{ VIII. } 16, 81813 \text{ EČ} \\ \omega &= 310,01718^\circ \\ \Omega &= 175,95889^\circ \\ i &= 115,33521^\circ \\ q &= 4,7459392 \text{ AU.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

J. B.

### KOMETA BUS 1981d

Na negativu exponovaném 26. dubna 46cm Schmidtovou komorou observatoře Mt Palomar objavil Schelt J. Bus svou druhou letošni novou kometu 1981d (první, 1981b, objavil na snímku z 2. března — viz RH 6/1981, str. 126). V době objevu byla kometa 1981d v souhvězdí Vodnáře a Velryby; jevila se jako difúzní objekt asi 16,5<sup>m</sup> s centrální kondenzací, ohon nebyl pozorován (KC 278).

Z 13 pozorování získaných mezi 26. dubnem a 13. květnem počítal B. G. Marsden předběžné elementy parabolické dráhy (MPC 6050):

$$\left. \begin{aligned} T &= 1981 \text{ VII. } 30,60126 \text{ EČ} \\ \omega &= 189,77383^\circ \\ \Omega &= 23,55120^\circ \\ i &= 160,66158^\circ \\ q &= 2,4589948 \text{ AU.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

J. B.

### KOSMICKÁ OBSERVATOŘ PRO POZOROVÁNÍ SLUNEČNÍCH ERUPCÍ

Dne 14. února 1980 byl v USA (pro organizaci NASA — Goddard Space Flight Center, — Greenbelt) vypuštěn satelit pro výzkum slunečních erupcí v době slunečního maxima. Je znám pod zkratkou SMM (Solar Maximum Mission). Na obežné dráze této observatoře mohou být vyměňovány části pomocí raketoplánu (Space Shuttle). Program pozorování ustal v prosinci 1980.

Napájecí systém sestává ze dvou slunečních plošných baterií (dodávajících 3 kW) a nikl-kadmiových baterií. Na družicové observatoři je sedm astronomických přístrojů. Systém pozorování je řízen a kontrolován mikroprocesorem, ale též je systém mě-



ření určován z pozemské základny podle situace na Slunci.

Na palubě SMM jsou tyto přístroje:

1 — Tři detektory (pyrheliometry) měřící tok slunečního záření mezi krajním UV-oborem a krajním infra-oborem, s přesností lepší než 0,1 %.

2 — Polarizační koronograf pro snímání sluneční koróny ve vzdálenostech od 1,7 do 6 slunečních poloměrů s vidikonovou kamerou o 896X896 prvcích na snímek. Přístroj pracuje v oboru 400—700 m, se sedmi možnými filtry a třemi polaroidy.

3. — Polychromátor v oboru X-emise sestává ze spektrometru s rovinnými krystaly a ze spektrometru se zakřivenými krystaly; každý má řadu krystalů umožňujících získávat spektra X-emise v emisních čarách mezi 0,14 a 2,24 nm. První spektrometr může zkoumat políčko 7X7 obl. minut (průměr Slunce je zhruba půl stupně), s rozlišovací schopností 10 obl. sekund. Druhý spektrometr získává spektrum poprvé s tak velkou časovou rozlišovací schopností: od 0,1 do 10 sekund.

4 — Ultrafialový spektrometr a polarimetr představuje zrcadlový teleskop skanující políčko 4X4 obl. minuty s minimální rozlišovací schopností 3 obl. sekund. Spektrometr může vybírat spektrální čáry odpovídající určitým teplotám v různých výškách v chromosféře a koróně. Tento přístroj umožňuje poprvé provádět polarizační měření v těchto oborech.

5 — Zobrazovací spektrometr pro tvrdou X-emisi obsahuje celkově 512 zobrazovacích prvků a snímá políčko o 6,5 obl. čtvereč. minutách; poprvé funguje takový systém v tvrdém oboru X-emise (3,5—30 keV).

6 — Spektrometr pro sledování záblesků v tvrdém oboru X-emise: cesiojodidový scintilátor detekuje X-emisi do 300 keV s časovým rozlišením kolem 10 ms.

7 — Gama-spektrometr: sodíko-jodidový a cesio-jodidový krystalový detektor, oba sledují gama-záření v energiích od 0,3 do 10 MeV (nebo i více) a dávají obraz o emisním spektru tohoto oboru energií.

První obdivuhodné výsledky byly publikovány ještě před vědeckým zpracováním (kupříkladu v *New Scientist* 87, 1208, 1980, 45). Např. byl sledován koronografem plazmový výron po erupci s dostatečným jasem ještě v prostoru na vzdálenosti  $1,3 \cdot 10^7$  km od Slunce. Byly získány „dopplerovské“ snímky (v barevném znázornění) erupce při okraji slunečního disku prozrazující v různých fázích vývoje erupčních smyček rychlostní systém erupční plazmy. Tvary spektrálních čar v oboru kolem 0,32 nm též prozradily, že počáteční stadium rozvoje erupce je po krátkou dobu vysoce turbulentní. To splňuje dřívější teoretické představy o tom, že je to díky turbulenci příhodná fáze pro rozvoj „spouštěcích“ nestabilit plazmy.

