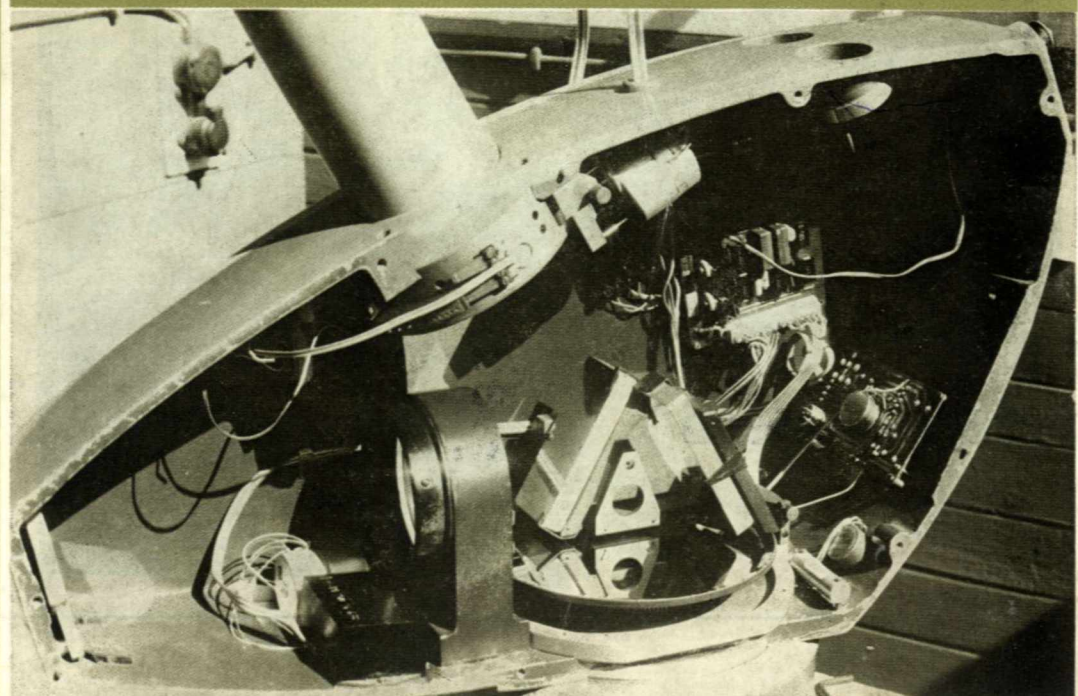
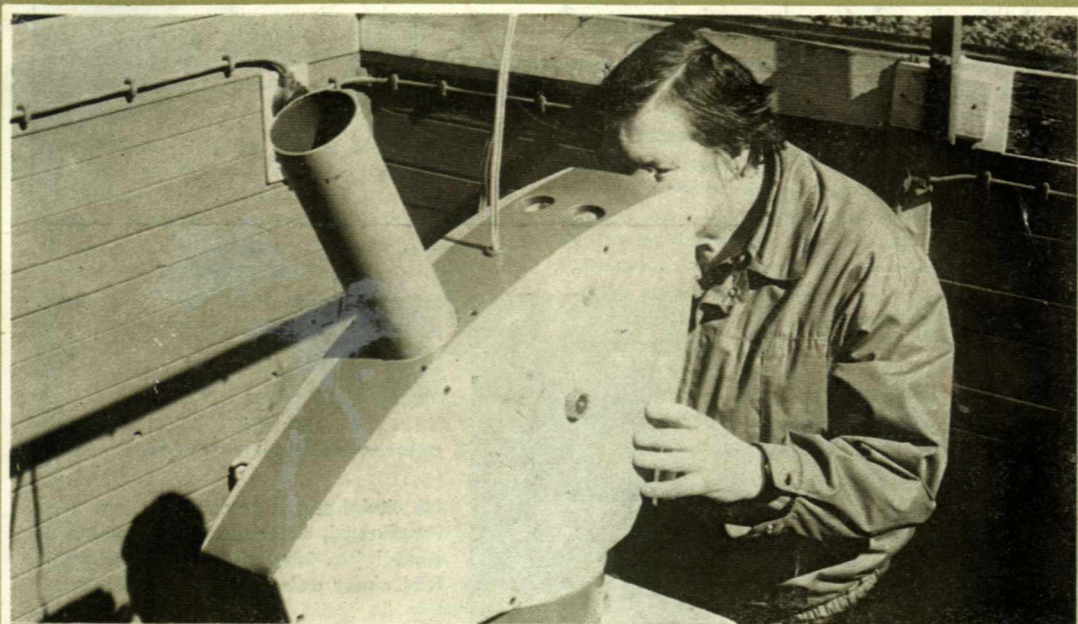


RÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 69
CENA 2,50 Kčs

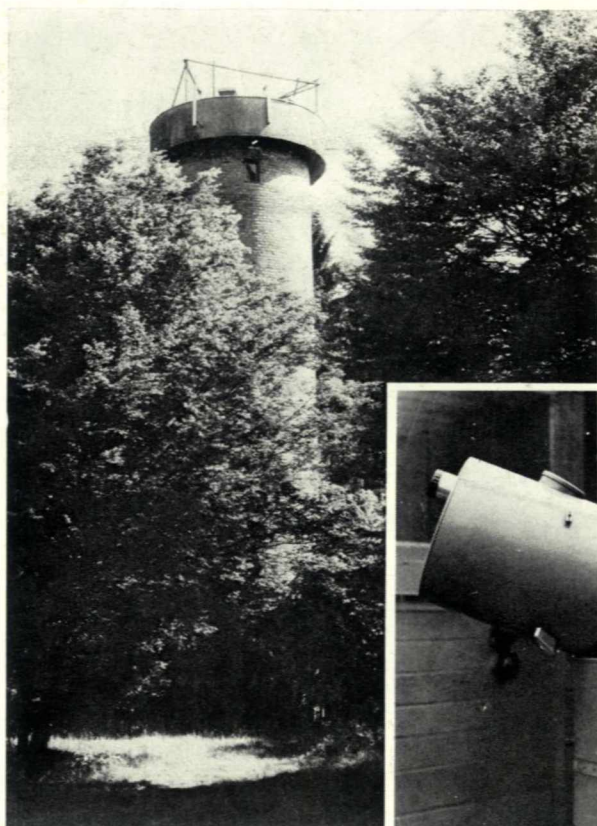
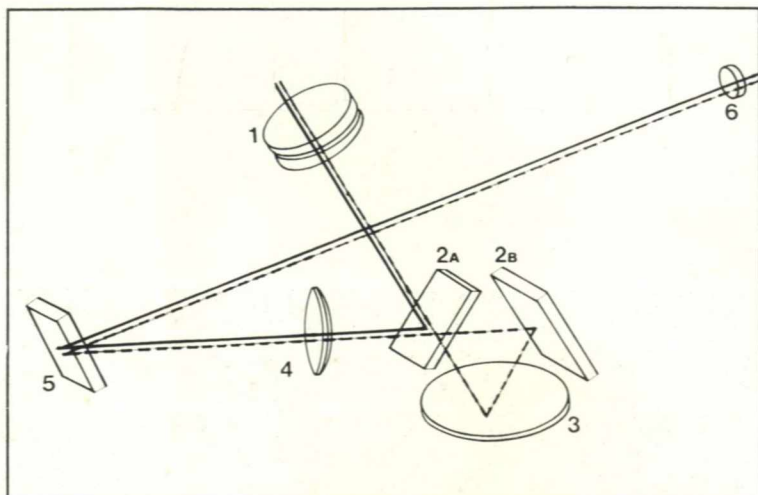
10|88



**SCHEMA
CIRKUMZENITALU**

- 1. Optický mikrometr
- 2A, B hlavní zrcadlo
- 3. rtuťový horizont
- 4. objektiv
- 5. zadní zrcadlo
- 6. okulár

Kresba: J. Drahokoupil

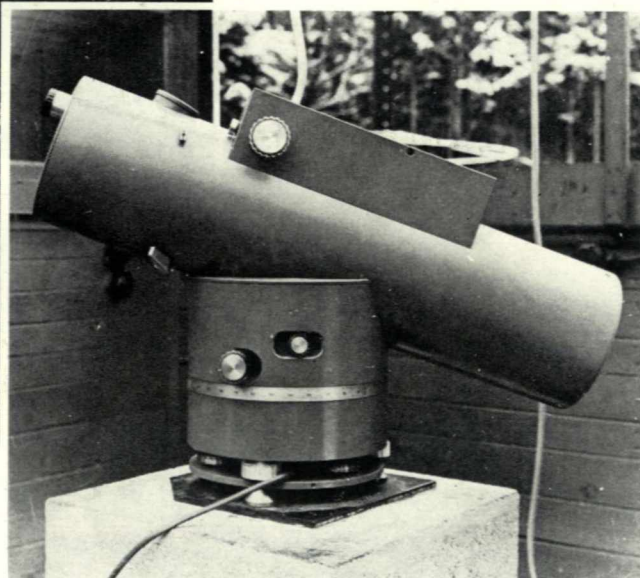


Stará věž geodetické observatoře Pecný — Foto: J. Drahokoupil ▲

Cirkumzenital — model 1982 — CZ
100/1000 — Foto: V. Skoupý ▼

Na titulní straně (nahore) je ing. Václav Skoupý, autor článku Nový cirkumzenital (str. 185) při práci s přístrojem. Na snímku dole cirkumzenital otevřený.

Foto: J. Drahokoupil



NOVÝ CIRKUMZENITÁL

Určování zeměpisných souřadnic je dlouhodobý úkol astronomů a geodetů. K jeho splnění se v optické astronomii používají různé přístroje, např. pasážník, průchodní přístroj, zenitleoskop, fotografický zenitleoskop, astronomický univerzál, astroláb, cirkumzenitál atd. Některé přístroje mají fotoelektrickou registraci, čímž je z pozorovacího procesu vyloučen člověk. To vede k podstatnému zvýšení přesnosti měřených elementů, času a zeměpisných souřadnic.

V roce 1919 se začala na území republiky budovat Jednotná trigonometrická síť ČSR. Základem této triangulace byla Československá jednotná (Křovákova) trigonometrická síť I. řádu, která využila vhodných bodů, orientace a rozměru sítě rakouské vojenské triangulace. Základní bod rakouské triangulace Hermannskogel, na kterém byly určeny astronomicky zeměpisné souřadnice, má velkou tížnicovou odchylku, což způsobilo posun v umístění a odchylku v orientaci této Československé jednotné trigonometrické sítě I. řádu na referenčním elipsoidu Besselově.

K odstranění tohoto nedostatku byla brzy poté budována nová Základní československá astronomicko-geodetická síť I. řádu s nově měřenými geodetickými základními Laplaceovými body (tj. body, na nichž jsou určeny astronomicky zeměpisné souřadnice a astronomický azimut alespoň jedné strany) a měření intenzity zemské tíže. V pracích na jejím budování se pokračovalo i po skončení II. světové války. Ze všech astronomicko-geodetických a tíhových měření (do r. 1958) bylo určeno nové umístění této nové československé trigonometrické sítě na referenčním elipsoidu Krasovského.

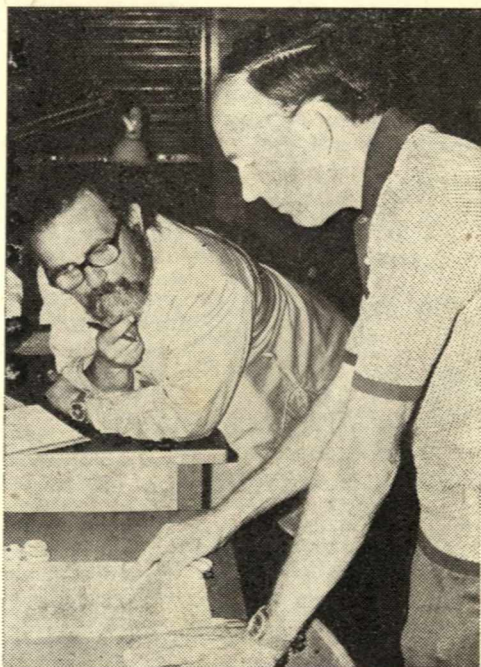
Na astronomických měřeních se podílel v nové síti i cirkumzenitál Nušl-Fričův 54/690, původní český přístroj, kterým se určovaly metodou stejných výšek současně zeměpisné souřadnice na některých bodech.

Historie tohoto velmi úspěšného a originálního přístroje začíná rokem 1899, kdy jej prof. Nušl vynalezl. Po roce 1900 ve spolupráci s konstruktérem dr. J. J. Fričem sestrojili první model. V letech 1926–1947 se exemplářem vyrobeným v roce 1922 určovaly souřadnice v astronomicko-geodetické síti. Tento model byl doplněn po II. světové vál-

ce kontaktním (zv. neosobním) mikrometrem prof. E. Buchara, který byl v roce 1962 nahrazen novou konstrukcí kontaktního mikrometru I. Baueršimy, J. Šuráně a mechanika K. Krumpa. V letech 1962–1969 se pak tímto přístrojem konala pozorování na Geodetické observatoři Pecný (GO Pecný) v Ondřejově v rámci mezinárodní spolupráce řízené Bureau International de l'Heure (B. I. H.) se sídlem v Paříži. Stejným přístrojem se později prováděla pozorování i na ČVUT v Praze. Jako další typ tohoto přístroje s ještě vyšší přesností byl vyvinut ve Výzkumném ústavu geodetickém, topografickém a kartografickém ve Zdibech nový model 100/1000 (jeho konstruktéry jsou J. Příbyl a A. Müller), který v roce 1970 nahradil model předchozí.

