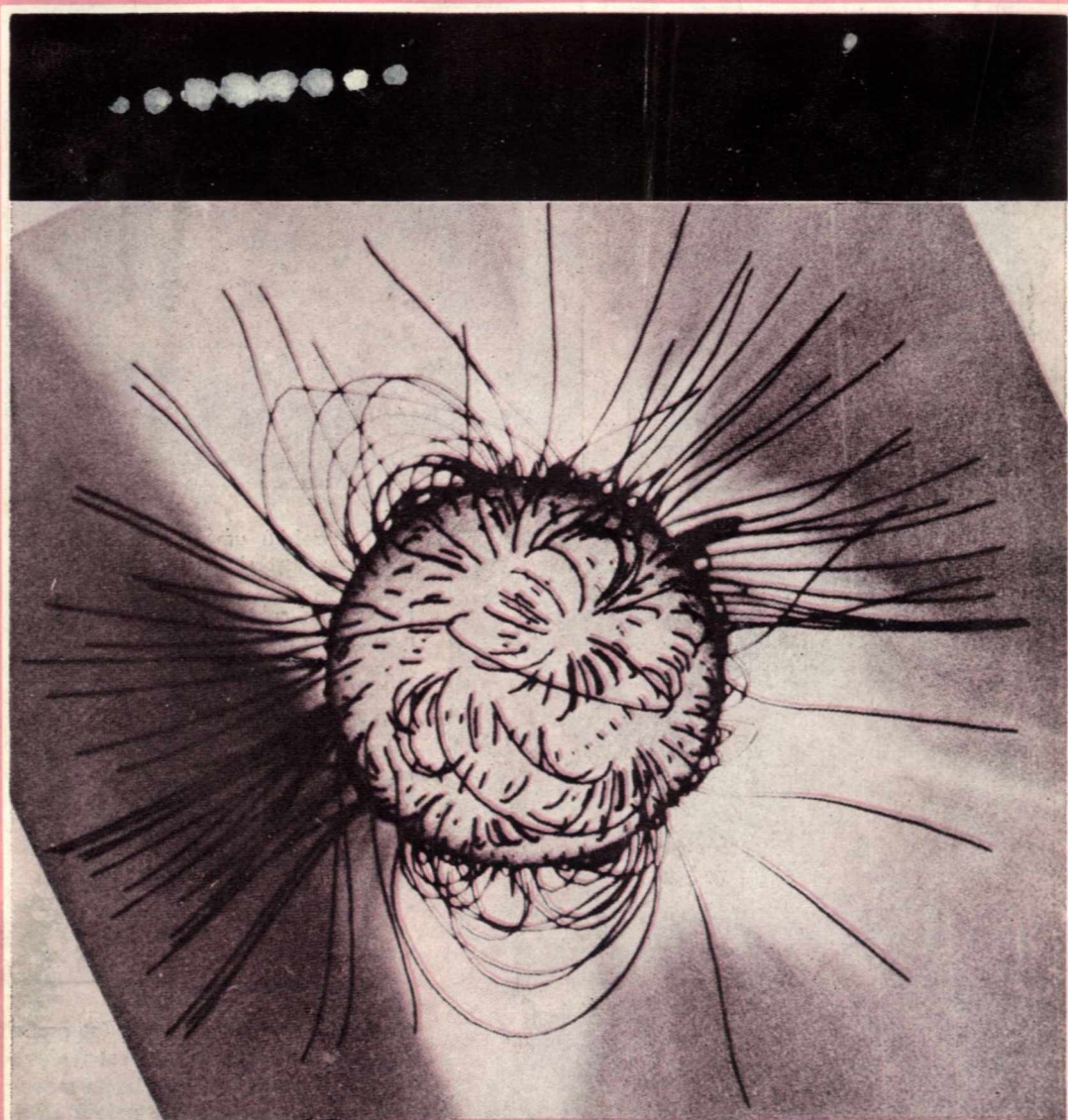
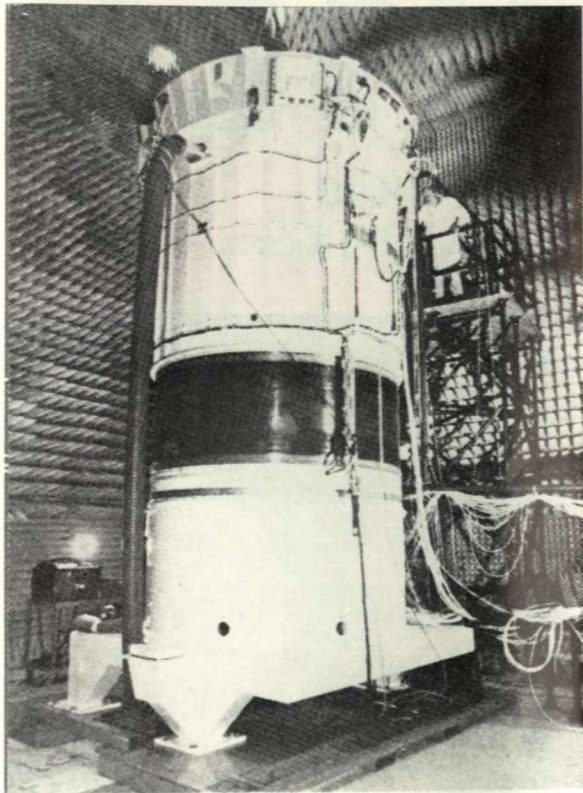
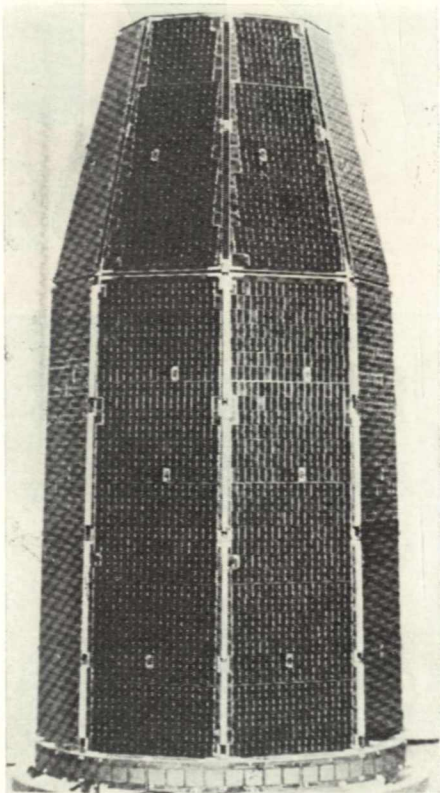


ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 70
CENA 2,50 Kčs

11|89





▲ První izraelská umělá družice — povrch je pokryt slunečními fotočlánky

▼ Prozatímní raketový stupeň IUS při montáži na Zemi

Snímek zachycující okamžik vypouštění družice TDRS a stupně IUS (komplexu o hmotnosti 18,5 t) z paluby raketoplánu

▼

NA TITULNÍ STRANĚ složení fotografie sluneční koróny úplného zatmění ze dne 12. 12. 1966 s počítačovým modelem siločar magnetického pole k článku Marka Mucieka a Romana Strzodaly Magnetismus hvězd, který přinášíme na straně 205 a jehož dokončení bude v Říši hvězd 12/89.

KOSMONAUTIKA V ROCE 1988

Základní vědecký výzkum byl cílem bezpilotní družice San Marco 5 dne 25. 3. z italské základny San Marco, zakotvené u Keňského pobřeží. Družice měla hmotnost 237 kg a tvar koule o průměru 1 m, sloužila ke komplexnímu výzkumu atmosféry v rovníkové oblasti, fungovala dobře a zanikla 6. 12. Na palubě bylo pět přístrojů — pro měření hustoty neutrální atmosféry (Itálie), spektrometr záření atmosféry (NSR), detektor teploty a větru (USA), detektor změn elektrického pole (USA) a detektor rychlosti iontů (USA).

Je ovšem nutné připomenout, že při pilotovaných letech bylo uskutečněno několik set experimentů základního výzkumu a že též informace z několika aplikovaných družic slouží vědcům mnoha zemí. Mezi vědecké expedice patří i obě sondy Fobos, z nichž však ani jedna nesplnila základní výzkumný program. Startovaly 7. a 12. 7. a prvním startu přihlížela řada prominentních hostů, mj. velitel kosmické divize USAF genpor. D. L. Cromer a francouzský ministr pošt, telekomunikací a kosmonautiky P. Quilés. „Kosmický Černobyl“ neboli ztráta spojení s Fobosem 1 koncem srpna se zvláště dotkl naší sluneční fyziky, protože do té doby fungovaly čs. přístroje experimentu TEREK skvěle a slibovaly nesmírně hodnotné výsledky. Ztráta druhé sondy v březnu 1989 byla nejspíš způsobena technickými závadami, a proto se v hodnoceních západních specialistů často objevují tvrdá slova kritiky. Sonda nové generace zřejmě nebyla na takové technické výši (mechanika, systém energetický, systém stabilizace a orientace, software), aby mohla splnit neobyčejně rozsáhlý a náročný výzkum, který byl plánován. Stačí porovnat telekomunikační systém, který měl 25 X menší propustnost, než je tomu u sond Voyager, konstručně o celé desetiletí starších a určených pro provoz ve vnějších částech sluneční soustavy.