L. Křivský

## OBSERVATOŘ NA OSTROVĚ LA PALMA

Úřední název hvězdárny, budované od roku 1979 je Observatoř Rocas de los Muchachos (observatoř na Skále chlapců). Zkráceně to je observatoř La Palma; je to nová španělská hvězdárna na Kanárských ostrovech, na jednom z vrcholků zmíněné hory na ostrově La Palma, ve výši 2366 m. Podle důkladných britských studií pozorovacích podmínek na celé řadě míst je zvolena poloha skutečně vynikající.

Hlavní součástí observatoře budou přístroje patřící Spojenému království. Teleskop o průměru 1 m a upravený Newtonův teleskop (dříve v Herstmonceux) se zrcadlem o průměru 259 cm mají být v provozu před koncem r. 1982, teleskop o průměru 420 cm má být dokončen v roce 1985. Podle nedávné zprávy pětina ceny tohoto budoucího čtvrtého největšího teleskopu světa uhradí Holandsko. Na přístrojích bude mít Španělsko k dispozici 20 % pozorovacího času; určitý podíl bude mít i Irsko.

Součástí observatoře bude též sluneční teleskop o průměru 90 cm patřící Francii, švédský sluneční teleskop a 60cm hvězdný teleskop, jakož i dánský automatický meridiánový kruh. K uvedeným státům se pravděpodobně připojí Vatikán přemístěním své Schmidtovy komory; NSR na observatoři zkoumá podmínky pro postavení dalšího slunečního teleskopu. O vybudování svého národního teleskopu se zrcadlem o průměru 350 cm na tomto místě uvažuje i Itálie — přes to, že právě vstoupila do organizace Evropská jižní observatoř, kde musí splatit nemalé vstupné.

Vedle těchto optických přístrojů bude mít Spojené království na observatoři i patnáctimetrový radioteleskop pro vlnové délky 0,8 až 4 mm. Bude to jeden z nejdokonalejších přístrojů tohoto druhu; proti větru a Slunci bude chráněn otevíratelným pavilónem. Financování přístrojů Spojeného království je již zajištěno. Spolu s přístroji v Austrálii (polovina čtyřmetrového teleskopu a 125cm Schmidtova komora) a na Havaji (infračervený 380cm teleskop), s radioteleskopy na domácí půdě a s velkým podílem v kosmickém výzkumu si tak Británie budováním observatoře La Palma udržuje v astronomii skutečně „velmocenské“ postavení. Ma

---

## Základy astrofyziky pro začátečníky

---

### RŮZNÉ TEPELNÉ ROVNOVÁHY

Víme již zhruba co to znamená, je-li nějaký systém v tepelné rovnováze, ať už je to látka (v našem příkladě to byl plyn z molekul), nebo záření, nebo látka spolu se záře-

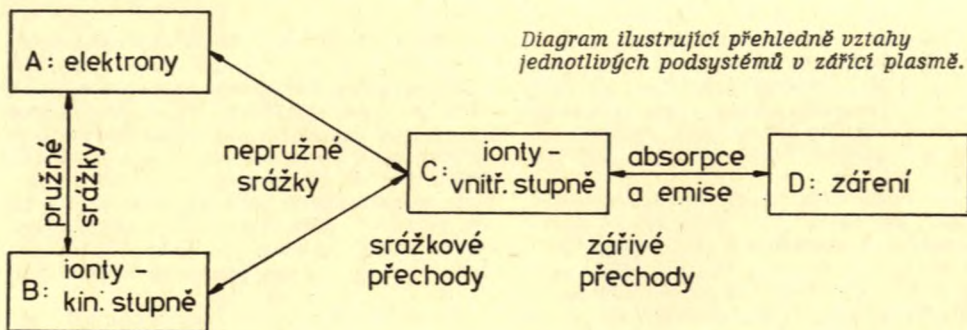


Diagram ilustrující přehledně vztahy jednotlivých podsystémů v zářící plasmě.

ním. Poslední případ je zajímavý tím, že jde o systém složený ze dvou částí, kterým říkáme podsystémy. Jednodušším příkladem takového složeného systému je hrnek s horkou polévkou v místnosti teplé 20° C. Řekněme zhruba, že polévka má teplotu 80° C, a tím naznačujeme, že polévka je sama v tepelné rovnováze. Ve skutečnosti to není úplně pravda; polévka interaguje se svým okolím (zkrátka řečeno stýdne), a díky tomu bude na okrajích chladnější než ve středu, takže přísně vzato rovnováha tam nebude.

Nicméně interakce mezi polévkou a okolím je mnohem slabší než interakce mezi jednotlivými částmi polévky (tepelná vodivost vody je podstatně větší než vzduchu), teplotní rozdíly uvnitř polévky budou malé proti rozdílu mezi 80° C a 20° C, a v tom smyslu můžeme mluvit o přibližné tepelné rovnováze. Charakteristický čas, za nějž by se ustavila taková přibližná rovnováha v polévce, kdybychom ji náhle na jedné straně zahřáli, řekněme minuta, je také podstatně kratší, než čas, za který by se ustavila rovnováha mezi polévkou a okolím (řekněme hodina je doba, za kterou polévka dosti přesně vystýdne na teplotu místnosti). Předtím jsou sice oba podsystémy v tepelné rovnováze, složený systém však v rovnováze není, neboť teploty podsystémů jsou různé; po této době se do rovnováhy dostane celý složený systém.