Geodetická observatoř Pecný se dlouhodobou pozorovací službou a výbornými výsledky dobře uplatnila v mezinárodní časové a šířkové službě (B. I. H.), dále jako jedna ze stanic organizovaných v rámci Gosstandartu Moskva a v mezinárodní službě pohybu pó-

Na snímku J. Drahoukoupila konstruktér nového cirkumzenitálu 175/1250 ing. J. Šurán (v popředí)



lu (International Polar Motion Service — I. P. M. S. s centrem v Mizusawě v Japonsku). (Od r. 1988 organizuje obě mezinárodní služby Šanghajska observatoř Čínské akademie věd.)

Z výsledků pozorování všech stanic se odvozuje pohyb okamžitého rotačního pólu Země. Tento pohyb dosahuje asi 10 metrů vůči střednímu pólu. Je velmi složitý v důsledku periodických a neperiodických změn v momentu setrvačnosti zemského tělesa, a tyto variace se nedají s potřebnou přesností předpovídat. Obdobný složitý charakter mají i variace rychlosti zemské rotace. Tyto jevy ovlivňují přesná astronomická měření a navíc mají velký význam pro geofyzikální interpretace. Celkový rotační vektor zemského tělesa závisí totiž podstatně na rozložení hmot v zemském tělese a v zemské atmosféře, a tím na mechanismu jejích změn. Astronomická pozorování jsou zde jednou z metod zkoumání těchto změn, vedle modernějších družicových (dopplerovských, laserových) a radioastronomických (VLBI). Z krátkodobého hlediska jsou uvedené nejnovější metody přesnější, z dlouhodobého hlediska je však astronomická metoda rovnocenně doplňuje. Astronomické metody přispívají k zachování jednotného hvězdného souřadnicového systému a jeho návaznosti na systém pozorování moderními metodami. Významnou roli mají stále ještě při zpřesňování poloh a pohybů hvězd.

Vraťme se však k cirkumzenitálu. Pro zajímavost uvedme v následující tabulce I. některé výsledky (pro rok 1985) dosažené posledním modelem na Geodetické observatoři Pecný ve srovnání s jinými přístroji mezinárodní služby.

TABULKA I

	Cirkumzenitál VÜGTK 100/1000	30 Pecný	$m_{\odot}$ 0",117	m_{UTO} 10,9 ms
	vizuální astroláb	Irkutsk SSSR	0",117	9,5 ms
Nejlepší na světě	fotoelektrický astroláb	Beijing ČLR	0",079	6,5 ms
	fotografický zenitteleskop (PZT)	Ottawa Kanada	0",087	6,3 ms
Nejlepší v Evropě	Vizuální astroláb	Potsdam NDR	0",140	10,4 ms
	PZT	Ondřejov AsÚ ČSAV	0",112	10,8 ms

$m_{\odot}$... střední chyba určení zeměpisné šířky ve vteřinách

m_{UTO} ... střední chyba určení korekce času v milisekundách

Z tabulky je zřejmé, že se tímto přístrojem dosáhlo prakticky stejné přesnosti jako přístroji mnohem větší optické mohutnosti a hmotnosti (viz např. PZT Ondřejov, astroláb v Postupimi). Přitom cirkumzenitál je přístroj, který může být použit jako přesnější.

Další zajímavé srovnání připravila služba Gosstandart (1986). Z tabulky II. vyplývá, že u dvou sledovaných československých cirkumzenitálů (GO Pecný + ČVUT v Praze) je dosažená přesnost nejlepší z ostatních přístrojů mimo PTZ.

Tento model cirkumzenitálu byl také úspěšně exportován do NSR, Západního Berlína, Švédska, USA, Bulharska, Nepálu a KLDK, kde se rovněž velmi dobře osvědčil při astronomicko-geodetických měřeních.

TABULKA II

	Počet přístrojů ve službě	$m_{\odot}$	m_{UTO}
Fotoelektrický pasážník	10	—	15,0 ms
Vizuální pasážník	5	—	21,0 ms
Vizuální astroláb	5	0",196	15,6 ms
Fotografický zenitteleskop (PZT)	4	0",122	13,9 ms
Vizuální zenitteleskop (VZT)	11	0",170	—
Cirkumzenitál 100/1000 vizuální	2	0",172	10,7 ms

$m_{\odot}$... střední chyba určení zeměpisné šířky ve vteřinách

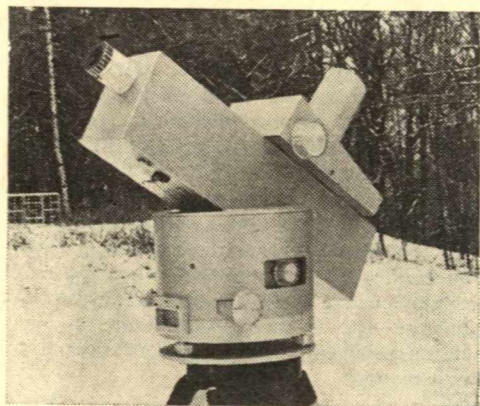
m_{UTO} ... střední chyba určení korekce času v milisekundách

Další vývoj cirkumzenitálu sledoval dva směry. První, který byl ukončen v r. 1984, byl vyvolán požadavkem zkonstruovat přístroj použitelný pro určování tížnicových odchylek (resp. astronomických souřadnic) i v horském, obtížně přístupném terénu, aby se výsledky mohly využít ke studiu detail-

ního průběhu lokálního tvaru geoidu. Proto byl zkonstruován ve VÚGTK Zdíby menší (hmotnost 12 kg), snadno přenosný model cirkumzenitálu 50/500 podle návrhu A. Müllera. Podle provedených zkoušek přístroj dosahuje asi poloviční přesnosti velkého modelu 100/1000, což je plně postačující pro uvedené aplikace.

Druhý směr vývoje směřuje k objektivizaci pozorování a jeho automatizaci nahrazením vizuální metody pozorování metodou fotoelektrickou se záznamem na médiu kompatibilním s moderní počítačovou technikou. Přístroj 175/1250 je vyvíjen podle koncepce J. Šuráně ve VÚGTK Zdíby. Záznam průchodu hvězdy se bude dít metodou čítání pulsů fotonů, pro dosažení rozměrové stability přístroje a požadovaných optických vlastností bude použito moderních materiálů (zeroduru, superinvaru). Speciální optika přístroje je vyvíjena ve spolupráci s n. p. Meopta Přerov, autorem elektrického řešení je I. Mejzr z VÚGTK, jehož konzultantem byl P. Mayer z Astronom. ústavu ČSAV. Předpokládá se, že přístrojem budou pozorovatelné všechny hvězdy fundamentálního katalogu FK5 a že dojde k dalšímu podstatnému zvýšení přesnosti pozorování. Tento fotoelektrický cirkumzenitál by se uplatnil jak při vysoce přesných staničních astronomických pozorováních, tak i při geodetických pracích jako přístroj přenosný.

Cirkumzenitál 50/500 v terénu — Foto: V. Skoupý



★ ASTROVÝROČÍ ★ V PROSINCI 1988

9. před třiceti lety zemřel anglický astronom **J. Jackson** (* 11. 2. 1887), v letech 1933—1950 ředitel observatoře na mysu Dobré naděje. Zabýval se fotografickou astrometrií, pozoroval dvojhvězdy, na mysu Dobré naděje řídil program určování poloh a paralax hvězd jižního nebe.

11. bude 125. výročí narození **A. J. Cannonové** (+ 13. 4. 1941), americké astronomky, která se zabývala spektrální klasifikací hvězd a zkoumáním proměnných hvězd. Provedla klasifikace na 350 000 hvězd, objevila asi 300 proměnných a pět nov.

12. vzpomeneme 150. výročí narození amerického astronoma **S. W. Burnhama** (+ 11. 3. 1921). S astronomií začal jako amatér, v letech 1870—1882 prováděl pozorování na vlastní observatoři v Chicagu, pak se účastnil průzkumu na hoře Hamilton v Kalifornii, kde měla být a pak byla postavena Lickova observatoř, v níž Burnham pak pracoval. Proslavil se především objevováním dvojhvězd, sestavil (1906) katalog všech v té době známých dvojhvězd.

12. před 30 lety zemřel jugoslávský astronom, geofyzik a matematik **M. Milankovič** (* 28. 5. 1879). Jeho vědecké práce se týkaly nebeské mechaniky, fyziky atmosféry planet, meteorologie a klimatologie. V letech 1914 až 1916 se zabýval klimatickými podmínkami na Marsu a provedl výpočty teploty tamní atmosféry i povrchu. Pracoval rovněž na reformě kalendáře a je autorem učebnic Nebeská mechanika (1935) a Dějiny astronomie (1948).

13. před 940 lety zemřel Abú Rajhán Muhammad ibn Ahmad **al-Birámí** (* 4. 10. 973), středověký vědec původem z Chórezmu (dnešní Karakalpacká ASSR). Psal arabsky, působil v Afghánistánu a také v Indii. Jeho encyklopedické práce se týkaly matematiky, astronomie, fyziky, botaniky, geografie, geologie, ale i historie, chronologie a dalších oborů. Vyslovil pochybnosti o správnosti Ptolemaiovy geocentrické soustavy.

21. před 90 lety se narodil **I. S. Bowen**, americký fyzik a astronom (+ 6. 2. 1973). V letech 1946—1964 byl ředitelem observatoře Mt. Wilson a Mt. Palomare. Ve své vědecké práci se zabýval fyzikou plynných mihovin, fyzikou kosmického záření, výpočty a konstrukcemi optických přístrojů a experimentální spektroskopii.

31. bude 75. výročí smrti amerického astronoma **S. C. Chandlera** (* 17. 9. 1846). Zabýval se problémy pohybu zemských pólů, dále publikoval mnoho prací týkajících se pozorování komet a proměnných hvězd (sestavoval jejich katalogy). V letech 1896—1909 byl šéfredaktorem časopisu *Astronomical Journal*.

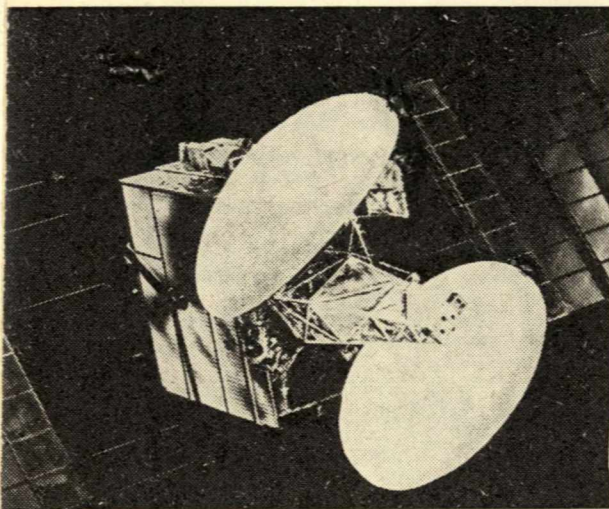
KOSMONAUTIKA V ROCE 1987

Jako každým rokem i loni mnoho družic série Kosmos mělo za úkol pořizovat aktuální fotografie povrchu Země, ať již pro účely výzkumné, komerční, či speciální. Třetí generaci tvoří manévrující kosmické lodi obvykle třídy Sojuz, které se zpravidla po dvou týdnech vrací zpět. Do čtvrté generace patří zařízení, která na oběžných drahách se sklonem 64,8° nebo 67,1° zůstávají delší dobu. Zde je jejich výčet: 3. ledna Kosmos 1811 (měsíc), 15. ledna Kosmos 1813 (přistávací pouzdro se na dráze rozpadlo), 7. února Kosmos 1819, 14. února Kosmos 1820 (tři týdny), 26. února Kosmos 1824 (návrat po 55 dnech), 11. března Kosmos 1826, 9. dubna Kosmos 1835 (návrat po 56 dnech), 18. dubna Kosmos 1836 (návrat po 230 dnech), 22. dubna Kosmos 1837 (návrat po 6 dnech), 24. dub-

vence Kosmos 1863, 6. července Kosmos 1865 (návrat po 37 dnech), 9. července Kosmos 1866 (4. generace, po 119 dnech letu největší část zanikla), 19. srpna Kosmos 1872, 28. srpna Kosmos 1873 (zanikl 14. 9.), 3. září Kosmos 1874, 11. září Kosmos 1881 (4. generace), 15. září Kosmos 1882 (návrat po 3 týdnech, část vybavení využívána pro program Priroda), 17. září Kosmos 1886 (4. generace), 9. října Kosmos 1889, 22. října Kosmos 1893 (návrat po 55 dnech), 11. listopadu Kosmos 1895, 14. listopadu Kosmos 1896 (návrat po 41 dnech), 14. prosince Kosmos 1901 (4. generace), 23. prosince Kosmos 1905 a 29. prosince Kosmos 1907. Pokud není jinak uvedeno, vrátily se části družic asi po 14 dnech.

Některé jmenované Kosmosy nesly vybavení využívané v civilním (a částečně komerčním) programu Priroda. Zvláštní pozornost si zaslouží Kosmos 1906 z 26. prosince se sklonem 82,6°, který se měl z výšky kolem 260 km zaměřit na ekologický výzkum a získat nové podklady pro obchodní sdružení Sojuzkarta. Aparatura měla synchronně registrovat záření z povrchu Země v několika oborech. Návrat se však nezdařil a 31. ledna 1988 byla registrována na oběžné dráze exploze. Sojuzkarta nabízí do zahraničí snímky libovolného území s rozlišením až 5 m (kdežto americké komerční záběry mají rozlišení 30 m a francouzské 10 m) a loni získala významnou zakázku od australské geodetické služby v hodnotě milion dolarů. Mimořádně významným krokem v sovětském dálkovém průzkumu byl start Kosmosu 1870 o hmotnosti 20 tun (jako stanice Saljut!), který vynesla 25. července na dráhu se sklonem 71,9° raketa Proton. Je to nový typ manévrující družice pro komplexní průzkum, vybavený mj. velkým radiolokátorem pro studium především podrobné struktury hladiny oceánů.