Zajímavé experimenty se uskutečnily v oblasti kosmické technologie. Na prvním místě jmenujme vynikající čs. krystalizátor ČSK — 1, o němž není nadsázkou tvrzení,

že v době svého dokončení byl nejlepším zařízením svého druhu na světě. Sovětští kosmonauti v něm uskutečnili desítky různých pokusů. Materiálové experimenty se uskutečnily i na palubě amerického raketoplánu Discovery.

Materiálový výzkum včetně výroby biologicky dokonale čistých preparátů byl cílem letu družice Foton 1. Upravená loď Sojuz startovala s podobným cílem již v dubnu 1987 (Kosmos 1841) a loni poprvé pod novým názvem 14. 4., aby se po 13,6 dne vrátila zpět. Další starty lze očekávat v příštích letech vždy na jaře. Glavkosmos nabízí kapacitu až 500 kg výzkumného zařízení o objemu do 4,7 m³ — pokud se zákazník rozhodne pro kompletní využití, zaplatí 8 až 10 miliónů dolarů. Tentokrát bylo na palubě asi 50–60 kg těžká apar-



Krystaly získané při experimentu Cosima na čínské družici (Cosima = Crystallisation of Organic Substances in Microgravity for Applied Research)

tura západoněmecké firmy Kayser—Threde, která zaplatila za 1 kg asi 15 000 dolarů.

Podobný cíl měla 23. čínská družice, která startovala 5. 8. z pouště Gobi raketou LM 2C. Její návratové pouzdro o hmotnosti 1850 kg přistálo bezpečně 13. 8. Šlo o typ FSW-1 (Fan Šou Weixian neboli Návrat-

ný), v němž může být umístěno asi 150 kg zařízení určeného k návratu. Zahraničním zájemcům je nabízeno asi 20 kg této kapacity a 100 W příkonu. Prvním zákazníkem byla firma Matra roku 1987. Tentokrát nesla družice čínské přístroje pro sledování Země a západoněmecké zařízení COSIMA o hmotnosti 20 kg, v němž bylo 104 vzorků bílkovin, které krystalizovaly v podmínkách beztlíže. Vyrobita ho firma MBB pro konsorcium Intospace, sdružující západoevropské firmy a ústavy zabývající se komerčním využitím vesmíru. Ministerstvo pro vědu a techniku NSR hradilo většinu nákladů na vývoj výzkumného zařízení a na start — kilogram přišel zhruba na dvojnásobek než při použití sovětské raketové techniky.

Primárním cílem většiny startů do vesmíru byly kosmické aplikace, ať již civilního, nebo vojenského charakteru.

METEOROLOGIE. Na klasické dráhy ve středních výškách startovaly dvě sovětské meteorologické družice. 30. 1. vzlétl Meteor 2 s pořadovým číslem 17, vysílající jak ze záznamu, tak systémem APT (Automatic Picture Transmission) v reálném čase. Dne 26. 7. byl vypuštěn druhý exemplář nové varianty družice Meteor 3.

Rodina amerických operačních satelitů NOAA se 29. 9. rozrostla o jedenáctou družici. Má hmotnost 1712 kg a pohybuje se po retrogradní heliosynchronní dráze. Kro-

nu v atmosféře. Na říjnové mezinárodní konferenci o ochraně ozónosféry v Haagu bylo mj. dohodnuto, že tentýž americký přístroj vynesou v letech 1990—1991 též sovětská družice Meteor 3.

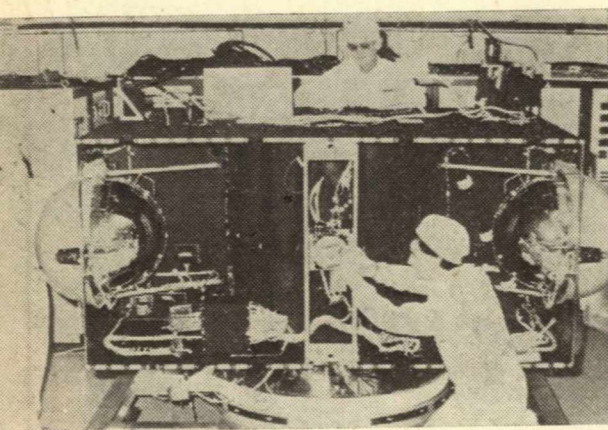
Dne 6. 9. vynesla nová raketa LM 4 z nové čínské základny první čínskou meteorologickou družici o hmotnosti asi 750 kg, pohybující se po retrogradní heliosynchronní dráze. Nese jméno Feng Yun (Větrný oblak) a na palubě má dva rastrovací radiometry s vysokým rozlišením v pěti dekadických kanálech. Digitální obrázky mají rozlišení 1 km, systém APT kolem 4 km.

Američané dále vypustili 3. 2. vojenskou meteorologickou družici USA-29 o hmotnosti asi 750 kg.

Ze základny Kourou ve Fr. Guayaně vzlétla 15. 6. družice Meteosat P-2, která zamění starší satelit Meteosat F-2 z roku 1981. Nová družice měla startovní hmotnost 700 kg (na konečné dráze 295 kg) a od konce června vysílá kvalitní zobrazení Země v několika vlnových délkách. Jejím uživatelem se stala západoevropská společnost Eumetsat, sdružující meteorologické služby ze 16 evropských zemí. Meteosat nese na svém povrchu též koutové odražeče pro laserové odrazy, jejichž cílem je experimentální synchronizace atomových hodin v celé Evropě, případně i mezi Evropou a USA.

Také indická družice Insat 1-C má za úkol pořizovat z geostacionární dráhy snímky povrchu Země. Startovala 21. 7., má hmotnost 1188 kg a kromě meteorologie slouží i telekomunikačním účelům.

DÁLKOVÝ PRŮZKUM ZEMĚ mělo za cíl snad nejvíce družic. Do této kategorie patřily především těžké Kosmosy typu Sojuz, jejichž části se vracely v intervalu 9 až 60 dní zpět na Zemi. Některé z nich prováděly během letu dvě i více změn výšky dráhy. Část družic byla oficiálně zařazena do programu mezinárodního dálkového průzkumu Příroda, jako např. Kosmos 1920 (start 18. 2.), který byl druhým exemplářem nového typu. Jeho manévrovací motor byl před sestupem oddělen a pouzdro přistálo po dvaceti dnech na území SSSR. Ve službě nahradil družici Kosmos 1906 (z 26. 12. 1987), která byla 31. 1. 1988 při nezdařeném návratu destruována. Do systému Příroda patřily zcela jistě také družice Kosmos 1951 (start 31. 5., návrat po 13 dnech), Kosmos 1957 (7. 7., návrat po 13,9 dne a Kosmos 1968 (9. 9., návrat po 13,9 dne letu). Další sovětské návratné družice byly: Kosmos 1915 (start 26. 1., návrat po 13,8



Družice Astra pro přímé televizní vysílání byla vyrobena firmou RCA

mě meteorologické aparatury nese též systém sledování tíšňového vysílání havarovaných lodí a letadel Sarsat. 15. 10. byl uveden do provozu též ultrafialový spektrální radiometr pro mapování koncentrace ozó-

dne), Kosmos 1916 (start 3. 2., pouzdro se nedostalo na správnou sestupovou dráhu a bylo zničeno explozí), Kosmos 1921 (start 19. 2., návrat po 13,9 dne), Kosmos 1923 (start 10. 3., návrat po 12 dnech), Kosmos 1935 (start 24. 3., návrat po 15 dnech), Kosmos 1936 (start 30. 3., návrat po 49 dnech), Kosmos 1938 (start 11. 4., návrat po 13,7 dne), Kosmos 1941 (start 27. 4., návrat po 13,9 dne), Kosmos 1942 (start 12. 5., návrat po 53 dnech), Kosmos 1944 (start 18. 5., návrat po 36,5 dne), Kosmos 1945 (start 19. 5., návrat po 11,9 dne), Kosmos 1952 (start 11. 6., návrat po 13,9 dne), Kosmos 1955 (start 22. 6., návrat po 59,3 dne), Kosmos 1956 (start 23. 6., návrat po 13,9 dne), Kosmos 1962 (start 8. 8., návrat po 13,9 dne), Kosmos 1963 (start 16. 8., návrat po 47,4 dne), Kosmos 1964 (start 23. 8., návrat po 14,9 dne), Kosmos 1965 (start téhož dne, avšak nikoliv z Bajkonuru, nýbrž základny Pleseck, návrat po 29,7 dne), Kosmos 1967 (start 6. 9., návrat po 8,9 dne), Kosmos 1969 (start 15. 9., návrat po 59,2 dne), Kosmos 1973 (start 22. 9., návrat po 17,8 dne), Kosmos 1976 (start 13. 10., návrat po 13,8 dne), Kosmos 1978 (start 27. 10., návrat zřejmě po 14 dnech), Kosmos 1981 (start 24. 11., návrat po 13,6 dne), Kosmos 1982 (start 30. 11., návrat po 13,9 dne), Kosmos 1983 (start 8. 12. návrat po 13,7 dne) Kosmos 1984 (start 16. 12., návrat po 59 dnech, Kosmos 1986 (start 29. 12., návrat po 44 dnech.)