A ještě jeden myšlenkový pokus: Budeme-li polévce dodávat nebo ubírat velké množství energie za krátkou dobu, bude-li tedy v silné interakci s nějakým třetím podsystémem, vaříčem, potom se teplo nestačí přenášet ani z jedné strany hrnce na druhou tak rychle, aby teplota zůstávala zhruba konstantní a podsystém „polévka“ tedy nebude ani v přibližné tepelné rovnováze. Snížíme-li interakci (zmírníme vaříč), bude již polévka sama v rovnováze, nebude však ještě v rovnováze se svým okolím (bude stále teplejší). Jestliže vaříč bude dodávat jen tolik energie, kolik stačí odvést stěnami hrnce do místnosti, tedy bude-li interakce polévka—místnost podstatně silnější než polévka—vaříč, zůstane zachována i přibližná tepelná rovnováha systému „polévka + místnost“.

Tento prostý příklad je dobrou analogií různých tepelných rovnovah, které mohou nastat ve hvězdné atmosféře. V našem pří-

kladě jsme měli oba podsystémy odděleny jaksi „prostorově“, stěnou hrnce, to však není nikterak nutné. Hvězdnou atmosféru (nebo spíše nějaký objem z ní vyříznutý, tak velký, aby tvořil makroskopický systém, ale zase tak malý, aby v něm nebyly znatelné nehomogenity tlaku, hustoty, chemického složení atd.) můžeme pro naše účely rozdělit do následujících podsystémů:

A — elektrony. Ty mají jen pohybové stupně volnosti, tj. jejich stav je popisován jen jejich rychlostmi a polohami. B — atomy a ionty, vnitřní stupně volnosti. C — atomy a ionty, vnitřní stupně volnosti. To jsou ty, které říkají v jakém excitačním nebo ionizačním stavu se atom nebo iont nachází. A konečně D — záření. Vidíme, že všechny podsystémy se vzájemně prolínají, přesto interakce mezi nimi nemusí být vždycky veliká. To je například důvod pro to, abychom se vůbec nestarali o další myslitelný podsystém, vnitřní stupně volnosti atomových jader (jádro může být v excitovaném stavu stejně jako atom): takový podsystém prostě s těmi prvními čtyřmi prakticky vůbec neinteraguje. Budeme se nyní zabývat našimi podsystémy v uvedeném pořadí.

A. Elektrony se neustále srážejí jeden s druhým srážkami, při nichž se kinetická energie zachovává, avšak může přecházet od jednoho elektronu ke druhému v libovolném dostupném množství. To je důležité: Má-li určitá část elektronů příliš málo nebo příliš mnoho energie, vyrovná se tato její energie s ostatními elektrony velmi rychle a ustaví se Maxwellovo rozdělení rychlostí, tedy tepelná rovnováha. To nastává např. u chromosférické erupce, která vstříkne proud rychlých elektronů do okolní plazmy. Lze říci, že v celé hvězdné atmosféře (až po tu její hranici, za níž začíná „hvězdný vítr“) jsou elektrony jako podsystém prakticky vždy v tepelné rovnováze.