Radarovým systémem pro průzkum světového oceánu byly vybaveny i dva další Kosmosy menších rozměrů (hmotnost 5 t, délka a posledním stupněm rakety 7 m a průměr 2 m), schopné vlastním motorem rozsáhlého manévrování. Jako zdroj energie slouží malý jaderný reaktor, který má být po skončení



První družice pro přímé vysílání na individuální televizní antény v Evropě TV — SAT tak, jak měla vypadat na oběžné dráze.

na Kosmos 1841, 5. května Kosmos 1843, 13. května Kosmos 1845, 21. května Kosmos 1846 (část vybavení využíváno v programu Priroda), 26. května Kosmos 1847 (návrat po 57 dnech), 28. května Kosmos 1848, 4. čer-

aktivní služby dopravou na dráhu ve výšce kolem 900 km, kde je zaručena existence 600 let. Kosmos 1866 vynesla 18. června raketa Cyklon a po oddělení reaktoru se 20. července rozpadl. 12. prosince startoval Kosmos 1906, s kterým bylo letos v dubnu přerušeno spojení. Satelit i s reaktorem měl shořet v zemské atmosféře v srpnu nebo v září, avšak podle agentury TASS by při tom nemělo dojít k ohrožujícímu zamoření prostředí.

Úkoly dálkového průzkumu měly také dvě čínské družice shodného typu, které demon-

strovaly operační možnosti čínské kosmonautiky. Měly hmotnost přes 4 t, z toho návratové pozdro 1,85 t, a na dráhu je vynesly modifikované rakety Dlouhý pochod CZ-2. China 20 startovala 5. srpna a 10. srpna přistála v Sečuánu; China 21 vzletla 9. září, uskutečnila 34 různých experimentů a vrátila se 17. září. První z nich nesla také experimentální zařízení pro dva materiálové pokusy (15 kg) francouzské firmy MATRA. Podobnou službu vykonala také sovětská družice Kosmos 1841 ze 24. dubna, která přistála po 13,6 dne letu a nesla přístroje

Přehled pilotovaných letů v roce 1987

č. letu	start	posádka	kosmická loď	doba letu
113.	5. 2.	J. V. Romaněnko (3) A. I. Lavejkin (1)	Sojuz TM-2	326d11h38m (návrat v Sojuzu TM-3) 174d03h26m
114.	22. 7.	A. S. Viktorenko (1) A. P. Alexandrov (2) M. A. Fariz (1)	Sojuz TM-3	7d23h05m (návrat v Sojuzu TM-2) 160d07h26m 7d23h05m (návrat v Sojuzu TM-2)
115.	21. 12.	A. Levčenko (1) V. Titov (2) M. Manarov (1)	Sojuz TM-4	7d21h58m (návrat v Sojuzu TM-3) asi 360d

Pozn.: tabulka je pokračováním přehledů z ŘH 1985 č. 11, ŘH 1986 č. 12 a ŘH 1987 č. 10.

Geostacionární družice v roce 1987

start	název	raketa	provozovatel	police nad:
30. 1.	Kosmos 1817	Proton	SSSR	neúspěšný pokus
26. 2.	GOES — 7	Delta-PAM	USA — meteorologie	81,5° z. d., pak 75° z. d.
19. 3.	Raduga 20 (Stacionar 3)	Proton	SSSR — systém Orbita	85° v. d.
20. 3.	Palapa 5	Delta-PAM	Indonésie	113° v. d.
11. 5.	Gorizont 14 (Stacionar 7)	Proton	SSSR a Intersputnik	140° v. d.
27. 8.	KIKU 5	H-1	Japonsko	150° v. d.
3. 9.	Ekran 16 (Stacionar T)	Proton	SSSR	99° v. d.
16. 9.	AUSSAT 3	Ariane 3	Austrálie	164° v. d.
16. 9.	ECS — 4	Ariane 3	Eutelsat	10° v. d.
1. 10.	Kosmos 1888	Proton	SSSR — experiment.	80° v. d.
28. 10.	Kosmos 1894	Proton	SSSR — exper. LUČ	24,5° z. d.
26. 11.	Kosmos 1897	Proton	SSSR — exper. LUČ	85° z. d.
26. 11.	TV — SAT	Ariane 2	NSR	19° z. d.
29. 11.	USA — 28	Titan 34-D	USA — DOD	tajné
10. 12.	Raduga 21	Proton	SSSR — systém Orbita	128° v. d.
27. 12.	Ekran 17 (Stacionar T)	Proton	SSSR	99° v. d.

pro experimentální výrobu polovodičů a biologických materiálů v kosmických podmínkách.

V loňském roce se také rozšířily kosmické spoje. Síť družic Molnija třetí generace byla doplněna 31. tělesem dne 22. ledna. Pět dalších sovětských družic je uvedeno v tabulce geostacionárních satelitů. Mezi experimentální telekomunikační družice zřejmě patří také několik Kosmosů, mj. i Kosmosnost na dráze 650 kg) pro spojení v pásmu centimetrových vln a označovaný ve statistikách jako 2000. start do vesmíru od počátku kosmické éry lidstva.

Pátá družice Palapa (B-2P) o hmotnosti 650 kg na konečné dráze bude sloužit Indonésii, Malajsi a Thajsku pro přenosy v pásmu C, tj. 4/6 GHz, a je náhradou za exemplář B-2, který se v únoru 1984 nedostal na plánovanou dráhu. Nová japonská raketa H-1 při svém ověřovacím startu dne 27. srpna vynesla družici KIKU 5 o hmotnosti 550 kg. Cílem byly technické zkoušky a ověření experimentálního spojení s letadly nad Tichým oceánem.

Tři regionální družice na geostacionární dráhu vypustila západní Evropa. Dne 16. září to byla jednak australská AUSSAT 3 (hmotnost na dráze 850 kg) pro spojení v pásmu K_u, jednak třetí úspěšná západoevropská družice Eutelsat 1 F-4 (ECS-4) o hmotnosti 700 kg. Má čtyři převaděče v pásmu 12/14 GHz a dvanáct v pásmu 11/14 GHz. Koncem listopadu vynesla raketa Ariane při svém 20. startu dlouho očekávanou družici TV-SAT pro přímé televizní vysílání v německém jazyce na individuální malé antény. Satelit o hmotnosti 1300 kg (při startu 2080 kg) má tříosou stabilizaci, rozměry 2×2×2,5 m a rozpětí dvou panelů slunečních baterií bylo 20 m, kdyby... nedošlo k technické závadě, kterou se nepodařilo žádným způsobem odstranit: jeden z panelů zůstal jen částečně otevřený a brání vyklonění jedné ze dvou velkých antén do pracovní polohy. Tím je operační využití satelitu zcela nemožné.

Další telekomunikační družice patří již do sféry vojenských aplikací. 12. února vynesl Titan 3B satelit USA - 21 na dráhu podobného typu, jako mají sovětské Molnije — je to součást vojenského komunikačního systému SDS.

Také mezi Kosmosy najdeme množství telekomunikačních družic různého typu, určených k přenosové kapacitě. Na drahách se sklonem 74° a výšce 800 km přibýly Kosmos 1814 (21. ledna), 1950 (9. června) a 1898 (1. prosince), každý o hmotnosti kolem

750 kg. Na dráhy se sklonem 82,5° ve výšce 1400 km startovaly společně nevelké družice Kosmos 1827 — 32 (13. března) a 1875 — 80 (7. září). Na dráhu ve výšce 1450 km se sklonem 74° se dostaly společně družice Kosmos 1852 — 59 dne 16. června, když podobný pokus se 20. února nezdařil a osm satelitů zůstalo spojeno v jeden celek Kosmos 1823.

Kosmický pátrací a záchranný systém Kospas/Sarsat, který je v provozu od r. 1982 zachránil do konce loňského roku přes 1100 lidských životů. Převaděč tohoto systému, pracující na frekvenci 406 MHz, byl loni na palubě družice GOES-7. Během roku 1987 přibyla k sovětským stanicím v Moskvě, Archangelska a Vladivostoku čtvrtá — v Novosibirsku. Až dosud se projektu zúčastňovaly Sovětský svaz, Spojené státy, Francie a Kanada; nyní se připojují další země, mj. Velká Británie, Dánsko, Brazílie, Indie a Japonsko.

Globální navigační soustavy byly rovněž doplněny o další kosmické segmenty. Tak především síť GLONASS měla být posílena 24. dubna, avšak družice Kosmos 1838 — 40 se pro závadu na 4. stupni Protonu nedostaly na plánovanou dráhu. Zato 16. září se uvedení Kosmosů 1883 — 85 na dráhu ve výšce 19 000 km se sklonem 64,8° podařilo. Další navigační sovětské družice jsou vypouštěny jednotlivě na dráhy ve výšce 1000 km se sklonem 82,9° — loni to byly Kosmos 1816 (29. ledna), 1821 (18. února), 1861 (23. června — slouží pro navigaci sovětských lodí a nese rovněž radioamatérské aparatury s volacími znaky RS-10 a RS-11), 1864 (6. července), 1891 (14. října) a 1904 (23. prosince).

Americká vojenská navigační síť byla posílena dvěma malými družicemi Transit 21 a 22 (neboli Oscar 27 a 28) o hmotnosti po 59 kg, které zůstaly „uskladněny“ na oběžné dráze ve výšce na 1000 km. Startovaly společně dne 16. září raketou Scout ze základny Vandenberg v rámci programu SOOS — Stacked Oscar On Scout.

Už několik let jsou pravidelně vypouštěny satelity pro průzkum oceánů a elektronického provozu na nich — zpravodajské družice. Družice Kosmos tohoto určení mají hmotnost 1,6 t, délku 4 m a průměr 1,5 m a pohybují se po drahách ve výšce 650 km se sklonem 82,5°. Loni šlo o Kosmos 1812 (14. ledna), 1825 (3. března), 1842 (27. dubna), 1862 (1. července), 1869 (16. července) a 1892 (20. října). Na dráhu ve výšce 400 km se sklonem 65° vynesly rakety Cyklon postupně tři pětileté družice: 8. dubna Kos-

mos 1834, 10. října Kosmos 1890 a 15. prosince Kosmos 1902. Větší družice, které raketa Proton dopraví na dráhu ve výšce 850 km se sklonem 71° , vzletly 18. března (č. 1833) a 13. května (1844).

Z amerických družic do této kategorie patří zřejmě alespoň částečně velká družice USA 27 o hmotnosti 13,3 t, kterou 26. října vynesla raketa Titan 34-D (byl to její první start po havárii 18. dubna 1986). Je součástí tzv. systému národních technických prostředků kontroly, asi jako náhrada za starší typ KH-11.

Pro registrování startů cizích raket jsou vypouštěny satelity „včasné výstrahy“. Mezi ně se loni zařadila tajná družice USA 28 (Defence Support Program), kterou 29. listopadu vynesl Titan 34-D s tahačem IUS na blíže neoznámenou geostacionární dráhu. Nese mj. infračervený dalekohled schopný zaregistrovat starty sovětských raket do tří minut po zážehu jejich motorů! Na sovětské straně slouží podobným cílům družice o hmotnosti 1,8 t, vypouštěné na dráhy podobné Molnijím, tj. ve výšce 600 až 39 000 km: Kosmos 1849 (4. června), 1851 (12. června) a 1903 (21. prosince).

Několik družic Kosmos sloužilo také různým technickým zkouškám nebo jiným nspecifikovaným cílům. Sem patří zřejmě malý Kosmos 1815 z 22. ledna; Kosmos 1816 z 1. prosince a Kosmos 1867 z 10. července, které byly navedeny na dráhu ve výšce 800 km se sklonem 65° vlastním motorem a rozsáhle manévrují, dále Kosmos 1868 ze 14. července, který mohl snad sloužit pro kalibraci radarů nebo spíše průzkumu oceánů (jako Kosmos 1737), a Kosmos 1871 z 1. srpna o hmotnosti 10 tun, který se pohyboval na nízké dráze 177 — 199 km se sklonem 97° — jeho zánik po 9 dnech nad Tichým oceánem byl předem oznámen.

Rok 1987 byl také ve znamení rozsáhlé kosmické diplomacie, především díky sovětským návrhům na demilitarizaci kosmického prostoru, zřízení světové kosmické agentury a pomoc rozvojovým zemím s kosmickými aplikacemi. Konaly se světové i bilaterální konference a kongresy a veřejné diskuse mezi sovětskými a americkými odborníky o společném výzkumu Marsu. V březnu byla v Houstonu už 18. měsíční a planetární konference, na níž v 31 sekcích přednesli specialisté z několika zemí asi 600 příspěvků. Ve dnech 10.—17. října se v Brightonu sešel 38. kongres Mezinárodní astronautické federace, na němž 1500 odborníků předneslo přes 600 referátů (tradičně velmi slabá byla účast našich specialistů). V listopadu se

konala 20. porada předsedů národních koordinálních orgánů Interkosmos, která jednala mj. o výsledcích spolupráce a přípravě perspektivních plánů společného výzkumu do r. 2000 se zvláštním zaměřením na Mars 1994. Naši delegaci vedl místopředseda ČSAV a naši komise akademik V. Bucha. Příští, tj. 39., kongres IAF má být letos od 8. října v indickém Bangalore.



Touto karikaturou doprovázeli Francouzi zprávu o rozhodnutí Velké Británie snížit svou účast na společných programech Evropské kosmické agentury.

Reprofoto: M. Ryšánek



Paul Davies

Fyzika částic pro každého

(4.)