Pro DPZ byla určena též sovětská družice Kosmos 1939 o hmotnosti asi 2,5 t stabilizovaná v prostoru rotací. Raketa Vostok ji vynesla 20. 4. z Bajkonuru na retrográdní dráhu se sklonem 98° a se stabilním slunečním osvětlením pozorovaných oblastí zemského povrchu (tzv. heliosynchronní dráha).

Raketa téhož typu vynesla 17. 3. také indickou komerční družici IRS 1-A. Indie tak dala „počinek“ sovětskému úsilí o prodej nosných raket a s ohledem na tuto skutečnost stál Indickou organizaci pro kosmický výzkum ISRO start jen 7 miliónů dolarů. Satelit s třfosou stabilizací má hmotnost 974 kg, byl vyroben v Indii a jeho panely slunečních baterií by ještě po třech letech provozu měly dodávat 545 W. Dráha družice je volena tak, aby indické území bylo snímáno vždy v ranních hodinách místního času. Na palubě jsou tři TV kamery s rozlišením 70 a 34 m, registrující ve třech kanálech viditelné a v jednom infračervené záření povrchu Země. Činnost družice je řízena stanicemi v Bangalore v Indii a



První snímek z nové meteorologické družice Meteosat Reprofoto: Marcel Ryšánek

u Medvědíh jezer (SSSR), záběry jsou zpracovávány stanicí v Hajdarabádu.

Na stacionární dráhu nad Atlantikem přibyla 26. 4. experimentální družice Kosmos 1940 o hmotnosti přes dvě tuny, určená speciálně pro sledování procesů v zemské atmosféře a světových oceánech. Výzkum oceánů a výskytu ledovců byl cílem Kosmosu 1953 (start 14. 6.), který byl stejného typu jako Kosmos 1869 ze 16. 7. 1987 a měl stejné poslání jako družice s novým názvem Okean 1, kterou 5. 7. vynesla ze základny Pleseck také raketa Cyklon. Satelit má hmotnost 1,6 t, je stabilizován gravitačním gradientem a nese 13 m dlouhou radarovou anténu, rastrovací, optickomechanické a radiofyzikální aparatury. Provozovatelem je Státní středisko pro studium přírodních zdrojů SSSR a Gaskomgidromet SSSR.

TELEKOMUNIKAČNÍ DRUŽICE měly za úkol posílení spojových systémů různých uživatelů a některé z nich slouží částečně i vojenským složkám. Nejvíce jich bylo vypuštěno na geostacionární dráhy, jak ukazuje připojená tabulka.

Dne 7. 3. startovala třetí čínská telekomunikační družice Čína 22 (STW-3) o hmotnosti 900 kg (na dráze 420 kg). Má tvar válce o průměru 2 m a výšce také 2 m, jehož plášť je pokryt slunečními bateriemi. Stabilizace je udržována rotací. Japonsko

vypustilo dvě stacionární družice Sakura ze základny Tanegashima. Mají hmotnost 1099 kg (550 kg na dráze) a každá nese 12 transpondérů (10 v pásmu K_u , 2 v pásmu C), schopných přenášet 6000 dvoustranných telefonních hovorů současně. Simon Bolívar je jméno družice Panamsat 1 (1,2 t), vysílající v pásmech K_u a C pro španělsky mluvící země Latinské Ameriky, přičemž pokrývá též území USA a části Evropy. Třetí družice americké společnosti GTE Spacenet je navíc vybavena systémem Geostar pro komerční služby přesně navigace. Společně s ní startoval 11. 3. francouzský telekomunikační satelit Telecom 1-C, část jehož kapacity využívá i francouzská armáda. Za zmínku stojí indická družice Insat 1-C, která kromě meteorologie má za úkol především retranslaci zpráv. Krátce po startu došlo k poruše části energetického systému, což redukuje využitelnou kapacitu přenosů na polovinu. Dne 8. 9. vynesla Ariane 3 dvě družice; zatímco G-Star 3 společností GTE Spacenet se pro závalu na urychlovacím motoru nedostal na geostacionární dráhu, pátá družice pro dálkový přenos dat SBS společností Transponder Leasing Corp. (což je filiálka IBM) byla úspěšná.

Dvě geostacionární družice byly určeny speciálně pro šíření televizních programů. 28. 10. startovala družice TDF-1 (hmotnost 2080 kg, na stacionární dráze 1318 kg), která byla do operačního stavu uvedena počátkem roku 1989. Jde o francouzskou sestru německé verze TV-SAT, která pro závalu na slunečních panelech musela být „odepsána“. Za dvě miliardy franků nákladů na vývoj a vypuštění je nyní k dispozici pět kanálů o výkonu 230 W, takže ve Francii stačí k příjmu antény o průměru jen 0,4 m (u nás by to bylo asi 1,5 m). Satelit sám má délku 6,2 m a panely slunečních baterií o rozpětí 19,3 m dodávají 4,3 kW.

Při prvním operačním letu Ariane 4 byla vypuštěna také mohutná družice Astra 1-A o hmotnosti 1780 kg, která je určena pro přímé televizní vysílání souběžně na 16 kanálech, ovšem s podstatně menším výkonem než TDF-1. Provozovatelem je známá stanice Radio Luxembourg a Astra se stala vážným konkurentem společnému francouzsko-německému projektu: kdo ji chce přijímat, vystačí s anténou o průměru nad 0,9 m a obejde se bez speciálního dekodéru pro novou společnou západoevropskou normu D 2-MAC...

[Pokračování]

★ ASTROVÝROČÍ ★ V LEDNU 1990

5. před třiceti lety zemřel sovětský astronom P. P. Parenago (* 20. 3. 1906). Zabýval se studiem stavby Galaxie a proměnnými hvězdami — prozkoumal jich asi 600. Zvláštní pozornost věnoval mlhovině v Orionu a jejím jednotlivým objektům. Založil moskevskou školu stelární astronomie, od roku 1940 do své smrti byl vedoucím katedry stelární astronomie v Moskevské státní univerzitě. Napsal vůbec první učebnici hvězdné astronomie (1938, česky 1959), byl jedním z autorů katalogů proměnných hvězd a monografie Proměnné hvězdy (1937 až 1947).

11. uplyne 125 let od narození německého astronoma J. F. Hartmanna († 13. 9. 1936), v letech 1921–1935 ředitele observatoře v argentinské La Platě. Zabýval se spektroskopí a konstrukcí astronomických přístrojů. Zkoumal novy, roku 1904 objevil absorpční čáry mezihvězdného vápnu, navrhl novou metodu zkoušení objektivů dalekohledů, zkonstruoval spektrofotometr (1899), který nese jeho jméno, spektroskoparátor (1904) a univerzální fotometr.

15. bude 140. výročí narození ruské matematicky, první ženy na světě, která obdržela hodnost profesora, S. V. Kovalevské († 10. 2. 1891). Astronomií se zabývala v práci napsané v Berlíně v 70. letech minulého století Doplnky a poznámky k výzkumům tvaru Saturnova prstence.

16. před 150 lety se narodil ruský astronom I. A. Vostokov († 2. 2. 1898), od roku 1869 ředitel Varšavské observatoře. Věnoval se nebeské mechanice, pohybům planet.

19. uplyne 5 let od smrti norského astronoma S. Rosselanda (* 31. 3. 1894). Jeho vědecká práce se týkala především otázek vnitřní stavby hvězd. Jako jeden z prvních už ve 20. letech využil výsledky tehdy mladé kvantové mechaniky pro řešení astrofyzikálních otázek. Napsal knihy Astrofyzika na základě atomové teorie a Teorie pulsací proměnných hvězd.

20. před 10 lety zemřel H. H. Plaskett (* 5. 7. 1893), kanadský astronom, který pracoval i v USA a Velké Británii, syn J. S. Plasketta, objevitele hvězdy s největší hmotností. H. H. Plaskett se zabýval hlavně fyzikou Slunce a hvězd.

22. uplyne 135 let od smrti ruského astronoma I. M. Simonova (* 1. 7. 1794), účastník plavby kolem světa, kterou podnikli Bellingshausen a Lazarev na šalupách Mirnyj a Vostok (1819–1821). Ostrovy objevené při této expedici byly zaneseny do map na základě Simonovových výpočtů. min

MAGNETISMUS HVĚZD I.

Náš život probíhá ve světě konstantních magnetických polí. V každodenním životě obtížně zjišťujeme přítomnost magnetických polí v přírodě, a proto si také neuvědomujeme jejich význam. Ve světě hvězd je jejich význam často základní. Zabýváme se tedy magnetickými vlastnostmi hvězd. Magnetickými vlastnostmi budeme rozumět geometrii a intenzitu magnetického pole, jeho původ a důsledky jeho existence pro samotnou hvězdu. Ze širokého množství případů se omezíme pouze na případ hvězd hlavní posloupnosti.