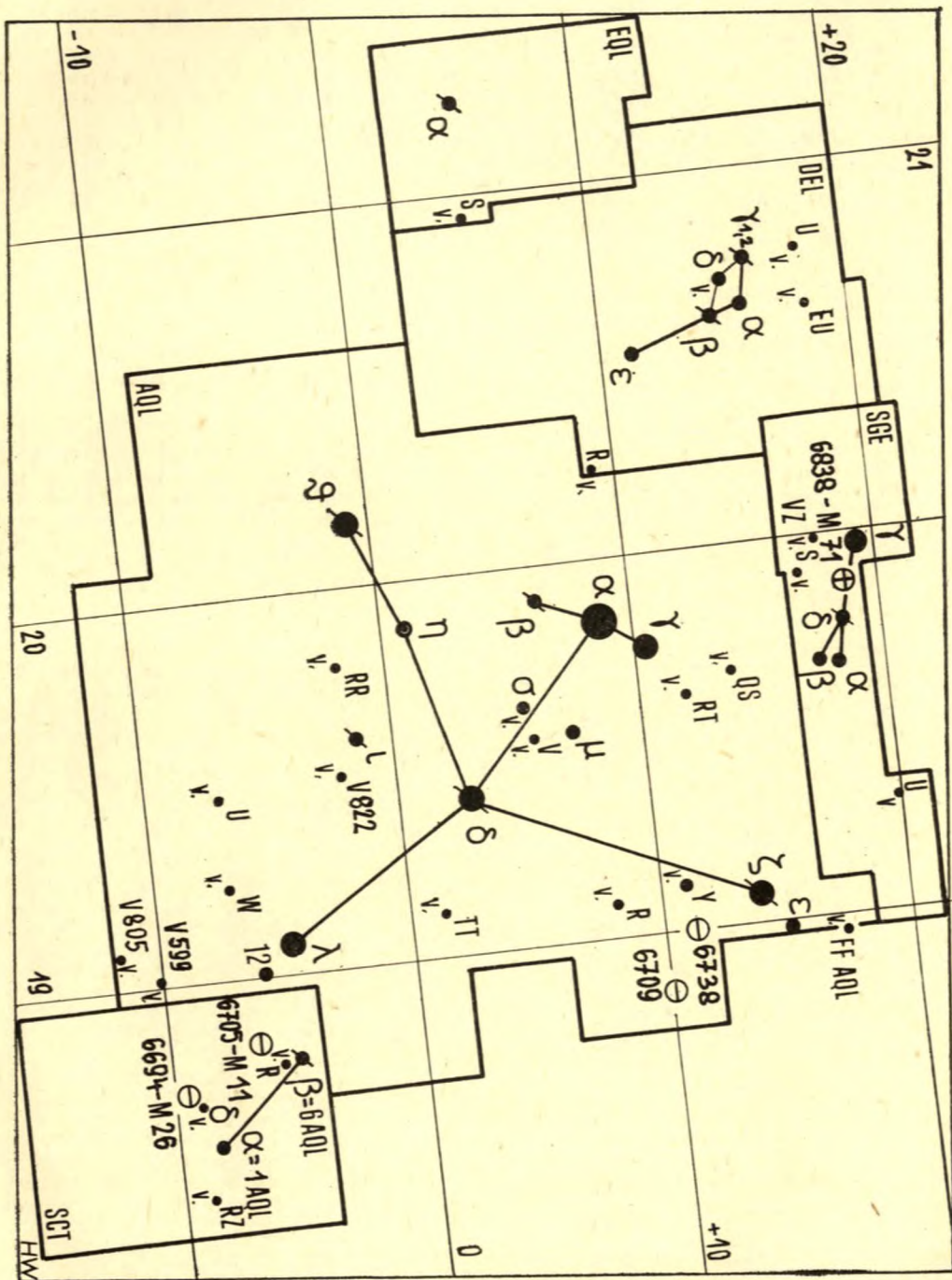
B. Atomy a ionty (a nadále budu pro jednoduchoost používat společného termínu „ionty“) jsou asi 2000krát těžší než elektrony a protože střední kinetické energie všech částic jsou stejné,

$$m_e v_e^2/2 = m_i v_i^2/2,$$

jsou jejich rychlosti v průměru 50krát menší než rychlosti elektronů. M. Macháček (Pokračování)

# Souhvězdí severní oblohy

OREL, Aquila (-iae), Aql  
 ŠTÍT, Scutum (-ti), Sct  
 ŠÍP, Sagitta (-tiae), Sge  
 DELFÍN, Delphinus (-phini), Del  
 KONÍČEK, Equuleus (-lei), Equ



### HVĚZDY

GC	Název	m	$\alpha(1975,0)$	$\mu(\alpha)$ (10 <sup>-3</sup> )s	$\delta(1975,0)$	$\mu(\delta)$ (10 <sup>-3</sup> )"	Sp	$\pi$ (10 <sup>-3</sup> )"	R km/s	Pozn.	
25385	1 $\alpha$	Aql=	3,83	18h33,8m	-1	-8°16'	-314	K3 III	13±4	+35,8	
	$\alpha$	Sct									
25730	6 $\beta$	Aql=	4,22	18 45,8	-1	-4 47	-21	G5 II	16±6	-21,5v	s
	$\beta$	Sct									
26091	13 $\epsilon$	Aql	4,02	18 58,5	-4	+15 02	-75	K2 III	25±6	-48v	
26141	12 i	Aql	4,02	19 00,3	-2	-5 47	-34	K1 III	17±5	-43,9	
26270	17 $\zeta$	Aql	2,99	19 04,3	-1	+13 50	-101	B9,5n V	36±7	-26,3v	D
26285	16 $\lambda$	Aql	3,43	19 04,9	-2	-4 55	-89	B9n V	25±5	-14	
26816	30 $\delta$	Aql	3,36	19 24,2	+17	+3 04	+79	F0 IV	62±5	-29,9v	s
27030	38 $\mu$	Aql	4,45	19 32,9	+14	+7 19	-157	K3 III	38±6	-23,9	
27103	41 i	Aql	4,36	19 35,5	0	-1 21	-18	B5 III	2±13	-22	D
27354	50 $\gamma$	Aql	2,72	19 45,1	+1	+10 33	-1	K3 II	6±5	-2,6	
27470	53 $\alpha$	Aql	0,76	19 49,6	+36	+8 48	+383	A7 IV-V	198±4	-26,3	
27517	55 $\eta$	Aql	3,50	19 51,2	0	+0 56	-8	F6 Ib	5±5	-14,8v	v
27587	60 $\beta$	Aql	3,72	19 54,1	+3	+6 21	-483	B8 IV	70±4	-39,8	D
28010	65 $\delta$	Aql	3,24	20 10,0	+2	+0 54	+5	B9,5 III	8±5	-27,3v	s
27215	5 $\alpha$	Sge	4,37	19 39,6	+1	+17 57	-24	G0 II	6	+1,7	
27236	6 $\beta$	Sge	4,37	19 39,9	0	+17 25	-37	G8 II	20±6	-22,4	
27391	7 $\delta$	Sge	3,83	19 46,3	0	+18 28	+9	M2 II + A0 V	8	+2,5v?	s
27672	12 $\gamma$	Sge	3,47	19 57,6	+4	+19 25	+24	K5 III	11±7	-32,8	
28593	2 $\epsilon$	Del	4,04	20 32,0	0	+11 13	-22	B6 III	16±5	-19,3	
28709	6 $\beta$	Del	3,63	20 36,5	+7	+14 30	-34	F5 IV	26±6	-22,9v	D,s
28780	9 $\alpha$	Del	3,77	20 38,5	+4	+15 49	-3	B9 V	2±5	-6	
28873	11 $\delta$	Del	4,44	20 42,3	-2	+14 59	-48	A7p III	8±6	+9,3	
28965/6	12 $\gamma_{1,2}$	Del	3,91	20 45,5	-2	+16 02	-198	K1 IV + F7 V	22±5	-7,5	D
29735	8 $\alpha$	Equ	3,90	21 14,6	+4	+5 09	-84	G0 III + A5 V	13±5	-16,2v	s,