Prvním způsobem projevu topologického defektu je forma magnetického monopólu. Všechny doposud známé magnety mají tvar dipólu se severním pólem na jednom konci a jižním na konci druhém. Magnetické monopóly by byly částicemi nesoucími izolované severní, resp. jižní póly. Navzdory několika falešným poplachům žádné magnetické monopóly doposud nebyly objeveny. Někteří teoretikové se domnívají, že je to nutným důsledkem mimořádného prostorového zředění výskytu monopólů vyvolaného inflací.

Jiným druhem topologického defektu je kosmická struna. Tato superhmotná téměř nekonečně tenká vlákna energie pole mohou probíhat celým vesmírem, aby se jejich konce nakonec setkaly a vytvořily jakési smyčky. Někteří badatelé se domnívají, že tato vlákna jsou supravodivá. Pokud jsou, pak by mohla přenášet obrovské elektrické proudy a možnými výboji by snad bylo možné objasnit záhadné záblesky záření gama. Kosmické struny by se měly projevat celou řadou způsobů: vznikem gravitačního záření při jejich pohybu, inspirováním utváření galaxií i produkcí vícenásobných obrazů vzdálených galaxií a kvasarů. Ačkoliv doposud neexistují definitivní důkazy existence kosmických strun, někteří kosmologové pevně věří, že budou objeveny.

Existovat může i třetí skupina topologických defektů kosmologického významu. Jsou to tzv. doménové stěny — dvourozměrné analogy kosmických strun.

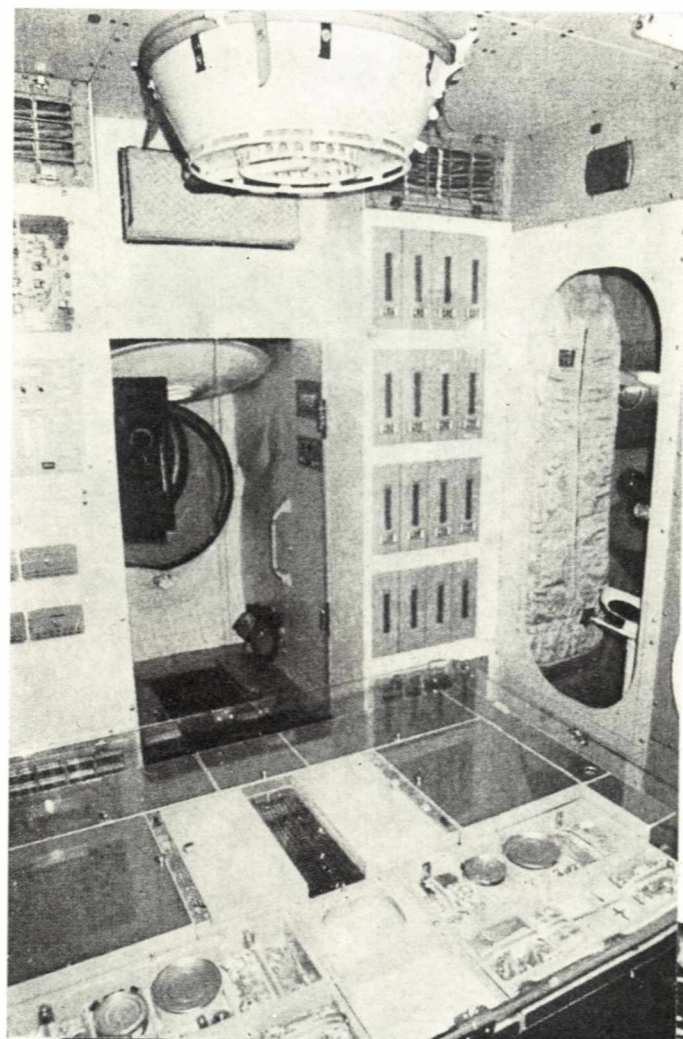
K zavedení Higgsova pole původně došlo, aby bylo možné zbavit se symetrie, kterou příroda zjevně nechťela projevat. Paradoxně však nastala i opačná situace — bylo nutné vynalézt hypotetickou částici k udržení symetrie, která by jinak byla narušena. Zmínili jsme se již, že všechny síly s výjimkou slabé jaderné projevují zrcadlovou symetrii. V rámci některých nedávných teorií se však objevila vzájemná působení, která hrozí narušením zrcadlové symetrie také u silné jaderné síly. K zamezení takového zřejmého rozporu s experimentem byla postulována dodatečná částice kompenzující dotěrně se vnučující asymetrii. Tato nová částice — axion — má stejnou schopnost

pronikavosti jako neutrino. V podobě pozůstatků po velkém třesku mohou být axiony rozšířeny po celém vesmíru bez toho, abychom o nich přímo věděli. Mohou vznikat rovněž v nitru Slunce. Někteří kosmologové soudí, že axiony jsou hlavními podezřelými v případě tzv. „chybějící látky“ (výstižnější je zde pojem temná resp. skrytá látka — pozn. překl.).

VELKÉ SJEDNOCENÍ

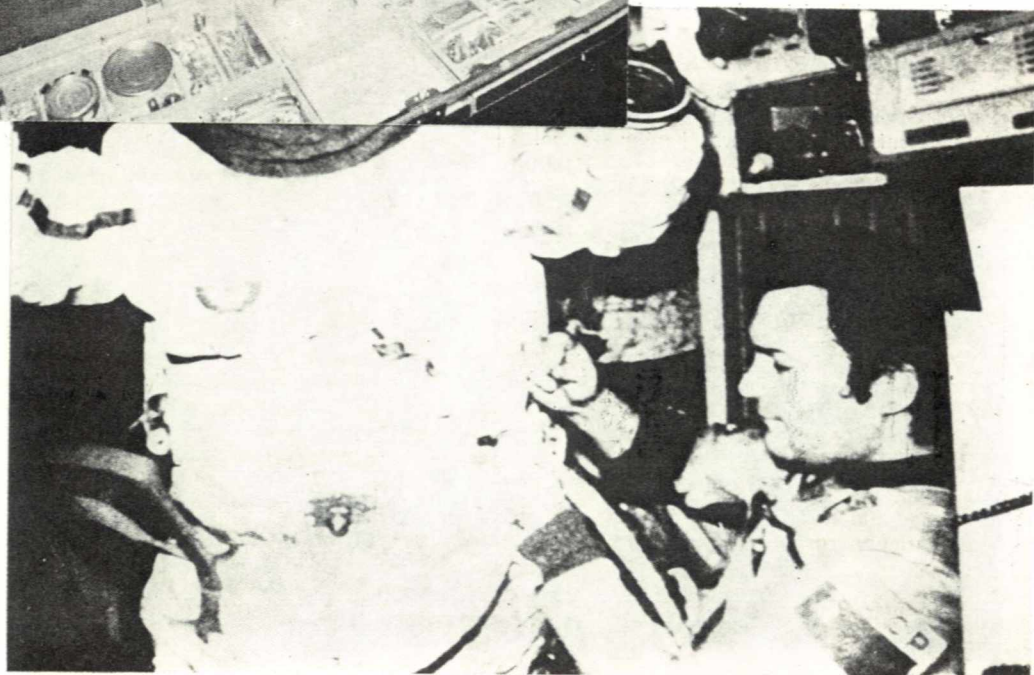
Povzbuzení úspěchem elektroslabého modelu, se fyzikové snažili teorie sjednocení dále rozšířit. Předložena byla celá řada teorií pokoušejících se o sloučení silné a elektroslabé síly. Základem je zde skutečnost, že šest silně interagujících kvarků se přirozeně „páruje“ do společného schématu se šesti slabě interagujícími leptony. Kvarky u a d tak spolu s elektronem a elektronovým neutrinem tvoří rodinu s jednotným matematickým popisem. Podobně kvarky s a c s mionem a mionovým neutrinem tvoří rodinu druhou. Konečně třetí rodinu tvoří kvarky b a t spolu s tauonem a tauonovým neutrinem. Podle těchto tzv. teorií velkého sjednocení si kvarky a leptony vyměňují intermedialní částice, které mění jejich identitu. Kvarky se tak mohou měnit na leptony a naopak. Pokud je tato teorie správná, protony nemusí být absolutně stabilní, jak jsme se doposud domnívali. Efekt jejich rozpadu je však mimořádně slabý. Předpovídaná průměrná doba uplynulší před rozpadem protonu přesahuje 10^{32} let — to je mnohem více než současný věk vesmíru. Nicméně, všechny částicové rozpadové procesy mají statistickou podstatu, takže v dostatečně velkém seskupení protonů je reálná naděje zachytit nějakou částici právě ve fázi její dezintegrace. V různých částech světa probíhá řada obtížných experimentů, cílem kterých je hledání rozpadu protonu. V zájmu zamezení vlivů kosmického záření jsou příslušná zařízení ukryta hluboko pod zemí. Právě tyto experimenty přinesly zachycení impulsu neutrin z nedávné supernovy ve Velkém Magellanově oblaku. Doposud však nebyl zaregistrován žádný rozpad protonu.

KOSMONAUTIKA V ROCE 1987



◀ Pohled do orbitální stanice Mir.

Kosmický rekordman Jurij Romaněnko na orbitální stanici. ▼

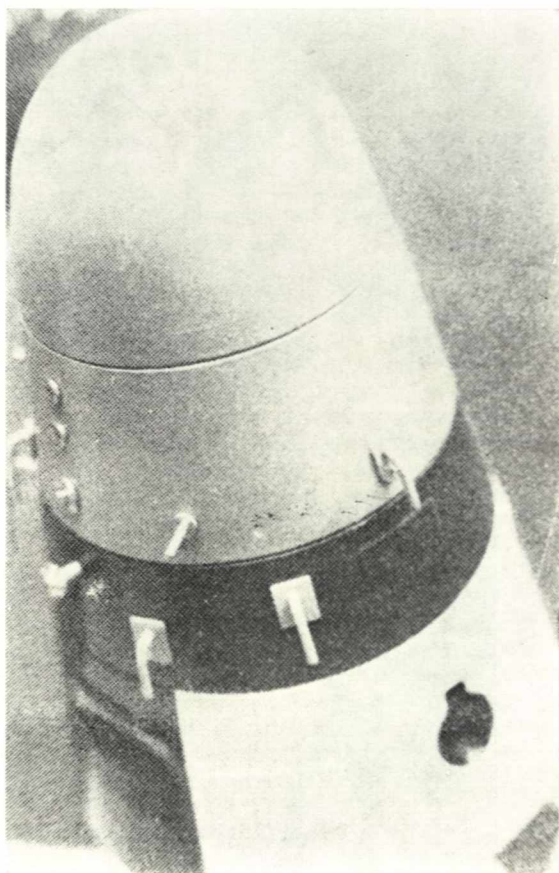
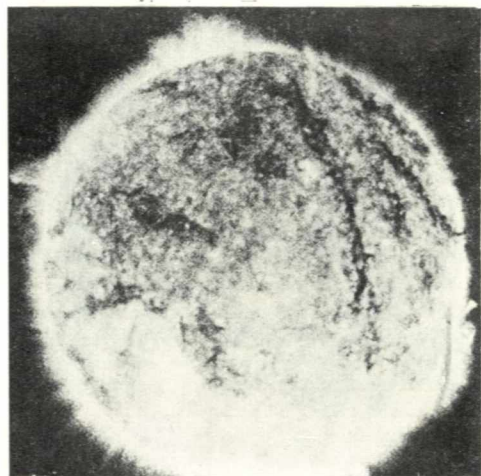




▲ Sovětští kosmonauti Alexandrov, Romaněnko a Levčenko 12. ledna 1988 na letišti ve Hvězděném Městečku po návratu z Bajkonuru.

► Maketa čínské družice o hmotnosti kolem tří tun, určené pro návrat zpět k Zemi.

▼ Jedna z výškových raket vynesla v říjnu 1987 zcela nový typ rentgenového dalekohledu Cassegrainova typu, jehož objektiv je tvořen vícevrstvou optickou plochou — ta odráží rentgenové záření stejně dobře jako hliník záření optické. Snímek koróny Slunce.