Hvězdy nacházející se na hlavní posloupnosti můžeme rozdělit na horké a chladné. Toto dělení vychází z odlišného spalování vodíku v nitrech hvězd. Horké hvězdy (více hmotné) spalují vodík rychleji (pomocí CNO cyklu) v porovnání s chladnými (méně hmotnými), které spalují vodík pomocí pp řetězce. Proto také horké hvězdy jsou účinnějším zdrojem energie než chladné. Tato skutečnost způsobuje odlišnou stavbu nitra horkých a chladných hvězd. Horké hvězdy mají velmi klidné vnější části — radiační obálku, ve které se energie přenáší zářením, avšak v jejich nitrech se energie přenáší konvekcí. U chladných hvězd se setkáváme s opačnou situací — jejich nitra mají charakter radiační a vnější vrstvy konvekční.

Hvězdy horké a chladné se liší od sebe i rychlostí rotace. Obvodová rychlost bodu na rovníku horké hvězdy je řádově 10^2 km.s⁻¹, zatímco na rovníku chladné hvězdy 10^{-1} km.s⁻¹.

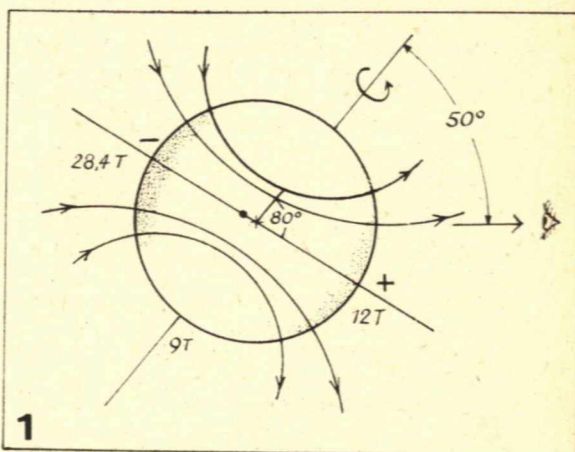
Tyto skutečnosti — odlišná stavba nitra a odlišná rychlost rotace — způsobují úplně jiné magnetické vlastnosti horkých a chladných hvězd. Proto se nejdříve zaměříme na magnetismus horkých hvězd a v příštím čísle na magnetismus chladných hvězd.

Magnetismus horkých hvězd

Většina těchto hvězd nemá měřitelné magnetické pole. Avšak existuje dosti velká skupina hvězd z oboru teplot 7000—20 000 K, které mají magnetické pole, a to v některých případech značně intenzivní. Tyto hvězdy se nazývají magnetické. Podívejme se blíže na jednu z nich, která má výjimečně intenzivní magnetické pole — na hvězdu 53 Cam (Žirafa).

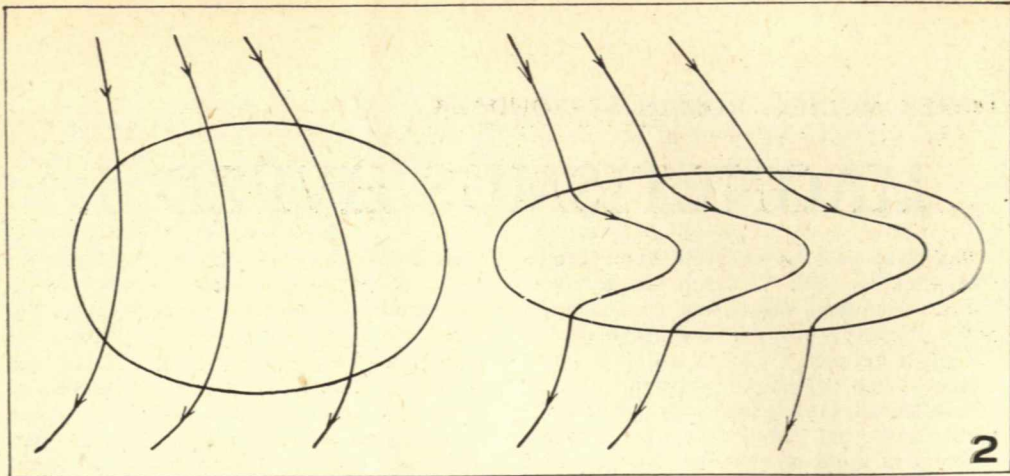
Na základě pozorování byl určen geometrický tvar magnetického pole — rozložení intenzity pole na povrchu hvězdy. Výsledek je zobrazený na obr. 1. Je vidět, že pole je dipólové (má dva póly), stejně jako v případě Země. Vypadá to tak, jakoby se v nitru hvězdy nacházel tyčový magnet, avšak jinak, než tomu je na Zemi, Jupiteru nebo Saturnu. Osa tohoto dipólu je hodně skloněna vůči ose rotace hvězdy. Navíc střed dipólu (tečka na obr. 1.) neleží ve středu hvězdy (křížek na obr. 1.). Tento posun je dosti velký — několik procent poloměru hvězdy. Bylo zjištěno, že tato skutečnost není mezi magnetickými hvězdami vůbec výjimkou. S obdobnou situací se setkáváme rovněž v případě planety Uran.

V důsledku excentricity magnetického dipólu intenzita pole na magnetických pólech je velmi odlišná, avšak všude nabývá velkých hodnot. Tuto skutečnost ilustrují hodnoty uvedené na obr. 1.



Geometrický tvar magnetického pole hvězdy 53 Cam.

V tomto místě je vhodné připomenout jednotky, ve kterých měříme intenzitu magnetického pole. 1 gauss je v soustavě GGS jednotkou magnetické indukce. Intenzitu magnetického pole měříme v oerstedech. Rozměr obou jednotek je stejný: [Gs] = [Oe] = g^{1/2} · s⁻¹ · cm^{-1/2}. V soustavě CGS magnetická indukce \vec{B} a intenzita magnetic-



Změna tvaru oblaku kosmického plazmatu způsobuje změnu systému siločar zamrzlého v ní magnetického pole.

kého pole H jsou svázány jenom bezrozměrnou konstantou — permeabilitou prostředí:

$$\vec{B} = \mu \cdot \vec{H}, \text{ která pro kosmické plazma je}$$

v přiblížení rovna jedničce. Tzn. B a H se stávají prakticky identické, a můžeme intenzitu magnetického pole uvádět v gaussch. Avšak v soustavě SI používáme jednotku magnetické indukce tesla. Přepočít je jednoduchý: 1 gauss = 10^{-4} tesel [T].

1 tesla je mnoho nebo málo? Indukce magnetického pole Země se mění od 0,000025 T na magnetickém rovníku (Brazílie) do 0,000063 T na severním pólu (Arktida). Školní magnety mají indukci asi v rozmezí (0,0001 ÷ 0,001 T) a velké elektromagnety vytvářejí pole o indukci (2 ÷ 3 T). Prozatím nejsilnější elektromagnet na světě vytvořil magnetické pole o indukci 33,6 T (Massachusetts Institute of Technology, Cambridge).

Teď můžeme správně ohodnotit intenzitu magnetického pole hvězdy 53 Cam. Musíme ale uvést, že málo magnetických hvězd má pole intenzivnější než 53 Cam.

V současné době se vznik tak intenzivního magnetického pole vysvětluje činností magnetického dynama v nitru hvězdy. Nejjednodušší příklady dynama známe již ze školního kursu fyziky. Průchod proudu ve vodivé smyčce způsobuje kolem ní vznik magnetického pole o dipólové struktuře. Totéž obdržíme, roztočíme-li elektricky nabitý kotouč (Rowlandův pokus). Nejjednodušejí vzato, rotační pohyb elektrických nábojů dokola způsobuje vznik dipólového magnetického pole — to je právě princip dynama. Obvyčejné cyklistické dynamo funguje podobně: mění otáčivý pohyb kola na elektrický proud.

Dynamo v nitrech hvězd pracuje na základě jiného principu. Nevytváří pole „z ničeho“, poněvadž tento proces není účinný, ale značně zesiluje již existující i velmi slabá magnetická pole. Je to možné díky jevu zamrznutí magnetických siločar v plazmatu.

V laboratořích na Zemi je možno pozorovat zamrznutí magnetického pole jen obtížně. Zamrznutí magnetického pole nastává v objektech o dobré vodivosti (v tom není problém) a ve velkých rozměrech (tady se problém objevuje). I přesto je v malém měřítku možné tento jev pozorovat. Jestliže měděný kvádr o rozměrech $1 \times 1 \times 1$ m umístíme v magnetickém poli a pak toto pole vypneme, v měděném kvádru se pole potom ještě udrží po dobu 5 sekund. Každá změna pole způsobuje tok nábojů snažících se působit proti této změně. V malém kvádru mědi je tento „odpor“ malý, v obrovských oblacích kosmického plazmatu velký. Tam je čas zániku magnetického pole tak dlouhý, že je prakticky nekonečný.

Takže jestliže se oblak plazmatu nachází v magnetickém poli (obr. 2) a nějakým způsobem se změní tvar tohoto oblaku, pak siločary nezůstanou na svém místě v prostoru, ale rovněž změni svůj tvar souhlasně se změnou oblaku plazmatu. A proto si pro další výklad musíme zapamatovat, že nehomogenní pohyb plazmatu způsobuje změnu geometrického tvaru v něm zamrzlého pole.