### PROMĚNNÉ HVĚZDY

Název	$\alpha(1975,0)$	$\delta(1975,0)$	max.	min.	Perioda (dní)	Typ	Spektrum
RZ Sct	18h25m12s	-9°13'18"	7,7p	8,9p	15,1902	EA	B3 Ib
$\delta$ Sct	18 40 54	-9 04 54	4,9p	5,19p	0,1938	$\delta$ Sc	F3 III-IV
R Sct	18 46 02	-5 44 13	6,3p	8,6p	144	RVa	G0 Ia-K0p 1b
FF Aql	18 57 08	+17 19 33	5,8p	6,31p	4,4710	C $\delta$	cF5-cF9
V599 Aql	19 01 11	-10 45 44	6,5p	6,6p	1,8491	EB	B5 + B8
V805 Aql	19 04 55	-11 41 26	7,81p	8,48p	2,4082	EA	A2
R Aql	19 05 10	+8 11 21	5,7v	12,0v	300,3	M	M5e-8e
Y Aql	19 05 48	+11 01 53	4,8pe	4,83p	1,3023	Ell	B8
TT Aql	19 06 58	+1 15 19	7,29p	9,08p	13,7544	C $\delta$	F8-K0
W Aql	19 14 03	-7 05 46	7,8v	14,2v	490,16	M	S4,9:e
U Aql	19 28 00	-7 06 02	6,79p	7,95p	7,0239	C $\delta$	G0-G6
V822 Aql	19 29 58	-2 10 01	6,7p	7,1p	2,641	EA	B8
V450 Aql	19 32 32	+5 24 28	6,3v	6,9v	64,20	SR	M-8
RT Aql	19 36 51	+11 39 43	7,8v	14,5v	327,13	M	M6e-8e
$\sigma$ Aql	19 37 57	+5 20 22	5,0pe	5,18pe	1,9503	EB	B3 V + B3 V
QS Aql	19 39 56	+13 45 22	5,8p	5,95p	2,5133	EA	B3
$\eta$ Aql	19 51 12	+0 56 24	4,08p	5,25p	7,1766	C $\delta$	F6 Ib-G4 Ib
RR Aql	19 56 19	-1 57 24	7,8v	14,5v	394,33	M	M6e-M7e
U Sge	19 17 43	+19 33 42	6,31p	9,92p	3,3806	EA	B9e + gG2
S Sge	19 54 54	+16 33 55	5,87p	7,02p	8,3822	C $\delta$	F6 Ib-G5 Ib
VZ Sge	19 58 55	+17 26 42	7,0p	7,24p	—, —	?	M4
R Del	20 13 43	+9 00 34	7,6v	13,7v	284,50	M	M5e-M6e
EU Del	20 36 46	+18 10 38	6,0v	6,9v	59,5	SRb	M5
$\delta$ Del	20 42 17	+14 58 54	4,5v	4,56v	0,1350	$\delta$ Sc	A7 III
U Del	20 44 19	+17 59 47	7,6p	8,9p	—, —	Ib	M5 II-III
S Equ	20 55 59	+4 58 48	8,0v	10,0v	3,4361	EA	B8 V

## DALŠÍ OBJEKTY

NGC	M	$\alpha(1975,0)$	$\delta(1975,0)$	Druh
6694	26	18 <sup>h</sup> 44,0 <sup>m</sup>	-9°25'	OH
6705	11	18 49,7	-6 18	OH
6709	—	18 50,3	+10 19	OH
6738	—	19 00,2	+11 34	OH
6838	71	19 52,6	+18 43	KH

Vysvětlení k mapce i k tabulkám bylo otištěno v *RH* 1/1981 a 7/1981. V záhlaví sloupce vlastního pohybu k rektascenzi je správně  $[10^{-3}]s$ . Prosíme čtenáře, aby si v předchozích seznamech (*RH* č. 1—6/1981) opravili v tabulkách „Hvězdy“ exponent  $-4$  na  $-3$ .