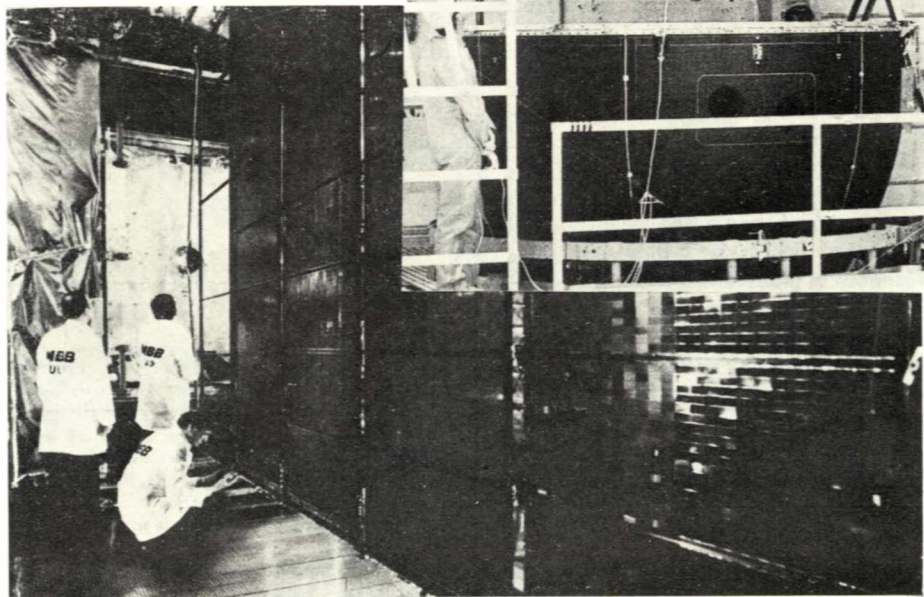
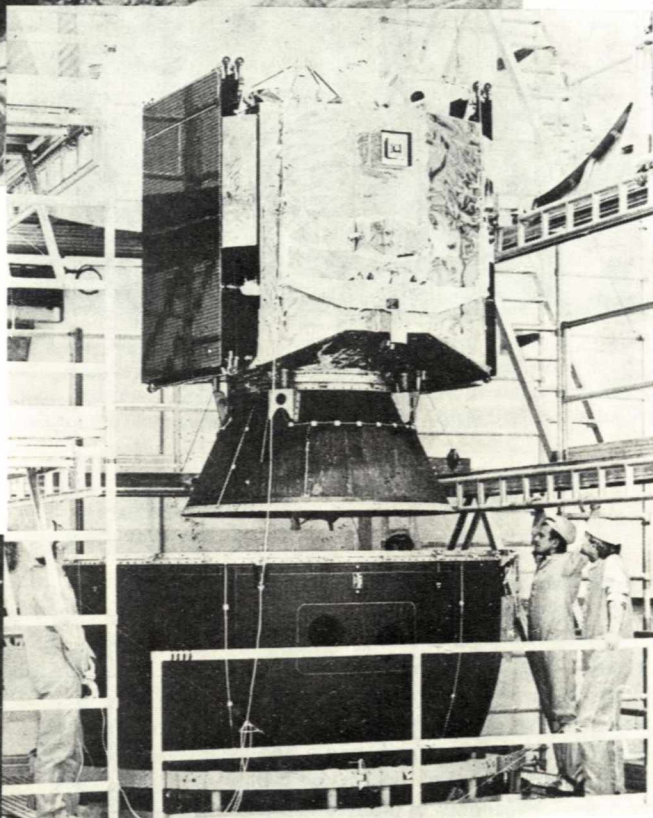


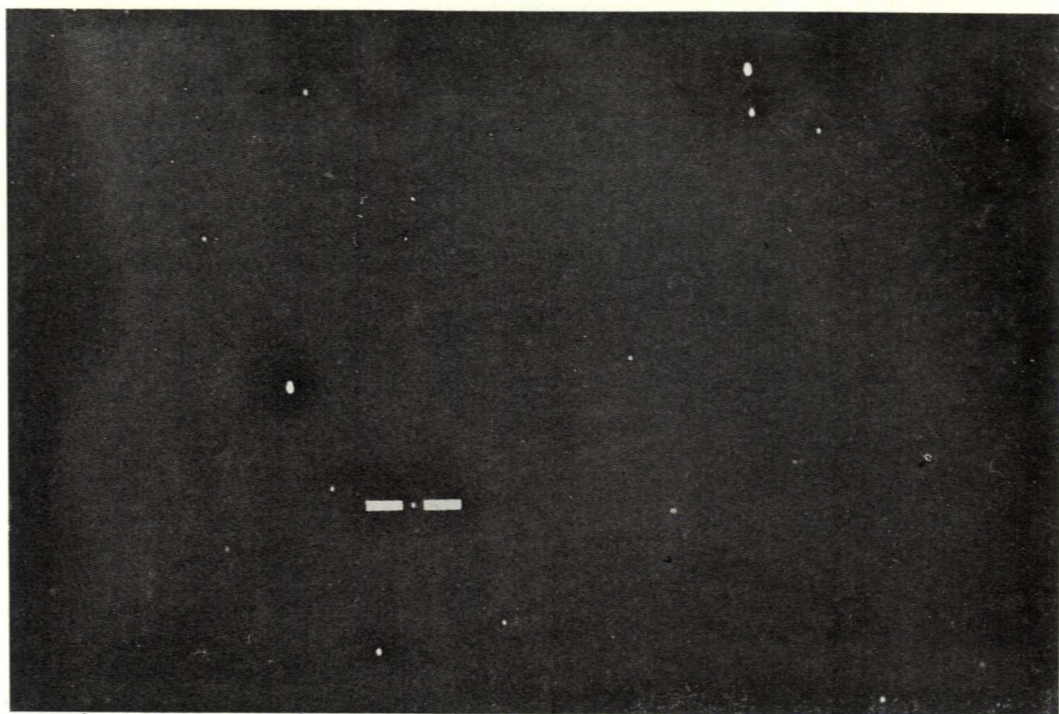


▲ Návrat čínské družice SETE — dokumentární záběr.

► Panely slunečních baterií družice TV — div SAT, z nichž jeden se na oběžné dráze nerozvinul.

▼ Telekomunikační družice ECS-4 se separátorem Sylva při připojování k nosné raketě Ariane.



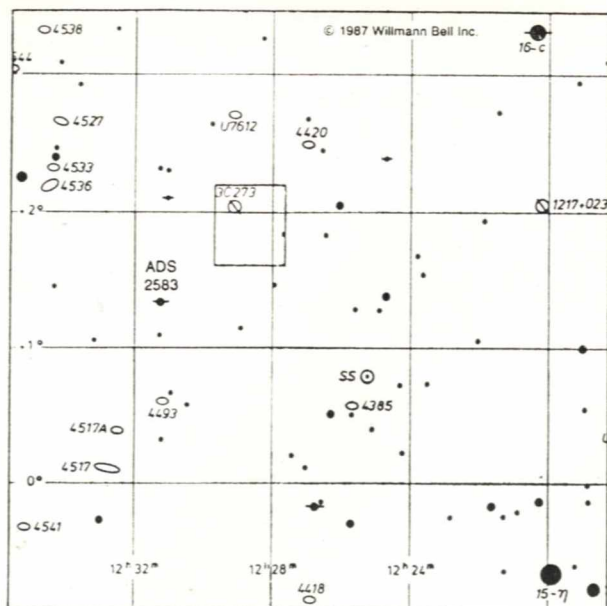


Spíše jen ze zvědavosti jsem se pokusil vyfotografovat kvasar 3C—273 v Panně. Výsledkem jsem byl mile překvapen, a tak vám snímek posílám. Kvasar jsem identifikoval podle mapky uveřejněné ve *Sky and Telescope*. Fotografoval jsem „naslepo“, podle souřadnic, které mi před časem poskytli pracovníci Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně.

Snímek je ze 16. 4. 1988. Exponován byl od 22h37m do 23h37m SELČ na film ORWO NP 27, přes hlavní přístroj naší hvězdárny Newton 270/2150 přímo v primárním ohnisku.

V době fotografování měl kvasar jasnost 12,8m a nejslabší zachycená hvězda má jasnost 13,5m.

Pavel Cagaš, Gottwaldov



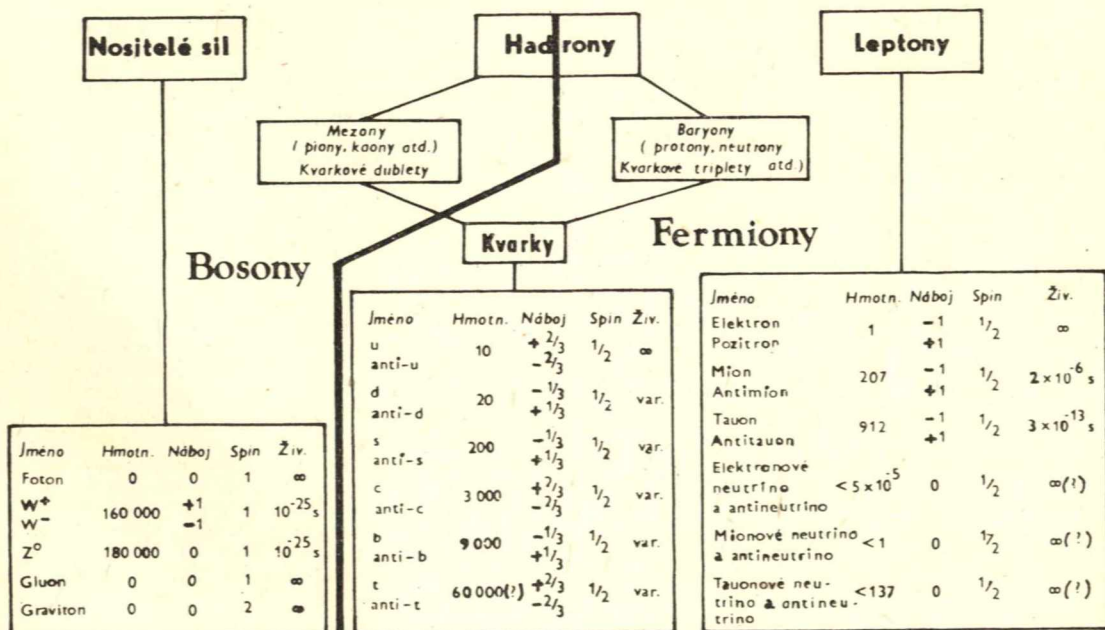
Above: The brightest quasar, 3C 273 in Virgo, is plotted on *Uranometria 2000.0*. A distinctive landmark nearby is the wide double star ADS 2583. The white box marks the field of the $\frac{1}{2}^\circ$ -wide comparison star chart (right), which shows star magnitudes with decimal points omitted. The quasar is usually about magnitude 12.8.

Vzhledem k malé pravděpodobnosti jevu te není nijak překvapivé. Navzdory experimentálním potížím však rozpad protonu, pokud je reálným jevem, má dalekosáhlé kosmologické důsledky. Znamená totiž, že veškerá látka ve vesmíru je v konečném důsledku nestabilní a po uplynutí příslušných věků se „vypaří“. Hlavní příčinou je skutečnost, že pozitrony (spolu s fotony jsou konečným produktem rozpadu protonu) budou vzájemně anihilovat s elektrony. Po naplnění příčného času tak vesmír může být zbaven více méně veškeré látky. Vše, co zůstane po vypaření černých děr — pokud bude vesmír ještě existovat —, bude chladným temným expandujícím prostorem pronikáným pouze stále slabnoucími fotony a lichými elektrony nebo neutrinami, která unikla anihilaci.

Nejambicióznější schémata sjednocení zahrnují i gravitaci. Dnes je módní toto supersjednocení formulovat ve více než čtyřech rozměrech. V současnosti je populární teorie superstrun, ve které jsou fundamentálními přírodními objekty již nikoliv částice, ale nepatrné tzv. struny (nezaměňovat s kosmickými strunami v měřítku megasvětla!), které obývají 10-rozměrný prostoročas.

Upřednostňovaným rámcem jakékoliv teorie sjednocení zahrnující gravitaci je v posledním desetiletí supersymetrie. Tato abstraktní symetrie představuje sloučení fermionů a bosonů do jednoho matematického schématu. Ve své nejrozvinutější formě, zná-

mé jako supergravitace, supersymetrie poskytuje slibnou možnost přirozeného spojení všech nositelských částic s kvarky a leptony. Poskytuje nám tak sjednocený popis všech částic a sil v přírodě, což je doslova dech beroucí perspektiva. Supersymetrie v zájmu dosažení tohoto cíle vyžaduje, aby každá ze známých částic měla odpovídající „superpartner“ s odlišným spinem. Graviton (boson se spinem 2) tak souvisí s několika tzv. gravitiny (fermiony se spinem 3/2). Podobně foton (boson) má dvojníka-fermion, kterým je fotino. Analogicky kvarky (fermiony se spinem 1/2) mají bosonické superpartnery označované jako squarky. Existují rovněž higgsina, wina, zina a gluina! Zjevnou vlastností těchto superpartnerů je, pokud reálně existují, že se ke známým částicím mohou vázat jen velmi slabě — jinak by už byly soustavy částice-superpartner objeveny. Ve vesmíru tak zřejmě existuje přemíra hypotetických neviditelných částic společně nazývaných „kosmiony“, které pravděpodobně vznikaly v průběhu velkého třesku. Pokud je tomu tak, kosmiony mohou jako pozůstatky stvoření v hojném zastoupení přetrvávat v celém vesmíru a nezjistitelně volně pronikat snad právě našimi těly. Navzdory své přízračné podstatě však tyto kosmiony mohou projevovat gravitační sílu, takže by mohly být oním neviditelným materiálem, který v prostoru ovlivňuje pohyby hvězd a galaxií. Žel, vzhledem k velkému

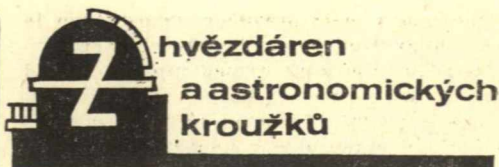


počtu částic-kandidátů na skrytou látku je nepravděpodobné, že by tato otázka byla v brzké době rozřešena. Před několika málo lety byla populárními kandidáty na skrytou látku neutrina. Dnes jsou to axiony. Při rozhodování, který, pokud vůbec nějaký, kosmion má převládající vliv, je nutné splétat dohromady několik linií důkazů. Například, skrytá látka ovlivňuje způsob agregace galaxií. Astronomové nedávno zjistili, že kromě kup galaxií existují ještě větší struktury jako tzv. „prázdná“ (velké prostory téměř bez galaxií — pozn. překl.), filameny a plochy („jedno-“ a „dvojozměrné“ útvary tvořené kupami galaxií — pozn. překl.). Kosmologové nyní k popisu struktury ve velkém měřítku používají výrazu „pěnovitá“.

Mimořádně důležité je zjistit, zda byly galaxie utvářeny „shora dolů“ (větší charakteristiky vznikají dříve, poté dochází k jejich fragmentaci) nebo jinak (agregací menších těles). Konstruování teoretických modelů je velmi komplikované a v značné míře závisí na podstatě nepozorované látky. Badatelé by obzvlášť rádi věděli, zda je skrytá látka „horká“ (pohybující se rychlostí světla) nebo „chladná“ (pohybující se pomaleji). To zase závisí na tom, zda její částice mají nějakou klidovou hmotnost. Slabě interagující masivní částice jsou označovány jako „wimpy“ (není zde žádná souvislost s legendární postavou jedlíka karbanátků z příběhů o námořníku Pepkovi, jde jednoduše o zkratku vytvořenou z počátečních písmen angl. označení těchto částic: wimps = weakly interacting massive particles — pozn. překl.).