Avšak jak zesílit již existující slabé pole? Zde je nejjednodušší příklad. Představme si oblak plazmatu v podobě prstence se zamrzlým polem rovněž ve tvaru prstence (obr. 3a). Dále nějakým způsobem tento prstenec zkroutíme na osmičku (obr. 3b), pak přeložíme napůl a roztahujeme na původní velikost (obr. 3c). Zvnějšku se nic nezměnilo. Prstenec po tomto pokusu vypadá stejně jako předtím, avšak siločary pole se

dvojnásobně zahustily. Tedy nastalo dvojnásobné zesílení magnetického pole na úkor práce vykonané při přetváření prstence. Podobné děje lze opakovat mnohokrát, čímž získáme velké zesílení.

V horkých hvězdách podmínky pro práci dynama existují v jejich centrálních částech, které, jak už víme, jsou konvektivní. Jsou to velké soustředné koule plazmatu, a proto v nich magnetické pole jednoduše může zamrznout. Dochází zde k silné konvekci a navíc k rychlému rotačnímu pohybu — takže existují rovněž pohyby nutné k zaplétení siločar.

Jinou otázkou je, zda tyto podmínky kvantitativně postačují k vytvoření intenzivních polí, které pozorujeme u některých hvězd. Přívrženci hypotézy magnetického dynama tvrdí, že ano. Odpůrci pravý opak. V současné době převládá názor pozitivní, a proto budeme také souhlasit s hypotézou magnetického dynama.

Teď se podívejme na důsledky existence magnetického pole pro samotné hvězdy. Brzy bylo zjištěno, že magnetické hvězdy jsou pekulární, tzn., že se svým povrchovým chemickým složením podstatně odlišu-

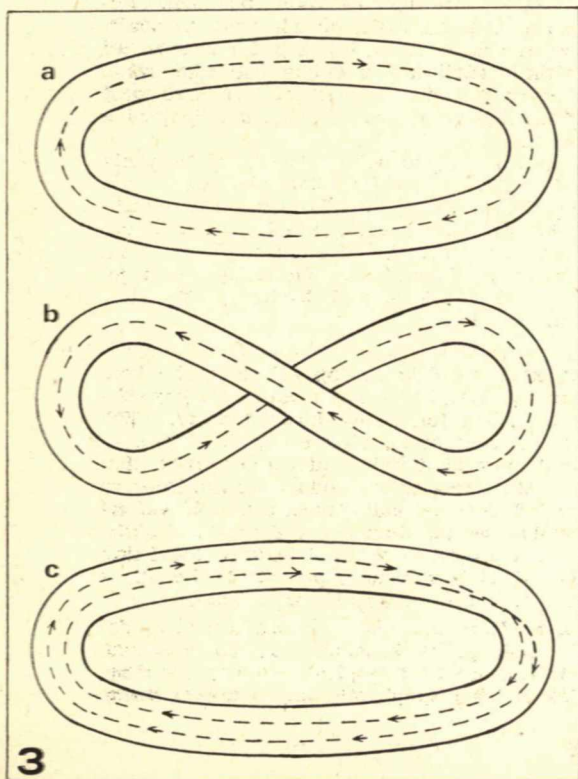
Nejjednodušší způsob zesílení intenzity magnetického pole zamrzlého v oblaku plazmatu o tvaru prstence.

jí od normálních hvězd hlavní posloupnosti (od typu slunečního). Pekuliární hvězdy mají ve své atmosféře více těžkých prvků. Každá magnetická hvězda je jiná, avšak bylo zjištěno, že čím těžší prvek, tím větší je jeho nadbytek. Tato závislost nevznikla náhodou. Musí existovat nějaká fyzikální zákonitost, působící hlavně v přítomnosti magnetického pole. Dnes se za ni obecně považuje difúzní separace prvků. Znamená to, že v atmosférách hvězd (v jejich nejvyšších vrstvách) jsou těžké prvky nějakým způsobem vytlačovány na povrch a současně se prvky s nízkou hmotností usazují hlouběji. Takže chemické složení hvězdné atmosféry jako celku se podstatně neliší od běžných hvězd na hlavní posloupnosti. Jenom vertikální rozložení jednotlivých prvků není stejné — těžké se nacházejí na povrchu, lehké hlouběji.

Princip difúzní separace prvků spočívá v bilanci dvou sil, které působí na atomová jádra ve hvězdě — gravitační síle a síle způsobené tlakem záření, která je tím větší, čím více fotonů může absorbovat dané jádro, a tedy čím více má elektronů, tzn. čím větší je jeho atomové číslo. Balance obou sil, gravitace a tlaku záření, rozhoduje o tom, zda uvažovaný prvek bude vynášen na povrch nebo bude klesat k centru hvězdy.

Úloha magnetického pole při difúzní separaci prvků spočívá v brzdění míchacích pohybů. Obálky horkých hvězd jsou zpravidla klidné. Víme, že jsou radiální — nedochází v nich ke konvekci. Magnetické pole je navíc ještě stabilizuje, neboť elektricky nabitě částice (ionty a elektrony — plazma, které tvoří hvězdu) v důsledku působení Lorentzovy síly se mohou pohybovat jenom po kružnicích kolem siločar. Nemohou se pohybovat ve směru příčném k siločarám.

Magnetické hvězdy mají zvláštní složení na celém povrchu. Avšak tyto anomálie jsou zvláště intenzivní kolem magnetických pólů — tam, kde intenzita pole je největší. Vytvářejí se tam kovové skvrny, jejichž existence způsobuje další důsledky. Skvrny mají o něco odlišnější barvu než oblasti o menším výskytu kovů. Jsou poněkud intenzivnější v červené oblasti a tmavší ve fialové. Díky tomu, v důsledku rotace hvězdy, když kovové skvrny vycházejí a zapadají ze zorného pole, hvězda jako celek se zdá jednou o něco červenější, jindy zase více modrá. Amplitudy těchto změn jsou zpravidla malé (řádově asi setiny magnitudy), avšak tato skutečnost vede k tomu, že magnetické hvězdy jsou fotometricky proměnnými hvězdami.



Horké magnetické hvězdy mají ještě mnoho dalších zvláštností, které jsou důsledkem existence globálního a intenzivního dipólového magnetického pole. Výše uvedené zvláštnosti jsou však nejdůležitější.

Asi takto vypadají hlavní vlastnosti hor-

kých magnetických hvězd. Slovíčko „asi“ používáme proto, neboť většina napsaného jsou zatím jenom hypotézy, které bylo nutno pro účely článku značně zjednodušit.

Pokračování

Kresby J. Drahoukoupil

Dávno potřebný rozhovor

V redakci sovětského týdeníku Moskovskije novosti se sešli akademik Roald Sagdėjev — bývalý ředitel Ústavu kosmických výzkumů a nynější lidový poslanec SSSR —, dále doktor technických věd, příslušník slavné koroljovovské gardy kosmonaut Konstantin Feoktistov a spisovatel a publicista zabývající se kosmonautikou Jaroslav Golovanov, aby si spolu s redaktorem časopisu Leonardem Nikišinem pohovořili o sovětském kosmickém programu. Moskovskije novosti z této besedy 13. 8. 1989 otiskly rozsáhlý záznam. Nabízíme ho — v poněkud zkrácené podobě — čtenářům Říše hvězd s poznámkou, kterou k němu připojila redakce sovětského týdeníku: „Uvědomujeme si, že to, co bylo v diskusi řečeno, může vyvolat námítky. Ale nikdo asi nepochybuje, že podobný rozhovor na toto téma byl už dávno potřebný.“

L. Nikišin: Odkud se najednou vzala ta krajnost, úplně — až zuřivě — odmítání „ne-užitečného“ utrácení za vesmír? Zdá se, že v neposlední řadě je to důsledek téměř všeobecného podráždění dlouholetým povykem o „kosmických vítězstvích“. Lidé žili v jiném světě. Nedostávalo se jim toho až příliš mnoho, aby mohli přijímat ona vítězství srdečně.

Dnes „přehlídková kosmonautika“, stejně jako mnohé jiné druhy slavnostních rituálů k slávě „rozvinutého socialismu“, patří minulosti. Jaké je tedy dnes naše strategie výzkumu kosmu?

K. Feoktistov: Na to mohou být různé názory. Já osobně jsem například přesvědčen, že takovou strategickou linii nemáme a ani jsme neměli. I když bez programů a plánů se u nás nic neobejde, základní principy státní politiky v této oblasti se u nás nikdy výrazně nevyjádřily. Tam, kde se objevila možnost získat nějaký užitek, tam se samozřejmě získával; vytvářely se kupříkladu kosmické systémy navigačních a meteorologických spojení atd. Ale pronikání do kosmu nám dává možnost získat novou informaci o vesmíru, jaksi „slepit“ různé představy o podstatě světa, v němž žijeme a který pro nás zůstává fantasticky nepocho-

pitelný. To se podle mého názoru mělo stát hlavním strategickým směrem výzkumů. Ale úsilí v tomto směru se vynakládá velmi nedostatečně.

R. Sagdėjev: Já vcelku souhlasím s Konstantinem Petrovičem, že u nás není strategická linie kosmického výzkumu. Nyní, když mluvíme o tom, že základním regulátorem hospodářského mechanismu má být trh, musí to platit i pro kosmický program. Je přece celá řada organizací, které mají zájem na rozšiřování služeb kosmických spojů, využití televizních a telefonních kanálů, kanálů pro počítačové sítě... Je třeba, aby tempo pokroku diktovali spotřebitelé.