O. Hlad, J. Weiselová

## Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

### SEMINÁŘ O VÝZKUMU PROMĚNNÝCH HVĚZD

Pro pozorovatele proměnných hvězd a zájemce o stelární astronomii připravila Hvězdárna a planetárium M. Kopernika v Brně 13. celonárodní seminář o výzkumu proměnných hvězd. Konal se 11. a 12. dubna 1981 v Brně. Na program byly odborné přednášky a bilančování 20 let pozorování zákrytových dvojhvězd v Československu. Profesor O. Obůrka přednášel o vývoji těsných dvojhvězd, příspěvek K. Juzy se zabýval změnami period těsných dvojhvězd, dr. J. Švestka hovořil o mezigalaktické látce a dr. Z. Mikulášek podrobně rozebíral otázku mechanismů proměnnosti hvězd.

Téměř celý půlden byl věnován hodnocení dosavadních pozorování zákrytových dvojhvězd u nás. Za 20 let organizovaného sledování bylo k publikaci zařazeno 2357 minim zákrytových dvojhvězd, což je výsledek práce 301 pozorovatelů. Nejúspěšnějšími roky (měřeno celkovým počtem minim) jsou léta 1963, 1964 a 1980. V příspěvcích prof. O. Obůrky a J. Šilhána se účastníci semináře měli možnost seznámit se začátky těchto pozorování, současným stavem i vyhlídkami do budoucna. Z obsáhlé diskuse pak vyplynula řada podnětů, které byly zahrnuty do usnesení semináře.

Ukazuje se, že dosavadní program sledování okamžiků minim vybraných zákrytových dvojhvězd (tedy jakási kontrola, zda nedochází k velkým změnám period) je stále velmi užitečný a není důvodu jej měnit. Pozorovatelům se doporučuje sledovat zejména ty hvězdy, k nimž již existují identifikační mapky, které však nebyl u nás po řadu let (příp. vůbec) pozorovány. Z praxe též vyplynulo, že dosavadní způsob přípravy nových

mapek (pro hvězdy typu *HLÍDKA*) je málo efektivní a že se vyplatí vyhledávat původní podklady z literatury. Příprava nových mapek je ovšem dosti náročná, a proto zůstane vyhrazena jen nejzkušenějším pozorovatelům s náležitou praxí.

Brněnská hvězdárna poskytuje pozorovatelům potřebnou metodickou pomoc. I o této problematice byla na semináři diskuse. Přípravuje se řada pomůcek a publikací, které jsou nezbytné pro pozorování. O způsobu, jak budou pozorovatelům poskytovány, informoval účastníky semináře dr. Z. Pokorný (tyto zásady uveřejníme ve zvláštním článku). Obnoví se vydávání bulletinu pro pozorovatele proměnných hvězd, kde budou publikovány důležité informace o pozorovacím programu a připravovaných akcích.

Z. Pokorný

## Úkazy na obloze v říjnu 1981

*Slunce* vychází 1. října v 6<sup>h</sup>00<sup>m</sup>, zapadá v 17<sup>h</sup>39<sup>m</sup>. Dne 31. října vychází v 6<sup>h</sup>48<sup>m</sup>, zapadá v 16<sup>h</sup>39<sup>m</sup>. Během října se zkrátí délka dne o 1 h 48 min a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 11°, z 37° na 26°.

*Měsíc* je 6. X. v 9<sup>h</sup> v první čtvrti, 13. X. ve 14<sup>h</sup> v úplňku, 20. X. v 5<sup>h</sup> v poslední čtvrti a v novu 27. X. ve 21<sup>h</sup>. Odzemím prochází Měsíc 3. a 30. října, přizemím 15. října. Během října nastanou konjunkce Měsíce s planetami: 1. X. ve 22<sup>h</sup> s Venuší, 2. X. v 11<sup>h</sup> s Uranem, 4. X. v 15<sup>h</sup> s Neptunem, 22. X. v 18<sup>h</sup> s Marsem, 26. X. v 6<sup>h</sup> s Saturnem a téhož dne v 11<sup>h</sup> s Merkurem a ve 21<sup>h</sup> s Jupiterem, 29. X. ve 21<sup>h</sup> opět s Uranem a 31. X. ve 23<sup>h</sup> opět s Neptunem.

*Merkur* je v prvních říjnových dnech na večerní obloze, ale v nepříznivé poloze k pozorování, protože zapadá jen krátce po západu Slunce — 1. října v 18<sup>h</sup>02<sup>m</sup>. Ke konci měsíce je na ranní obloze v podstatně příznivější poloze k pozorování; dne 31. října vychází v 5<sup>h</sup>00<sup>m</sup>, tedy 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h před východem Slunce. Jasnost Merkura je 1. října 0,5<sup>m</sup>, 31. října 0,0<sup>m</sup>. Dne 6. X. je Merkur stacionární, 18. X. v dolní konjunkci se Sluncem, 20. X. v konjunkci se Spikou, 26. X. opět v zastávce a 27. X. prochází přísluním.

*Venuše* je v říjnu na večerní obloze; počátkem měsíce zapadá v 18<sup>h</sup>56<sup>m</sup>, koncem října v 18<sup>h</sup>36<sup>m</sup>. Jasnost Venuše se během října zvětšuje z  $-3,7^m$  na  $-3,9^m$ . Dne 7. října prochází Venuše odsluním. Dne 7. X. bude Venuše v konjunkci s Uranem, 17. X. s Antarem a 30. X. s Neptunem.