Kromě gravitačního vlivu na galaxie přispívají kosmiony také k celkové hmotnosti vesmíru, a tudíž i k rozsahu zpomalování kosmologické expanze. V závislosti na vlastnostech různých kosmionů může být jejich úhrnné gravitační působení dostatečné k zastavení celkového rozpínání vesmíru. Pokud k tomu dojde, vesmír eventuálně započne zpětné smršťování v důsledku působení vlastní tíže, což nakonec povede k jeho samovyhlazení v gigantickém „velkém krupnutí“. Ty nejmenší a zdánlivě nejmizivější objekty veškerého stvoření tak mohou mít moc zpečetit osud celého vesmíru. KONEC

Z anglického originálu Particle Physics for Everybody, uveřejněného v Sky and Telescope, sv. 68, č. 12, str. 582–589, prosinec 1987, se svolením autora i vydavatele přeložil Zdeněk Urban.



ESOP VII VE VALAŠSKÉM MEZIRÍČÍ

Od roku 1982, kdy byla ustavena Evropská sekce Mezinárodní asociace pro měření zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy (European Section of International Occultation Timing Association = ES/IOTA) se sídlem v Hannoveru v NSR, jsou každoročně pořádána sympozia evropského rozsahu (ESOP = European Symposium of Occultation Projects). Účelem sympozií je organizovat společná pozorování či měření zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy na území celé Evropy. Měření okamžiků zákrytů hvězd Měsícem slouží k určování odchylky rotačního času od času efemeridového, ke zpřesňování teorie pohybu Měsíce i o nerovnostech jeho okraje. Zákryty hvězd ostatními tělesy sluneční soustavy poskytují nebývalé přesné informace o jejich rozměrech, tvarech, drahách a polohách na obloze. Pomohly dokonce objevit i prstence u vzdálených planet, průvodce malých planet a jejich atmosféry. Měření zákrytů hvězd je ve značném rozsahu dostupné i astronomům amatérům, a proto je jejich zájmová činnost prospěšná.

ČSSR patří mezi státy s rozsáhlou organizovanou sítí pozorovacích stanic. Ta je metodicky řízena Hvězdárnou Valašské Meziříčí. Sít vznikla v r. 1962 a byla uznána jako první na světě — dostala označení SZ s čísly 101 až 199. V současné době má 68 stanic, do měření zákrytů se za uvedené období zapojilo více než 500 pozorovatelů. Československá síť se svými pozorovateli hraje tedy významnou celosvětovou úlohu v uvedeném oboru zákrytů.

První dvě sympozia — ESOP I (1982) a ESOP II (1983) byla uspořádána v sídle ES/IOTA v Hannoveru v NSR. Již v prvním sympoziu byla předvedena fotoelektrická měření zákrytů hvězd pořízená na Hvězdárně Valašské Meziříčí. To a také další požadavek, nutná spolupráce východních a západních pozorovatelů, dalo podnět ke střídání míst konání evropských sympozií v západních a ve východních státech Evropy. A tak již ESOP III (1984) se konalo ve Valašském Meziříčí.

Dvojnásobně vyšším počtem účastníků (54) a mimořádně úspěšným průběhem se zapsalo do myslí nejen přítomných účastníků. ESOP IV (1985) bylo uspořádáno v Antverpách v Belgii, ESOP V (1986) v Polsku ve Varšavě, ESOP VI (1987) v Dánsku a v letošním roce opět na Hvězdárně Valašské Meziříčí.

Sympozium — ESOP VII — neoficiálně zahá-

jilo 8. srpna 1988 večer přátelské posezení u táborového ohně u valašskomeziříčské hvězdárny za přítomnosti 62 účastníků z pěti evropských zemí (zahraničních účastníků 36) a dalších hostů za zpěvu a tanců a hudby valašské krojované skupiny. Oficiální zahájení bylo následující den. Na dvoudenním jednání sympozia bylo předneseno 15 referátů v angličtině nebo němčině (přehled referátů je v závěru zprávy). Referáty byly dalším přínosem nejen ke vzájemné spolupráci, ale především ke zvýšení odborné informovanosti pozorovatelů. Sympozium předsedal prezident ES/IOTA Hans-Joachim Bode z NSR.

Pro účastníky sympozia, části ve Valašském Meziříčí, byly na večery 9. a 10. srpna zajištěny kulturní akce — posezení při cimbálové muzice souboru Javořina ve Valašském muzeu v Rožnově p. R. a při závěrečné večeři v kolibě na Vlčíně.

Oficiálním jednáním ve Valašském Meziříčí však ESOP VII nekončilo. Ve dnech 11.—14. srpna se uskutečnila za účasti 45 osob exkurze do Vysokých Tater. Cestou tam, první den, navštívili účastníci Demänovskou jeskyni, druhý den věnovali exkurzi do nově vybudovaného Astronomického ústavu Slovenské akademie věd ve Staré Lesné. Průvodcem byl ředitel ústavu RNDr. Julius Sýkora, CSc. Odpoledne téhož dne byla výprava na Štrbské Pleso, na původní místo začátku astronomie ve Vysokých Tatrách, třetí den měl ukázat krásy Vysokých Tater. Po silném ranním dešti s bouřkou se vyjasnilo, účastníci odjeli ze Starého Smokovce lanovou dráhou na Hrebienok a odtud kolem vodopádů po magistrále dosáhli observatoře Skalnaté Pleso. Tam je seznámil pracovník AsÚ SAV s hlavním dalekohledem a pracovním programem observatoře. Poslední den exkurze patřil návštěvě Ledové jeskyně v Dobšíně. Po příjezdu do Valašského Meziříčí v neděli 14. srpna poseděli všichni účastníci dlouho do noci v družné diskusi a pozorovali zajímavé objekty dalekohledy hvězdárny. Tím skončil ESOP VII ve Valašském Meziříčí. V následujících dnech navštívilo ještě 12 zahraničních účastníků při návratu do svých domovů Astronomický ústav Československé akademie věd v Ondřejově. Dalším cílem byla Praha. V následujících dnech byli účastníci seznámeni s významnými astronomickými památkami z doby Rudolfa II., s Královskou cestou, náhrobkem Tycha Braha v Týnském chrámu, s domem, v němž působil Jan Kepler, s Klementinem a pozorovacím místem Tycha Braha v letohrádku Belvedere.

ESOP VII měl velký úspěch. Byl nejen astronomickou akcí, ale přiblížil zahraničním hostům krásy Valašska, Vysokých Tater a Prahy. Té i z historické stránky. Žel nebylo tomu tak v pohostinských službách v restauraci Astoria v Popradu a při ubytování v Praze na vysokých školních kolejích. Akce a programy zajišťované Hvězdárnou Valašské Meziříčí vyšly bez připomínek, zajištění ubytování a stravování ze strany Konferenčního servisu MON v Ostravě bylo velice nekvalitní a nevhodné pro zahraniční účastníky.

Referáty na sympoziu ESOP VII ve Valašském Meziříčí

„IOTA IN EAST KALIMANTAN: EXPEDITION FOR HIGH PRECISION DETERMINATION OF THE SOLAR DIAMETER DURING A TOTAL SOLAR ECLIPSE“ — Beisker, W.; Bode, H.-J.; Dressen, H.-P.; Gabel, A.; Goldan H.-J. and Harth, A.: (NSR)

„DIE TÄTIGKEIT DES ARBEITSKREISES STERNBEDECKUNGEN IN DER DDR“ — Otto, E.: (NDR)

„STERNBEDECKUNGSBEOBACHTUNGEN AUF DER ARCHENHOLD — STERNWARTE“ — Guhl, K.: (NDR)

„TÄTIGKEIT DER BEOBACHTERN IN POLEN 1986—1988“ — Zawilski, M.: (PLR)

„MARGINAL ZONE OF THE MOON ON A SMALL COMPUTER“ — Dubný, L.: (ČSSR)

„A NEW DEVICE TO RECORD BAILY'S BEADS PHENOMENON DURING A TOTAL SOLAR ECLIPSE“ — Beisker, W. and Bittner, W. and Bittner, C.: (NSR)

„BESICHTIGUNG DER STERNWARTE VALAŠSKÉ MEZIRÍČI“ — Maleček, B.: (ČSSR)

„RECORDING OCCULTATIONS WITH VIDEO“ — Bode, H.-J.: (NSR)

„RELATIONAL DATABASE PROGRAMS — CAN THEY BE USED FOR REDUCING OCCULTATION OBSERVATIONS AND FOR FILLING FORMS SENT TO ILOC?“ — Suhonen, M.: (Finsko)

„MICROCOMPUTERS IN AMATEUR ASTRONOMY“ — Feret, B.: (PLR)

„A DATA ANALYSIS PACKAGE WRITTEN IN FORTRAN IV FOR USE ON SMALL AND LARGE COMPUTERS: APPLICATIONS IN OCCULTATION WORK“ — Beisker, W.: (NSR)

„OCCULTATION OF SAO 77657 BY VENUS ON THE 11th OF MAY 1988“ — Beisker, W.; Goldan H.-J. and Nezel, M.: (NSR)

„STERNBEDECKUNGSBEOBACHTUNGEN IN DER TSCHECHOSLOWAKEI“ — Maleček, B.: (ČSSR)

„BEOBACHTUNGEN DER STERNBEDECKUNG (SAO 77657) DURCH DEN PLANET VENUS IN DER TSCHECHOSLOWAKEI“ — 11.05. 1988 — Maleček, B.: (ČSSR)

„DIE ANALYSE DER ILOC-REDUCTIONEN 1984—1986“ — Zawilski, M. (PLR)

Bohumil Maleček

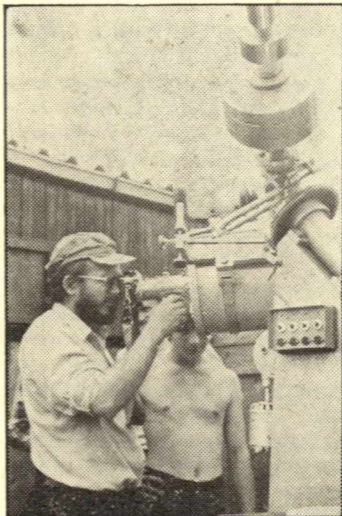
KOSMICKÝ KLUB V ROKYCANECH

V den prvního výročí startu družice Sputnik (4. 10. 1958) byl v Rokycanech založen Kosmický klub dětí a mládeže, zájemců o astronomii a kosmonautiku. Má tedy už za sebou třicet let práce. Členové plní podmínky pionýrských odznaků odbornosti Astronom a Kosmonaut, pozorují noční oblohu.

V letech 1973 až 1982 se každé prázdniny věnovali společně s odborníky průzkumu záhad-

ných kamenných řad u Kounova, kde byla v roce 1987 otevřena naučná stezka. Jedním z patronů Kosmického klubu byl nedávno zesnulý PhDr. Zdeněk Horský, CSc. Letos tábořili členové klubu spolu s pionýrským oddílem Meteor v družebním Greizu (NDR) a navštívili planetárium v Jeně. O činnosti klubu byla uspořádána řada zajímavých výstav (letos např. v Galerii dětí v Plzni) a ze zkušeností práce s dětmi v klubu vznikly i soubory polytechnických pomůcek, her a hlavolamů, jejichž autorem je vedoucí klubu Jaroslav Brejcha. J. Brejcha je také autorem prvního vydání metodické příručky odznaku odbornosti Astronom, kterou vydalo nakladatelství Mladá fronta.

-šk-



RADOŠÍ ŽĎÁRSKÝCH ASTRONOMŮ

Každý, i sebemenší úspěch přináší radost těm, kdo se na něm podílejí. Odborné veřejnosti je známo, s jakými obtížemi lze získat astronomické přístroje, optické sklo a další materiály, bez kterých se žádný astronom neobejde. Když se 27. června 1988 sešli členové astronomického kroužku Domu kultury ve Žďáru na své hvězdárniče, byla to schůzka pro život kolektivu nad jiné důležitá.

Do provozu byl toho dne při malé slavnosti, při které byli odměněni aktivní členové kroužku, uveden další dalekohled žďárských astronomů typu Cassegrain, získaný z Jihlavy. Jedná se o dalekohled vyrobený v roce 1960 se zrcadlem 240 mm (konstruktor ing. Cajdušek). Má německou montáž, ohniskovou vzdálenost 3540 mm, můžeme na něj použít okuláry 10 — 12,5 — 16 — 25 — 40 mm, je vybaven pointrem. Na montáži je také astrokamera světelnost 4,5, 210mm ohnisko. Fotografovat lze i v ohnisku dalekohledu po výměně okuláru za fotoaparát Praktika nebo Zenit.

Demontáž dalekohledu v Jihlavě nebyla snadná, kus o hmotnosti 200 kg snášet po točivých schodech nebylo lehkou záležitostí. Vlastní montáž ve žďárské pozorovatelně předcházelo rozzebrání, čištění a opravy jednotlivých dílů. Všechny práce řídili členové kroužku Eliáš starší a Zeman, kterým pomáhali další z řad mladých astronomů. Celkem bylo odpracováno 400 hodin. Žďárská pozorovatelná byla rozšířena i o novou buňku, ve které můžeme umístit další potřebné zařízení pozorovatelný.