Totéž se týká i vědeckých výzkumů. Věda je totiž už dávno obětí oné neexistence strategické linie. Vždycky, když vědci říkají: „Potřebujeme specializovanou družici, která nám pomůže dostat se na špičku astrofyzikálních výzkumů,“ odpovídají jim: „Strategicky je teď nutné vytvoření jisté unikátní kosmické techniky. Počkejte trochu; až bude sestrojena, poletíte na ní.“ A pak nám nakonec vlastně vždycky sklapne.

Také souhlasím s tím, že ve společnosti vzniklo podráždění — svým způsobem alergie na nepřestávající proud vzletů ze sovětských kosmodromů. Jejich počet je více než pětkrát větší než v celém ostatním světě. Ale o výsledcích kosmických výzkumů totéž říct nemůžeme, jsou menší než u Spojených států.

Zdá se mi, že během let, které uplynuly od slavného počátku kosmonautiky, byla koroljovovská plejáda konstruktérů a techniků vystřídána lidmi, kteří se dostali nahoru po stranické a administrativní linii. Přijímání zásadních rozhodnutí je teď v jejich rukách. A po nich bychom chtěli strategickou linii?

J. Golovanov: Přesně tak. S. P. Koroljov a ti, kteří nejbližně obklopovali hlavního konstruktéra, ti, kterým se říkalo koroljovovská garda, byli fanatikové kosmonautiky. Jejich vztah k práci neurčoval například věk — byli mezi nimi šedesátníci a pětadvacetiletí —, ale jakási tvůrčí podstata duše. Dnes už je jich bohužel málo; mezi nimi náš vážený spolubesedník Konstantin Petrovič Feoktistov. A pro ně je těžké stanovit vedoucí linii kosmických výzkumů, protože tvořivost se v ministerské atmosféře žije těžko.

L. Nikišin: Dnes jsou odborníci nuceni dokazovat právo kosmonautiky na existenci. Ovšem, nikdo nepopírá nutnost, řekněme, kosmických spojů. Mluvíme o něčem jiném,

o vyváženosti programu, o tom, že by měl odpovídat možnostem a potřebám země. Vždyť i zde existují takzvané ambiciózní projekty. Proč byl například vytvořen neohrabaný a drahý systém Eněrgija-Buran? Abychom „nezaostali“ za Američany, kteří sami pochopili, jak se přepočítali v případě Shuttlu?

K. Feoktistov: V této souvislosti se chci vrátit k poznámce Roalda Einnuroviče. Souhlasím s tím, co říkal o vystřídání koroljovské plejády úředníky. Ctižádost úředníků je ovšem v zásadě zaměřena na to, aby oni sami postoupili výše na žebříčku hodnosti. Což se silněji než cokoli jiného projevuje na výběru cílů, základních směrů práce. Čímž přicházíme k otázce, proč byl vytvořen systém Eněrgija-Buran. Na první pohled je to skutečná záhada. Napodobovali americký Shuttle? Ale vždyť si vzpomeňme, proč se přistoupilo k vytvoření Shuttlu: aby byl k dispozici levný prostředek k vynášení na oběžnou dráhu. Dosáhnout toho se Američanům, jak známo, nepodařilo. A teď se podívejme na Buran. Vynášení nákladů s jeho pomocí přijde, podle mých výpočtů, dvacetkrát až čtyřicetkrát draž než při využívání současných jednorázových raket-nosičů Sojuz a Proton. Ano, i dodávka nákladů na orbitální stanici bude dražší než pomocí nynějších lodí Progress; rovněž až čtyřicetkrát.

Vypadá to, že jsme Buran postavili, abychom vynášení nákladů do kosmu zdražili. Mohou mi namítnout: s pomocí Buranu lze předměty z oběžné dráhy zase vrátet. Dobře — rozbil se opravdu velmi drahý kosmický přístroj, zaletíme k němu na Buranu, uložíme ho do nákladového prostoru a zpátky na Zemi do opravy. Jenže jakýkoli, i ten nejsložitější kosmický přístroj je mnohokrát lacinější než jeden vzlet Buranu!

R. Sagdějev: Navážu na vaši myšlenku. V době, kdy se přijímalo rozhodnutí rozpracovat systém Eněrgija-Buran (a přijímalo se na té nejvyšší úrovni), vycházelo se z toho, že i když nějakou přímou výhodou to nemá, Američané, ti záluďní Američané, když stavějí svoje Shuttly, určitě tím mají něco na mysli. Zkrátka šli jsme cestou starého stereotypu — symetrická odpověď. Ostatně, když se řešila otázka strategické obranné iniciativy, část lidí, kteří rozhodovali o Buranu, byla ještě ve svých vysokých místech, a ti ovšem i v tomto případě byli pro symetrickou odpověď. Na štěstí se doby změnila a naše země prvně, díky novému politickému vedení a silnějšímu hlasu vědecké a technické veřejnosti, nešla cestou toho hloupého stereotypu.

Buran však i dnes ujíždí z kosmického rozpočtu lvi podíl nákladů. Mně se zdá, že i zcela prosté ekonomické výpočty vedou k jasnému závěru: je třeba být pro injekční stříkačky na jedno použití a proti Buranu na mnoho použití.

K. Feoktistov: Kdo by byl proti několikrát použitelnému systému, kdyby byl levnější? Ale díky nepovedeným technickým řešením Shuttlu i Buranu se úkol vybudovat levnější prostředek pro vynášení nákladů na oběžnou dráhu nepodařilo splnit. A my se stále stejnou urputností pokračujeme v utrácení peněz za toto beznadějně dílo.

L. Nikišin: Avšak raketa Eněrgija se může využívat i bez Buranu, jako prostředek vynášení nákladů vážících kolem 100 tun. Pravda, neumím si představit, jaké náklady by to vlastně měly být...

K. Feoktistov: Nepochybně, Eněrgija — to je nesporný technický úspěch. Ale není pro ni žádný skutečný projekt.

R. Sagdějev: Objevila se příliš brzy pro potřeby dneška a příliš pozdě — paradoxně — pro úkol, který tu byl před dvěma desítkami let — pro let člověka na Měsíc. V podstatě je to nosič takového typu jako americký Saturn 5, který byl postaven v té době. Po skončení programu Apollo Američané přerušili výrobu těchto raket, protože pro ně nenašli odpovídající výhodné použití.

J. Golovanov: Podle mého názoru všichni účastníci kulatého stolu souhlasí s tím, že u nás není strategická linie dobývání kosmu. Zdá se mi ale, že neexistuje ani taktická linie. Čas od času inženýři zabývající se kosmickou technikou, kosmičtí lékaři, astrofyzikové atd. předkládají dobré a zajímavé návrhy, které se uskutečňují obvykle díky aktivitě a autoritě jejich autorů. Mně se zdá, že hlavně tak se formuje to, co by bylo možné s velkou nadsázkou nazvat taktikou kosmických výzkumů. Myslím, že dnes se kosmonautika ničím neodlišuje od jiných oblastí národního hospodářství pokud jde o malou návratnost. Říká se, že skoro polovina naší úrody shnije, aniž se dostane ke spotřebiteli. Stejně je to s „kosmickou úrodou“ — z větší části nedojde ke spotřebiteli.

L. Nikišin: Pokrovskij nedávno psal v Pravdě o „ložiškách“ nevyužitých kosmické informace.

J. Golovanov: Vzpomínám si, co říkal kosmonaut G. Grečko: přivezl z oběžné dráhy celou hromadu snímků, a ony pak tři roky ležely, aniž by je někdo rozšířoval, aniž by na ně někdo sáhl. Souhlasím s Roaldem Einnurovičem, že hlavní je dnes otázka efektivnosti kosmického programu. Na Buran byly utráceny ohromné sumy, no tak ho pojďme, jak se říká, „dojit“. Jenže to nemůžeme. Krizová situace došla už do takového stadia, že naše vynikající orbitální stanice — už třetí generace — létá prázdňá. Copak to není do nebe volající nehošpodárnost?

L. Nikišin: Mimochodem, program využití orbitálních stanic mnohosiálně vyhlásil Brežněv v roce 1969. Potřeboval tehdy „neztratit tvář“ — po vysazení Američanů na

Měsíci se zahoupal stále pěstovaný mýtus o našem prvenství v kosmu. Ale co získalo z výsledků tohoto programu národní hospodářství naší země? Kam se poděly naše peníze?

K. Feoktistov: Podívejme se na to. Za třicet let pilotovaných letů od Gagarina do Miru jsme za ně utratili asi 6 miliard rublů. To znamená průměrně jeden rubl za rok na každého sovětského občana. Samozřejmě jsou to výdaje velké, ale ve srovnání s jinými odpověďmi zase ne tolik, a kromě toho — také na rozdíl od jiných odpovědí — kosmonautika nezpůsobila žádné přímé škody, naopak lecčeho dosáhla. Jsou šance, že kosmická výroba se stane produktivní. Ale je nepochybné, že efektivita využití orbitálních stanic je velmi nízká. Čím to je? Myslím, že tím, jak se u nás chápe úkol sestrojít orbitální stanici: Zhotovit ji a vypustit. Všechno ostatní jsou drobnosti. A v tom to právě je. Stanici je třeba vybavit výzkumnými přístroji — různými a nejkvalitnějšími. Výzkumné vybavení se však sestavuje na základě „zbytkového“ principu. Času je málo, lhůty se krátí — pravidelné jubileum se blíží... Vypustili stanici, kosmonauti se na ni dostali a všichni jsou spokojeni; jak tam pracuje vědecká aparatura, málokoho zajímá. Ale vždyť je to ve skutečnosti to hlavní!