*Mars* je v souhvězdí Lva a nejpříhodnější podmínky k jeho pozorování jsou v ranních hodinách. Počátkem měsíce vychází v 1<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, koncem října již v 0<sup>h</sup>57<sup>m</sup>. Jasnost Marsu se během října zvětšuje z 1,8<sup>m</sup> na 1,6<sup>m</sup>. Dne

19. října dojde ke konjunkci Marsu s Regulem; Mars bude asi 1° jižně od hvězdy.

*Jupiter* je 14. října v konjunkci se Sluncem a je tedy prakticky po celý měsíc nepozorovatelný. Počátkem října vychází v 6<sup>h</sup>52<sup>m</sup>, zapadá v 18<sup>h</sup>02<sup>m</sup>, koncem měsíce vychází v 5<sup>h</sup>30<sup>m</sup> (tedy více než hodinu před východem Slunce), zapadá v 18<sup>h</sup>16<sup>m</sup>. Jasnost Jupitera je —1,2<sup>m</sup>. Planeta je v souhvězdí Panny.

*Saturn* je rovněž v souhvězdí Panny a v konjunkci se Sluncem je 6. října. Saturn bude pozorovatelný až koncem měsíce na ranní obloze krátce před východem Slunce; dne 31. října vychází ve 4<sup>h</sup>38<sup>m</sup>. Jasnost Saturna je 1,0<sup>m</sup>.

*Uran* je v souhvězdí Vah. Zapadá již brzy večer, počátkem října v 19<sup>h</sup>24<sup>m</sup>, koncem měsíce v 17<sup>h</sup>31<sup>m</sup>. Uran má jasnost 5,6<sup>m</sup>.

*Neptun* je v souhvězdí Hadonoše a je pozorovatelný jen zvečera. Počátkem října zapadá ve 20<sup>h</sup>55<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 19<sup>h</sup>00<sup>m</sup>. Jasnost Neptuna je 7,9<sup>m</sup>.

*Pluto* je v souhvězdí Panny a protože je 17. října v konjunkci se Sluncem, není po celý měsíc pozorovatelný.

*Planetky.* Dne 2. října je v opozici se Sluncem poměrně jasná planetka (21) Lutetia (asi 10,5—11<sup>m</sup>). Můžeme ji fotograficky zachytit podle efemeridy (1950,0)

IX. 23	$\alpha = 0^{\text{h}}37,82^{\text{m}}$	$\delta = -2^{\circ}07,9'$
X. 3	$\theta 28,96$	-2 57,9
X. 13	0 20,56	-3 36,5
X. 23	0 13,87	-3 57,5
XI. 2	0 09,76	-3 57,7

*Komety.* V říjnu projdou perihelem dvě periodické komety: Longmore 21. října a Gale 27. října. První z nich, 1981a, byla nalezena 2. ledna t. r. (viz *RH* 4/1981, str. 81); druhá byla objevena již v r. 1927, ale pak byla pozorována jen v r. 1938 (má oběžnou dobu 10,99 roku, v přísluní se blíží ke Slunci na vzdálenost 1,18 AU a v odsuní se od něho vzdaluje na 8,70 AU).

*Meteory.* V říjnu mají maximum činnosti dva hlavní roje:  $\gamma$  — Draconidy v časných ranních hodinách 10. října a Orionidy v odpoledních hodinách 21. října. První roj má velmi ostré maximum (trvání pouze asi 70 minut), které by mělo nastat až po západu Měsíce (dne 10. října Měsíc zapadá v 1<sup>h</sup>49<sup>m</sup>), takže pozorovací podmínky jsou letos příznivé. Orionidy mají trvání 6 dní a v době jejich maxima je Měsíc krátce po poslední čtvrti. Z vedlejších rojů mají v říjnu maxima činnosti severní Piscidy 12. X.,  $\epsilon$  — Geminidy 19. X. a Leo-minoridy 24. října.

Všechny časové údaje jsou v čase středoevropském, východy a západy uvedeny pro průsečík 15° poledníku vých. délky a 50° rovnoběžky severní šířky. J. B.

● Koupím okulary F 4—10 mm. — Prof. Jiří Stejskal, 392 01 Soběslav 363/II.

## OBSAH

M. Grün a P. Koubský: Kosmonautika v roce 1980 — Z. Ceplecha: Lednová sprška bolidů — L. Schmied: Vizuální pozorování Slunce v ČSSR v roce 1980 — O. Obůrka: Pohlcení galaxie — Krátké zprávy — Úkazy na obloze v říjnu 1981