Astronomové ve Žďáru také celoročně pečují o vzhled a úpravu areálu pozorovatelný. Ti, kteří toto společné dílo vybudovali, mají jen jedno přání, aby dobře sloužilo nejen mladé nastupující generaci žďárských astronomů, ale také žďárské veřejnosti.

Miloslav Straka

nové knihy a publikace

Bloch P., Minakov A.: Gravitacionnyje limzy (Gravitační čočky). Vyd. Naukovaja dumka. Vyjde ve II. čtvrtletí 1989.

Autoři v této práci prvně systematizují informace o efektu fokusace elektromagnetických vln v gravitačních polích masivních kosmických objektů, čili o efektu gravitační čočky. Určeno odborníkům v oblasti astrofyziky, astronomie a radioastronomie a studentům vysokých škol.

-n-

Aerodynamika raket (Aerodynamika raket). Vyd. Mir. Vyjde ve IV. čtvrtletí 1989.

Monografie připravená významnými americkými odborníky z oblasti aerodynamiky obsahuje shrnutí nejdůležitějších myšlenek, principů a experimentálních výzkumů, které se objevily v oblasti aerodynamiky raket za posledních 25 let. Určeno odborníkům.

-n-

Radiolokacija poverchnosti Zemli iz kosmosa (Radiolokace povrchu Země z vesmíru). Vyd. Gidrometėoizdat. Vyjde ve IV. čtvrtletí 1989.

Knihy shrnuje výsledky práce experimentální oceánografické umělé družice Země Kosmos 1500. Je zde popsána její konstrukce, uvedeny parametry vědeckých přístrojů na její palubě. Pozornost je věnována metodice zkoumání oceánu a některých objektů na souši z kosmu. Jsou zde rovněž konkrétní příklady využití informací z družice pro národní hospodářství. Určeno geofyzikům, oceánologům a meteorologům.

-n-

Danilov A.: Popularnaja aeronomija (Populární aeronomie). Vyd. Gidrometėoizdat. Vyjde ve II. čtvrtletí 1989.

V tomto vydání knihy (předchozí vyšlo v roce 1978) jsou popsány nejnovější současné před-

stavy o struktuře atmosféry a ionosféry ve výškách 50–500 km a objasněny problémy spojené s různými variacemi atmosférických a ionosférických parametrů. Určeno širokému okruhu odborníků. -n-

Kislov A.: Teorijskaja klimatologija (Teorie klimatu). Vyd. Moskevskje univerzity. Vyjde ve II. čtvrtletí 1989.

Monografie podává na základě nejnovějších poznatků celkový obraz podmínek tvoření klimatu na Zemi. Velkou pozornost autor věnuje analýze procesů, které vedou ke změnám klimatu. Určeno klimatologům. -n-

Sistéma Saturna (Systém Saturnu). Vyd. Mir. Vyjde ve IV. čtvrtletí 1989.

Kolektivní monografie amerických odborníků týkající se Saturnu a systému jeho měsíců. Kniha je napsána na podkladě informací získaných lety kosmických sond Voyager. Jsou zde informace o chemickém složení, struktuře a dynamice atmosféry Saturnu i o rozložení plazmových vln a rychlých částic v jeho vnitřní magnetosféře. Je zde dále vysvětlena struktura prstenců planety a jsou podána fakta o jejích měsících. Určeno astronomům, geofyzikům, geologům a meteorologům. -n-

Semaško G. L., Saltykov A. I.: Programmirovanijs na jazyke Paskal — (Programování v jazyce Pascal). Nauka, Moskva 1988, str. 125, brož. 6,50 Kčs. Schémata, bibliografie.

Všem začátečníkům, kteří by se rádi naučili programovat v jazyce Pascal a nevědí, jak začít, je určena tato publikace G. L. Semaška a A. I. Saltykova. Je v ní vloženo standard Pascalu, ale je přihlédnuto k některým zvláštnostem práce na počítačích různých typů. Nejpodrobnější informace se však vztahují k počítačům systému JSEP a BESM-6. V kapitole věnované diagnostice chyb je dokonce soupis chybových hlášení kompilátoru jazyka Pascal na systémech JSEP. Od čtenářů nejsou vyžadovány žádné zvláštní znalosti z výpočetní techniky s výjimkou dodatku 3.

V dodatku 1 je uveden příklad programu měnícího délku řádků textu. Slouží k demonstraci použití variantních záznamů. V dodatku 2 je jako příklad použití rekursivní procedury uveden program řešící úlohu hanojské věže.

Zajímavý je dodatek 3, který byt v nevelkém rozsahu, ale přece popisuje práci s překladem TURBO PASCAL na osobních počítačích kompatibilních s IBM PC (EC — 1840/41, EC — 1850 aj.). Má pomoci podle slov samotných autorů především k odstranění psychologických bariér při přechodu na Turbo Pascal. Vzhledem k nevelkému rozsahu tohoto dodatku jsou zde přece jen požadovány jisté znalosti. Uživatel by měl znát klávesnici osobního počítače a mít aspoň malou zkušenost s prací pod diskovým operačním systémem.

Pro ilustraci je uvedeno několik krátkých programů. Dále jsou popsány některé standardní grafické procedury. Pro pokročilé programátory

bude jistě velmi cenná a přínosná rozsáhlá tabulka s kódy kláves osobního počítače kompatibilního s IBM PC, která nebývá ve srovnatelném rozsahu často ani ve firemních manuálech. Jsou v ní nejen běžné ASCII kódy jednotlivých kláves, ale i tzv. rozšířené kódy kláves v kombinacích s klávesami Alt, Ctrl a Shift. Zcela v závěru tohoto dodatku jsou vysvětleny povely editoru Turbo Pascalu. Je to snad první souvisejší popis Turbo Pascalu u nás dostupný i soukromníkům, odhlédneme-li samozřejmě od publikací určených pouze pro potřeby organizací.

Knihu lze tedy doporučit nejen všem, kteří by rádi zvládli jazyk Pascal, který je zde předkládán velmi srozumitelně a názorně, neboť text je doprovázen spoustou ilustračních příkladů, ale i těm, kteří by se rádi dověděli alespoň základní informace o programování v Turbo Pascalu. -r-

Lazarev A. I., Kovaljonok V. V., Avakjan S. V.: Issledovanie Zemli s pilotirujemych kosmičeskich korablej — (Výzkum Země z pilotovaných kosmických lodí). Gidrometizdat, Leningrad 1987, str. 399, váz. 52 Kčs. Fotografie, grafy, schémata, tabulky, bibliografie.

Kniha shrnuje výsledky pozorování Země ze sovětských pilotovaných kosmických lodí a orbitálních stanic Saljut. Uvádí fakta o výzkumu atmosféry, oblačných pokrývek, vodních ploch a zemského povrchu. Autoři se zabývají historií sovětských kosmických výzkumů, podstatou objevených jevů a jejich geofyzikální interpretací. -r-

Kosmičeskaja geografija. Poligonnyje issledovanija — (Kosmická geografie, Polygonové výzkumy). Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 1988, str. 127, brož. 27 Kčs. Fotografie, grafy, schémata, tabulky, bibliografie.

Monografie analyzuje problémy vytváření kosmického geologicko-informačního systému výzkumu přírodních zdrojů. Shrnuje výsledky práce na poddružicových polygonech. Informuje o způsobech zpracování kosmických televizních záznamů pro řešení hospodářských úkolů. -r-

Kozmin B., Pinčukov J.: Kosmos: mir ili vojna (Vesmír: mír či válka?). Vyd. Nauka. Vyjde rusky, anglicky, francouzsky, německy a španělsky ve 3. čtvrtletí 1989.

Autoři ve své práci analyzují americké plány na militarizaci kosmu. Dokazují, že rozmístění zbraní v meziplanetárním prostoru nezvýší bezpečnost lidstva, ale mnohonásobně zvýší nebezpečí vzniku jaderné katastrofy. Určeno širokému okruhu čtenářů. -n-

Gonin G.: Kosmičeskije sjomki Zemli (Kosmické snímkování Země). Vyd. Nėdra. Vyjde ve 4. čtvrtletí 1989.

Práce se zabývá všemi otázkami snímkování z kosmu jak teoreticky, tak prakticky. Je určena odborníkům v oblasti kosmického snímkování. -n-

Slunce vychází 1., 16. a 31. XII. v 7h37min, 7h53min a 7h59min, zapadá v 16h01min, 15h 59min a 16h08min. Den trvá 8h24min, 8h06min a 8h09min. Dne 21. XII. v 16h27min vstupuje Slunce do nejnižšího bodu ekliptiky, zimního slunovratného bodu. Je zimní slunovrat a začíná zima. Zimní slunovratný bod má délku 270°, o zimním slunovratu vstupuje Slunce do znamení Kozoroha. 21. XII. nastává nejkratší den, Slunce vychází v 7h56min, zapadá v 16h00min, a je tedy nad obzorem jen 8h04min. Od letního slunovratu do zimního se den zkrátí o 8h18min, poté se prodlužuje, třebaže na konci roku jen o 5 minut. V prosinci dochází k nejrychlejšímu poklesu časové rovnice, protože právě slunce se nejvyšší rychlostí v roce přesouvá východním směrem vzhledem ke slunci střednímu. Jelikož východy a západy Slunce vyjadřujeme ve středním čase, zjišťujeme zajímavé důsledky: nejbližší večer zapadá Slunce už 12. XII. — den před svátkem Lucie — nejpозději ráno vychází až na Nový rok [viz též obrázek v RH č. 10/1986, str. 197]. Začátek prosince zastihne Slunce v souhvězdí Hadonoše, z něhož přechází 17. XII. do souhvězdí Střelce, kde setrvává do konce roku. Poloha ve znameních je jak známo posunuta vůči souhvězdím: proto je Slunce od 22. XI. ve znamení Střelce a do znamení Kozoroha přechází v okamžiku zimního slunovratu.

Měsíc je v poslední čtvrti 1. XII. v 7h49min. Nov nastává 9. XII. v 6h36min, první čtvrt 16. XII. v 6h40min, úplňk 23. XII. v 6h29min. Odzemním Měsíc prochází 2. XII. v 7h a 30. XII. v 5h, přizemím 16. XII. v 5h. Na jih od ekliptiky sestoupí Měsíc 1. XII. a největší jižní šířky dosáhne 8. XII., je tedy nejdále na jih od ekliptiky. Poté se k ní blíží a protíná ji ve výstupném uzlu 15. XII. Nejsevernější ekliptikální šířky dosáhne 21. XII. Konečně 28. XII. prochází znovu sestupným uzlem. Nejnižší polohy od světového rovníku dosáhne Měsíc krátce po novu, 10. XII., nejsevernější 23. XII., v den úplňku. Je to pochopitelné, protože měsíční nov nastává vždy blízko Slunce, které se v prosinci pohybuje ne daleko nejnižšího bodu ekliptiky. Úplňk svítí na obloze naproti Slunci: zatímco Slunce najdeme hluboko na jihu, bude Měsíc vysoko na severu, což je pro zimní úplňk charakteristické. Měsíc se navíc pohybuje v této době severně od ekliptiky, takže jeho deklinace bude dosahovat maxima, a sice +28°08'. Znamená to, že na padesáté rovníkové Měsíc v úplňku vrcholí ve výšce přes 68° — víc než Slunce o letním slunovratu. V této době se k nám vlivem librace v šířce natáčí jižní polokoule Měsíce a můžeme lépe sledovat jižní krajiny u obvodu měsíčního

kotouče. Díky libraci v délce se k nám v téže době více natočí i západní (pravá) polokoule Měsíce.

Ačkoliv dnes máme podle dohody Mezinárodní astronomické unie na Měsíci zavedenu souřadnicovou soustavu zcela obdobně orientovanou jako na Zemi (se západem vlevo), v souladu se stále živou tradicí chápeme i z hlediska librace Měsíc jako součást světové sféry, kde je západ vpravo.

K poslední letošní sérii zákrytů Plejád dojde 20. XII. večer [viz obr.]. Podobně jako v Říjnu se zakryjí hvězdy Celaeno, Taygeta, Maia a Aste-rope. První se zakryje Celaeno — v Praze ve 21h06,8min, ve Valašském Meziříčí ve 21h16,2min. Nevýhodná je fáze Měsíce 3 dny před úplňkem, což ztěžuje pozorování vstupů a prakticky znemožňuje sledování výstupů hvězd, protože se objeví za osvětlenou částí kotouče. Po východu Měsíce 27. XII. pozdě večer můžeme sledovat konjunkci s Regulem. Geocentricky bude Regulus 0,17° jižně od Měsíce. Severněji od spojnice středů Země a Měsíce dojde k zákrytu, u nás bude Regulus severně od Měsíce.

Merkur zůstává po zbytek roku nepozorovatelný a sledovat ho mohou jen naše výpočty. 1. XII. je v horní konjunkci se Sluncem, 2. XII. nejdál od Země (1,452 AU) a 4. XII. v odsunutí. Mimo jakékoliv možnosti pozorování budou i konjunkce s Uranem 15., se Saturnem 16. a s Neptunem 20. XII.

Venuše na ranní obloze je viditelná za svítání stále níž a obtížněji. Prochází jižní částí ekliptiky. 7. XII. dojde ke konjunkci s Měsícem, 24. XII. s Antarem — obě setkání nastanou při značné vzájemné vzdálenosti. 16. XII. vychází planeta v 5h34min, zdánlivý průměr 11,4", vzdálenost od Země 1,454 AU, fáze blízká úplňku: 0,90, jasnost -4,0m.

Mars se pohybuje souhvězdím Ryb a 3. až 4. XII. prochází ještě jednou výběžkem Velryby. Viditelný je v první polovině noci. 16. XII. vrcholí v 19h05min, zapadá v 1h34min. Úhlový průměr klesá na 11,2", vzdálenost od Země vzrostla na 0,835 AU, jasnost -0,5m. Jen výkon-ným dalekohledem můžeme ještě spatřit několik útvarů povrchu. Konjunkce s Měsícem nastane 17. XII. v 17h, Mars 3,1° jižně.