R. Sagdějev: Tento problém je jeden z nejobtížnějších. Když kosmické technice velí úředníci, hlavní pro ně je „historické vypuštění“. Zvláště z tohoto důvodu vznikla negativní reakce veřejnosti. Mnozí — například B. N. Jelcin — říkají, že všechny tyto práce je třeba okamžitě přerušit. V mnohém má Boris Nikolajevič správné názory, ale já jsem rád, že jeho návrh zmrazit kosmický program na 5—7 let nebyl přijatý.

J. Golovanov: Všimněte si, že na Sjezdu lidových poslanců kosmonautiku bránili ne kosmičtí odborníci, ale kupříkladu ekonom G. Popov.

R. Sagdějev: Úplně první na Sjezdu na obranu kosmonautiky vystoupil předseda Vše-ruské společnosti slepých A. Neumyvakin. On vidí lépe než mnozí vidoucí, že kosmický program není třeba zastavovat, ale že je nutné najít jiná východiska. Teď je příkazem doby mezinárodní kosmická spolupráce. Jen aby se to ale nezměnilo na opatření typu „K pronajmutí...“ Na ruské trojce za tvrdou valutu do vesmíru... Brežněv, mimochodem, to dělal zadarmo. Taková široká povaha, rád dával dárky. A teď stejná „místa pro hosty“ začali prodávat. Ale co dá podobné obchodování našemu kosmickému programu?

Negativní „antikosmické“ názory ovšem vznikly také proto, že široká veřejnost o kosmickém programu velmi málo věděla. Na každou u nás vypuštěnou družici — kupříkladu ze série Kosmos — se povinně nalepí

nálepka: s úkolem pokračovat ve výzkumu kosmického prostoru. Nyní, když se kosmický rozpočet stal veřejným a my víme, že se v této oblasti každoročně utratí kolem 7 miliard rublů, mohu říct, že na „čistě“ vědecké výzkumy jde jedno procento této sumy. A na vědu se svádělo všechno — pokusné lety nových konstrukcí, hospodářské i obranné projekty. V očích prostého člověka se věda změnila ve žrouta nesmírných sum. Jedno procento — jen si pomyslete.

A ještě o něčem bych chtěl mluvit. V kosmonautice se samozřejmě udělaly velké chyby a byli i velké katastrofy, ovšemže ne tak velkých rozměrů jako Černobyl — ale lidé o nich do teď nic pořádného neví; stejně jako o tom, kdo a jak za ně byl potrestán. A co víc — lidé vinní těmito katastrofami postoupili do vyšších funkcí.

L. Nikišin: Jedno procento, to je překvapivé číslo. Možná proto vědci toužili nejprve uskutečnit ty nejpřestížnější projekty, výzkumy Venuše a Marsu. I když je třeba poznamenat, že tady nás Američané předhlonili — jejich meziplanetární sondy zkoumaly téměř všechny planety sluneční soustavy. Ovšem naše největší zaostávání je ve výzkumu kosmu z oběžných drah kolem Země v infračervené, ultrafialové, rentgenové a gama oblastech. Možná je třeba přesunout akcenty?

R. Sagdějev: Máte úplnou pravdu. V současné době se už v tomto směru mnohé děje. Mohu připomenout například mezinárodní astrofyzikální observatoř na orbitální stanici Mir.

J. Golovanov: A co takzvané vedlejší efekty? Prý jsme díky zavedení kosmických technologií do národního hospodářství už mnohé dostali, přímo zlatá řeka z toho teče.

K. Feoktistov: Ano, přímo nás zalévá... Nemohu si vzpomenout ani na jeden rubl, který bychom dostali řekněme z technologií Buranu.

R. Sagdějev: Aplikace jsou poslední útočiště vytíračů zraku. Propagandisté strategické obranné iniciativy v USA užívají tutéž metodu: ta spousta aplikací!

K. Feoktistov: Když přímý efekt prostě není, začnou mluvit o vedlejších. Je to přímo lakmusový papírek — pozná se na tom skutečný stav věcí.

L. Nikišin: Je očividné, že potřebujeme vyrovnat kosmický program. V této otázce účastníci dnešní besedy za kulatým stolem Moskovských novostí spolu zcela souhlasí. Ale kosmický program může být orientován potřebným směrem, jedině když projde veřejným posouzením a potvrzením v Nejvyšším sovětu SSSR. Tajný být nemusí — s výjimkou těch bodů, kde je to očividně nutné.

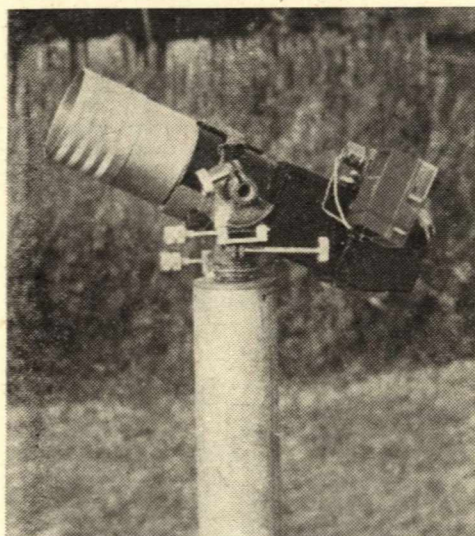
Přeložil a připravil M. Novotný

Stavebnicová montáž SM-5 pro amatérské dalekohledy

K dobrému pozorování patří dobrý dalekohled a samozřejmě i dobrá montáž. Základních principů pro montáže dalekohledů sice není mnoho, zato konstrukčních variant jsou celé stovky. Téměř každý začátečník inspirován nějakým vzorem snaží se o „své originální řešení“, čímž se často od-

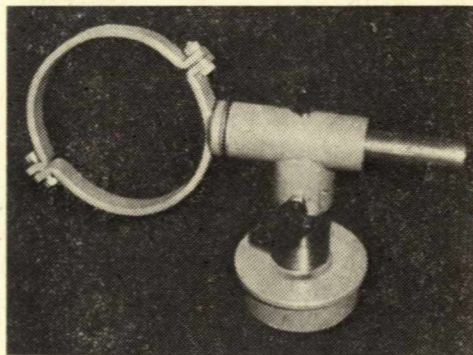
chýlí od osvědčených zásad. Odměnou jsou mu pak ty nejrůznější obtíže a funkční závady, které se ovšem projeví až při vlastním pozorování, tedy dost pozdě.

V tomto skromném příspěvku chci seznámit čtenáře s jednoduchou, odzkoušenou a osvědčenou konstrukcí, která klade minimální nároky na řemeslné práce. Stavebnicová montáž SM-5 je sloupová montáž pro menší amatérské dalekohledy, refraktory i reflektory, přibližně do průměru \varnothing 130 mm a délky 1000 mm. Připevňuje se na ocelový trubkový sloupek s průměrem minimálně 100 mm. Sloupek je možno zabetonovat do země, jedná-li se o stabilní pozorovací stanoviště, nebo se na spodním konci opatří kruhovou deskou (ocel nebo litina), pak je montáž přenosná a dá se umístit na balkón, terasu, na zahradu a podobně.

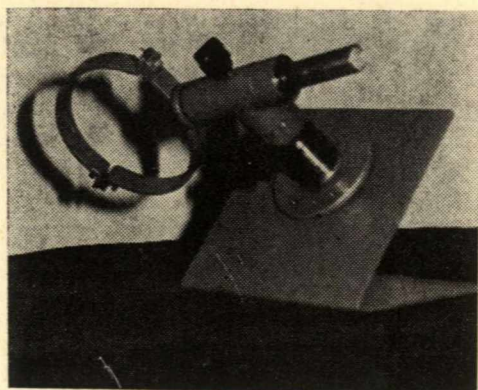


Stavebnicová montáž se dá postupně zdokonalovat od té nejjednodušší varianty SM-A1, což je azimutální montáž s aretací, až po variantu SM-PP, tj. paralaktickou montáž s pohonem. Tím se dává amatérovi možnost vybrat si montáž podle svých představ, jednak jí může postupně zdokonalovat a přispůsobovat svým rostoucím požadavkům. Přitom se využívají všechny dílce již dříve zhotovené. Tato montáž umožňuje celkem 5 variant:

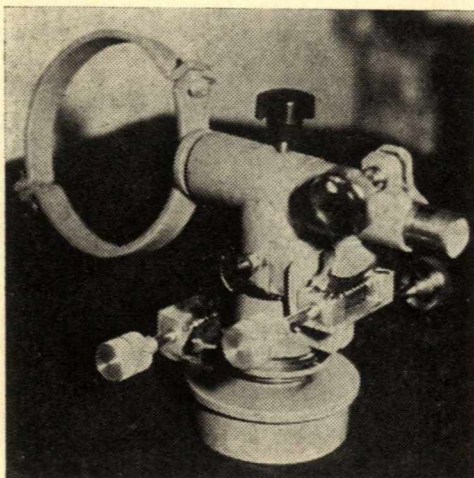
SM-A1: jednoduchá azimutální montáž. Na konci sloupku se třemi šrouby M6 upevní nosič s křížovým kusem a deklinační osou. Dalekohled upínáme do objímky pokud možno v těžišti. Po zamíření na objekt se dalekohled fixuje v žádané poloze pomocí stavebních šroubů.