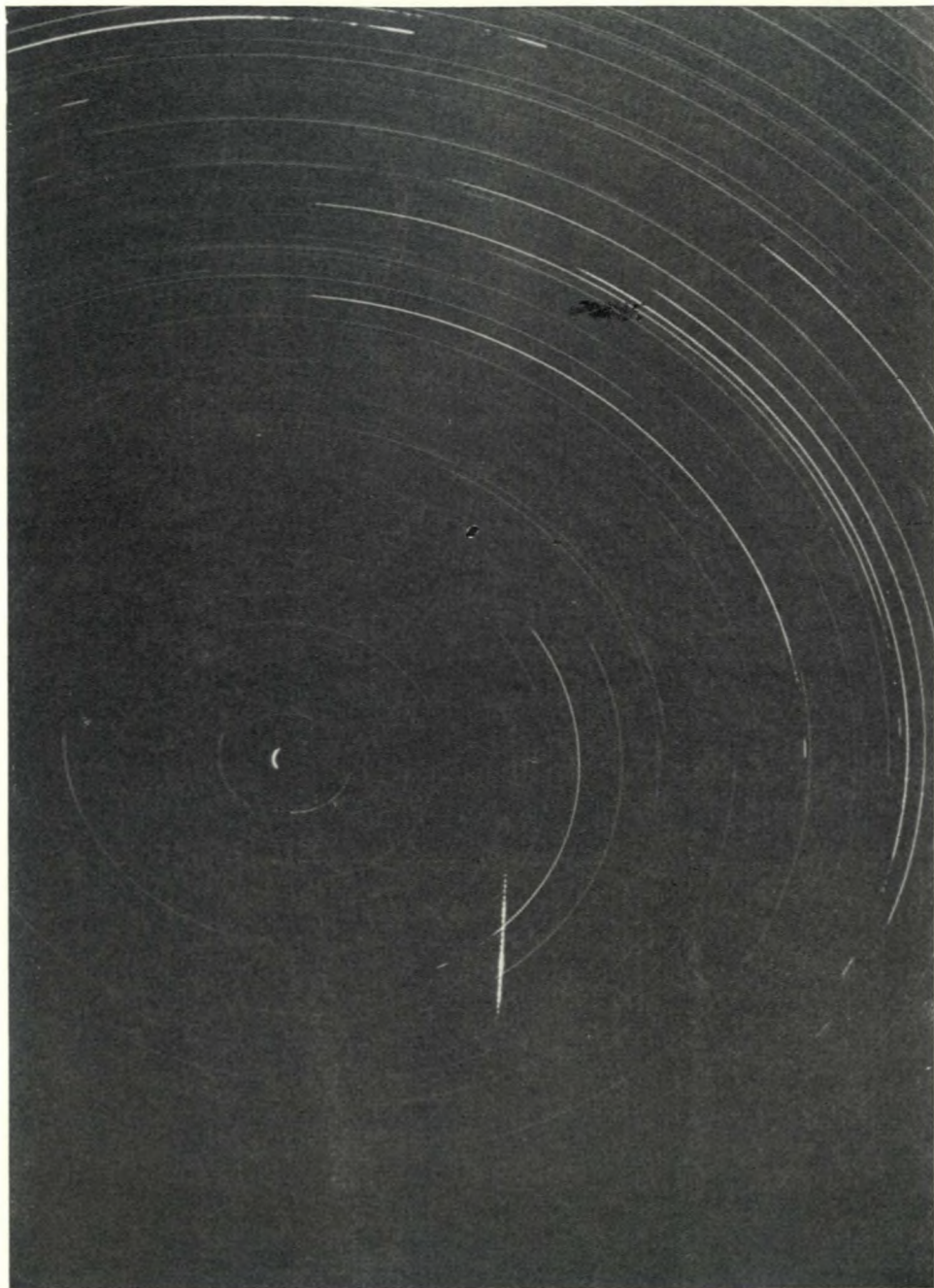
## СОДЕРЖАНИЕ

М. Грын и П. Коубски: Космонавтика в 1980 г. — З. Цеплеха: Три болиды в январе 1981 г. — Л. Шмид: Визуальное наблюдение Солнца в Чехословакии в 1980 г. — О. Обурка: Поглощение галактики — Краткие сообщения — Явления на небе в октябре 1981 г.

## CONTENTS

M. Grün and P. Koubský: Astronautics in the Year 1980 — Z. Ceplecha: Three Fireballs Observed in January 1981 in Czechoslovakia — L. Schmied: Visual Observation of the Sun in Czechoslovakia in the Year 1980 — O. Obůrka: Engulfment of a Galaxy — Short Communications — Phenomena in October 1981

Říší hvězd říší 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. Miloš Kopecký, DrSc.; ing. Bohumil Maleček; prof. RNDr. Oto Obůrka, CSc.; RNDr. Ján Stohl, CSc.; technická redaktorka Věra Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Háfkova 1, 120 72 Praha 2. — Tisknou Tiskařské závody, n. p., závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2. — Vychází dvakrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá objednávky přijímá každá pošta, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřichská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). Objednávky, zrušení předplatného a změny adres vyřizuje PNS. — Příspěvky, které musí vyhovovat Pokynům pro autory (viz *RH* 61, 24; 1/1980), přijímá redakce Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 10. července, vyšlo v srpnu 1981.



*Bolid EN 300181 z 30. I. 1981 na snímku ze Svatouchu poblíž pólu. Směr letu ve směru ubývající deklinace. Začátek vzdálen 96 km, konec 66 km od kamery. — Na 4. stránce obálky je bolid Traunstein (EN 290181) z 29. I. 1981 na snímku z Churánova. Směr letu zprava shora doleva dolů. Začátek vzdálen 122 km a konec 129 km od kamery.*