Jupiter v souhvězdí Býka je krátce po opozici a kromě jitra ho najdeme nad obzorem celou noc. Jeho pohyb mezi hvězdami se zpomaluje s blížící se zastávkou, kterou planeta projde 20. I. 1989. Jupiter 16. XII. vrcholí ve 22h01min, zapadá v 5h44min, má zdánlivý průměr 44,6", vzdálenost od Země 4,125 AU, jasnost -2,8m. Konjunkce s Měsícem nastává 20. XII. ve 21h, Jupiter 6,1° jižně.

Saturn je 26. XII. v konjunkci se Sluncem a dosáhne také největší vzdálenosti od Země: 11,027 AU. Planeta proto není viditelná.

Uran není pozorovatelný a 22. XII. nastane jeho konjunkce se Sluncem. Přitom dojde i k jeho zákrytu za slunečním kotoučem — tuto skutečnost lze ověřit výpočtem, a samozřejmě ne

přímou pozorováním. 23. XII. dosáhne největší vzdálenosti od Země: 20,297 AU.

Neptun je nepozorovatelný stejně jako Saturn a Uran. 31. XII. nastává jeho konjunkce se Sluncem, téhož dne se planeta nejvíc vzdálí od Země, a to na 31,203 AU.

Pluto vychází nad obzor v ranních hodinách v souhvězdí Vah. Má podstatně severnější deklinaci než Slunce. Za dobrých podmínek by mohl být pozorovatelný větším přístrojem. 26. XII. vychází ve 2h49min, má deklinaci $-1^{\circ}16'$, rektascenzi 15h05,9min, jasnost 13,8m.

Planetky: [1] Ceres se pohybuje souhvězdím Vodnáře. 6. XII. prochází mezi hvězdami ω^1 a ω Aqr, má rektascenzi 23h41min, deklinaci $-14,1^{\circ}$, kulminuje v 18h38min, jasnost 7,8m.

Meteory: významným prosincovým rojem jsou Geminidy, s radiantem těsně u hvězdy Castor. Významnější činnost nastává 4. až 17. XII., maximum nastane 13. XII. v poledne. Pozorujeme tedy 13. XII. ráno a 14. XII. večer po západu Měsíce. Hodinová frekvence bývá kolem 60 meteorů za hodinu. Roj má ve srovnání s jinými velkou poloosu výjimečně krátkou, jen 1,4 AU. Také vzdálenost při perihéliu patří k nejmenším, má hodnotu jen 0,14 AU.

17. až 24. XII. se projevuje aktivita Ursamínorid s maximem 22. XII. Roj je cirkumpolární, kolem maxima bude bohužel rušen Měsícem. Jinak je za dobrých podmínek v posledních letech pozorováno kolem 20 meteorů za hodinu. Aktivní jsou rovněž Comaberenicidy s maximem v lednu. Frekvence je však nízká.

Proměnné hvězdy: v nočních hodinách a dostatečně vysoko nad obzorem můžeme sledovat čtrná minima Algolu: 1. XII. v 5h05min, 4. XII. v 1h54min, 6. XII. ve 22h43min, 9. XII. v 19h32min, zčásti 24. XII. ve 3h37min, 27. XII. v 0h27min a

29. XII. ve 21h16min. Vhodné podmínky mají maxima δ Cep 4. XII. ve 22h, 21. XII. v 1h a 31. XII. v 18h. Mira Ceti po listopadovém maximu opět slábne — lze očekávat jasnost 4 až 5m.

PAVEL PŘÍHODA

Odchyly časových signálů v červenci 1988

Den	UT1-signál	UT2-signál
2. VII.	+0,0898	+0,1087
7. VII.	+0,0853	+0,1011
12. VII.	+0,0838	+0,0963
17. VII.	+0,0827	+0,0916
22. VII.	+0,0788	+0,0841
27. VII.	+0,0766	+0,0782

V. P.

ASTROBURZA

● Prodám okulary ortoskopické $f = 20$ mm a $2 \times f = 25$ mm, vše Zeiss Jena. Libor Knappek, U hřiště 42, 783 71 Olomouc-Holice.

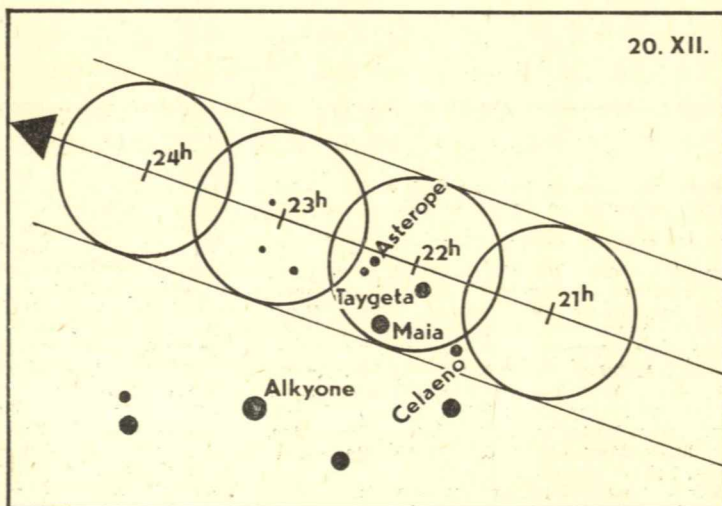
● Kdo prodá nebo půjčí Hv. roč. 1945, 46, 50, 54? K. Danák, Astronautická 12, 040 01 Košice.

● Nabízím 7000 Kčs za bezvadný Somet binar 25×100 ve 100% stavu. Igor Konečný, Lidická 1699, 738 02 Frydek-Místek.

● Astrodalekohled s optikou Zeiss AS 80/1200 se stativem bez montáže, okulary $f 25$ mm, $f 16$ mm a $f 6$ mm vyměním za Somet binar 25×100 nebo podobný přístroj, eventuálně prodám. Jaroslav Číž, Údolní 1272, 142 00 Praha 4.

Zákryty hvězd v Plejádách Měsícem dne 20. XII. Do mapky hvězdokupy Plejády je vynesena dráha Měsíce pro stanoviště v Praze. Střed a obrys měsíčního kotouče je zakreslen pro začátek každé hodiny od 21h do 24h SEČ. Tečny k obrysům kružnic vymezují oblast, v níž dojde k zákrytům. Podle mapky lze posoudit pořadí vstupu a výstupu hvězd. Okamžik zákrytů s přesností na desetinu minuty vyhledáme ve Hvězdářské ročence 1988.

Kresba P. Příhoda



Na první pohled by se mohlo zdát, že pojmenování hvězdy *a Leo Regulus* (mluví se o ní v rubrice *Úkazy*) snad vzniklo z toho, že staří mořeplavci podle ní řídili (tedy regulovali) směr svých plaveb... I když jazyková příbuznost mezi názvem *Regulus* a slovesem *regulovat* je, jde o souvislost vzdálenější. S pojmenováním jednoho ze „strážců oblohy“ či „královských hvězd“ (*Regulus*, *Aldebaran*, *Fomalhaut* a *Antares*) to bylo takhle:

Odjakživa byla tato hvězda pokládána za výjimečnou (patrně pro svou polohu poblíž ekliptiky, kde často dochází ke konjunkcím s planetami a Měsícem), za jaksi královskou, už Babylóňané ji označovali slovem, které jinak používali pro panovníka. Stejný názor na význam hvězdy měli Arabové, ti ji říkali *Malikyy*, tedy královská hvězda. Další arabský název dnešního *Regulu* byl *Kalbehasit*, což pocházelo z arabského *Kálb-al-Asad*, tedy *Srdce lva* (také jeden z ruských lidových názvů této hvězdy byl *Lvi srdce*). *Plinius Regulu* říkal *Stella regina* (opět tedy Královská hvězda) a pak se mu až do poloviny 16. století v Evropě říkalo *Rex*, čili *Král*. *Koperníkovi* to asi připadalo přece jen přehnané, a tak pojmenování zmírnil. *Regulus* totiž latinsky znamená malý král, panovník menšího významu (třeba kníže), králevic, „králík“, princ.

A jak to všechno souvisí s regulováním? Latinské *regulare* znamená řídit, vést, upravovat, a protože králové i „králíci“ řídí, vedou (a upravují), vznikla z *regulare* slova *rex* a *regulus*. Nejsou to ale jediné výrazy, které jsou odtud, v naší slovní zásobě je doslova spousta příbuzných *Regulu*. Jen namátkou: kromě *regulace*, *regulátoru*, *regulérnosti* také *dirigovat*, *korigovat*, *rektifikovat*, *rektascenze*, *rektor*, *direktiva*, *regent*, *rychtář* (k nám přes němčinu), *režisér* (přes francouzštinu), dokonce i *pergola* a *řehole*. min

Z OBSAHU

V. Skoupý: Nový cirkumzenitál, M. Grün: Kosmonautika v roce 1987 (závěr), P. Davies: Fyzika částic pro každého, překlad Z. Urban (závěrečná část), B. Maleček: ESOP VII ve Valašském Meziříčí, P. Přihoda: Úkazy na obloze v prosinci 1988

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

В. Скоупы: Новый циркумзенитал, М. Грин: Космонавтика в 1987 г. — заключение, П. Дейвис: Физика элементарных частиц для всех — заключение (перевод З. Урбан), Б. Малечек: 7-ой ЭСОП в Валашском Мезиржичи, П. Пржигода: Явления на небе в декабре 1988 г.

FROM CONTENTS

V. Skoupý: New Circumzenithal, M. Grün: Space Activity in 1987 (Conclusion), P. Davies: Particle Physics for Everybody — Conclusion (translated by Z. Urban), B. Maleček: VII-th ESOP in Valašské Meziříčí, P. Přihoda: Phenomena in December 1988

ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis

(ISSN 0035-5550)

vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama Praha

Vedoucí redaktor Eduard Škoda

Redakční rada: doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc.; ing. Stanislav Fischer, CSc.; RNDr. Jiří Grygar, CSc.; ing. Marcel Grün; RNDr. Oldřich Hlad; čl. kor. ČSAV Miloslav Kopecký, RNDr. Pavel Kotrč, CSc.; RNDr. Pavel Koubský, CSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Zdeněk Míkulášek, CSc.; doc. RNDr. Antonín Mrkos, CSc.; RNDr. Petr Pecina, CSc.; RNDr. Vladimír Porubčan, CSc.; RNDr. Michal Sobotka, CSc.; doc. doc. RNDr. Martin Šolc, CSc.; RNDr. Boris Valníček, DrSc.

Grafická úprava Jaroslav Drahokoupil, sekretářka redakce Irena Novotná.

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

Vychází dvanáctkrát ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 2,50. Roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚSD Praha — závod 01 — AOT, Kafkova 19, 180 00 Praha 6, PNS — ÚED Praha — závod 02, Obránců míru 2, 658 07 Brno, PNS — ÚED Praha — závod 03 — Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku, Kovpakova 28, 180 00 Praha 6. Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, telefon 78 14 823. Toto číslo bylo dáno do tisku 15. 9. 1988, vyšlo 31. 10. 1988.



Po obědě následovala prohlídka výstavky amatérské astronomické techniky (20 exponátů). Odpolední blok zahájil Otakar Procházka přednáškou Poznámky ke stavbě montáží dalekohledů. Dále následovalo diapásma RNDr. Martina Setváka Pražská astrofotografie v praxi. Velký zájem vzbudila chlazená komora RNDr. M. Setváka, kterou fotografoval předváděné diasmníky. Přednáškové odpoledne zakončil MUDr. Vladimír Brabc z Ústí n. L. praktickými radami pro fotografy.

Večer se sešli členové jubilujících astronomických kroužků k převzetí čestných uznání a diplomů zasloužilým a aktivním členům kroužků. Nedělní program zahájil Vilém Erhart, který se s účastníky semináře podělil o své bohaté zkušenosti z výroby optiky. Poslední slovo patřilo RNDr. Petru Hájkovi z Vyškova, který hovořil o supernovách a zvláště o supernově 1987a po roce výzkumu. Po obědě se 20 vybraných účastníků semináře zúčastnilo exkurze do optických dílen v Turnově. —v—

Fotoreportáž Jaroslava Drahokoupila z optických dílen v Turnově, ilustrační snímky k článku Seminář o astrotechnice v Liberci.

Seminář o astrotechnice v Liberci

U příležitosti 25. výročí založení Astronomického klubu Parku kultury a oddechu v Liberci uspořádala ve dnech 17.—19. 6. 1988 teplická hvězdárna společně s PKO Liberec krajský astronomický seminář věnovaný amatérské astronomické technice.

V historické budově Kolosea v Liberci-Pavlovicích se sešlo 97 účastníků převážně ze Severočeského kraje. V pátek ve večerních hodinách zhlédli účastníci video pořad o Apollu 11 a v sobotu byl zahájen vlastní seminář. Hned po úvodním slově předsedy AK PKO Liberec Pavla Vály začal přednáškový blok, který otevřel RNDr. Ivan Šolc, CSc., z AsÚ ČSAV — optické skupiny v Turnově, kterého doplnili RNDr. Zbyněk Melich a RNDr. Jan Lochman, CSc., z téhož ústavu. Přednášky byly z oblasti astronomické optiky.



PNS-UEB 125 05 PRAHA 1 VED SPOL. SLUŽBY
RISE HVEZD
4615286
NELAMAT



Z optických dílen v Turnově.
Ilustrační foto J. Drahokoupila
k článku Seminář o astrotechnice v Liberci
na třetí straně obálky.