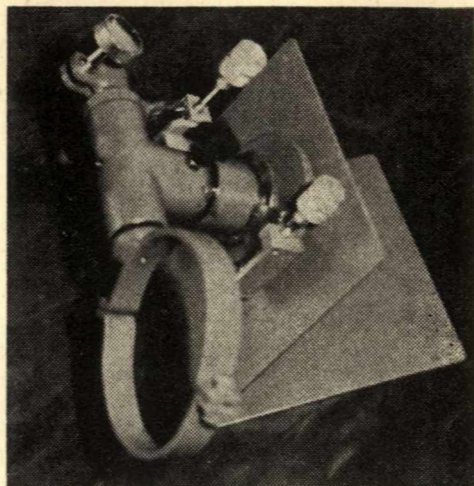
SM-P1: jednoduchá paralaktická montáž. Celek popsany v předchozím odstavci se zasadí do plechového mezikusku se sklonem 49° a zajistí proti vypadnutí zespodu. Tím jsme získali tu nejjednodušší paralaktickou montáž.



SM-A2: připevníme-li k SM-A1 dvě objímky se stahovacími šrouby a dva držáky se šneky, dostáváme azimutální montáž s jemným nastavováním. (Aretační šrouby se musí povolit nebo se vyjmout.) Při povolených stahovacích šroubech se provede hrubé nastavení dalekohledu a po jejich utahení se pomocí šneků jemně opraví zamíření. Šnekové segmenty jsou 90stupňové. „Obětujeme-li“ jedno šnekové kolo na rozřezání, dostaneme díly pro dvě takové montáže.



SM-P2: paralaktická montáž s jemným nastavováním vznikne tím, že montáž SM-A2 zasadíme do plechového mezikusu a odspodu zajistíme šrouby.



SM-PP: paralaktická montáž s pohonem. Využijeme celku SM-P2 s tím, že nosič je dutý a opatřený dvěma ložisky. Při této variantě je hlavní čep uložen ve valivých ložiskách a je napevno spojen s pohonnou jednotkou. Mezi rameny plechového mezikusu je dostatek místa pro elektromotorek s nutnými převody. Tato varianta počítá i s doplněním stupnic s osvětlením.

(K popsané konstrukci byla zpracována výkresová dokumentace, kterou lze obdržet na adrese: Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, Brno - Kraví hora.)



Odchytky časových signálů v srpnu 1989

Den	UT1—signál	UT2—signál
1. VIII.	-0,4145s	-0,4165s
6. VIII.	-0,4200	-0,4257
11. VIII.	-0,4244	-0,4336
16. VIII.	-0,4284	-0,4410
21. VIII.	-0,4364	-0,4522
26. VIII.	-0,4428	-0,4615
31. VIII.	-0,4473	-0,4686

Upozornění: Zavedením vložené sekundy budou od 1. 1. 1990, 0h UTC, všechny signály posunuty o 1 s vzad.

V. P.

NOVINKY Z MARSU

Každou opozici Marsu astronomové netrpělivě očekávají, protože poskytuje vhodnou příležitost pro výhodnější pozorování planety. Není proto překvapením, že značný zájem jak vědců, tak astronomů amatérů se soustředil na Mars právě v roce 1988. Opozice 1988 patřila totiž na severní polokouli k jedné z nejbližších za poslední roky.

Opozice, která vyvrcholila 28. září 1988 v 3:35 UT, přinesla velmi výhodné pozorovací podmínky, jež vyvrcholily již o několik dnů dříve, mezi 19. a 26. zářím 1988. Tehdy, vzhledem k excentricitě své dráhy, byl Mars nejbliže Země. 22. září v 3:18 UT, kdy byla jeho vzdálenost od Země nejmenší, dosáhl úhlového průměru 23,8 obloukové vteřiny, tj. 95% velikosti, jaké může ze Země dosáhnout.

Astronomové se na tuto významnou událost dobře připravili. Poprvé zapojili do pozorování velké dalekohledy opatřené CCD kamerami. Snímky, které se těmito přístroji podařilo získat, překonaly všechna očekávání. Vysoká citlivost CCD kamer a velmi krátké expozice (až 0,05 s), tj. 20–40× kratší, než jaké dovoluje klasická fotografie, zachytily téměř všechny detaily, které vidí zkušený pozorovatel. Navíc se tyto detaily podařilo zachytit objektivním způsobem v přesně definovaných polohách. Velký význam má i číslicové zpracování obrazu počítači. Udivující množství podrobností však přinesly i číslicově zpracované klasické fotografie, které po zmíněné úpravě mají téměř stejnou kvalitu jako pohledy získané CCD kamerami.

Expozice použité při elektronickém snímání jsou tak krátké, že snižují na minimum působení turbulence vzduchu. Toto zpracování je výhodné i tím, že zachytí i velmi jemné rozdíly v odstínech šedi.

Při pohledu na publikované snímky snadno pochopíme, proč se mnozí astronomové v minulosti stali obětmi optického klamu nebo vysoké představitosti, když na Marsu uviděli spletitou síť kanálů. Sledujeme-li uspořádání různých šedých polí, pozorujeme na povrchu Marsu různé významné lineární uspořádání jevů, které není klamem, ale skutečností. Původ tohoto uspořádání je

však různý, od náhodné směrové koincidence útvarů různého původu až po projevy planetární tektoniky, jak nás o tom přesvědčily družicové snímky. Ty svým obsahem zcela ukončily romantické představy, které minulá generace o Marsu měly.

Spolu s pozorováním vizuálním astronomové studovali povrch Marsu i spektrálně. Zejména významné bylo studium v infračerveném oboru. Důležitým cílem těchto výzkumů bylo poznání minerálního složení hornin a zemin, které pokrývají povrch Marsu. Tento výzkum podnítil i přehodnocení dříve získaných poznatků, zejména ze sond Viking 1, 2.

Mineralogický a petrografický výzkum navázal na chemické studium hornin, které na Marsu provedly přistávací moduly sond Viking 1, 2. Podle některých badatelů by mohlo znamenat značnou pomoc při tomto výzkumu i všestranné studium vzácnějších kamenných „SNC“ meteoritů. Tato šifra zahrnuje počáteční písmena názvu tří skupin meteoritů — shergottitů, nakhlitů a chassignitů —, o nichž někteří vědci předpokládají, že mohly být vyvrženy z Marsu při mohutných šikmých impaktech, které udělily některým produktům exploze únikové rychlosti.

Tato nyní velmi populární, ale dosud nepotvrzená představa se opírá o skutečnost, že horniny, ze kterých tyto meteority vznikly, jsou magmatickými horninami, které se vytvořily jako tzv. magmatické kumuláty. Tak označujeme horniny, které jsou nahromaděním krystalků (v daném případě pyroxenů, případně olivínu a živců) pomalým usazováním z magmatu. Projevem tohoto způsobu vzniku je přednostní orientace krystalků, které se po svém vypadnutí z taveniny pomalu usazovaly na dně magmatické komory. SNC meteority, na rozdíl od určitým způsobem přibuzných eukritů, se vyznačují relativním „mládím“ — (650.10⁶ až 1400.10⁶ let), přibuzností s pozemskými bazalty (např. obsahy olova a niklu). Přítomnost minerálu magnetitu v shergottitech ukazuje, že krystalizace probíhala v prostředí, které, opět ve srovnání s prostředím vzniku eukritů, bylo více oksyložené. Od pozemských bazaltů se tyto kamenné meteority liší vysokým obsahem železa a manganu a dále i tím, že jsou bezvodé. Proti pozemským bazaltům, za které někdy byly též považovány, se odlišují i jiným poměrem izotopů kyslíku. Výskyt impaktního živcového skla, maskelynitů, svědčí, že shergottity prodělaly impakt.

Nakhlity jsou bohaté pyroxeny. Představují období pozemských pyroxenitových intruzí. Jejich dominujícím minerálem je augit, který je provázen železem bohatým pyroxenem. Ostatní minerály jsou v menší míře (plagioklas, titanaugit a další). Zajímavá je přítomnost iddingsitu, směsi amorfních produktů rozkladu olivínu ve směsi s goethitem. Tato směs vzniká zvětráváním za přítomnosti vody. K tomuto zvětrání nedošlo na zemském povrchu, protože tato směs produktů byla nalezena v meteoritu, který pochází z pádu.

Podobně jako shergottity i další ze skupiny těchto meteoritů, olivínem bohaté chasignity, obsahují proti eukritům zvýšený podíl těkavých látek.

Shrneme-li vlastnosti těchto skupin meteoritů, vyplývá, že primární horniny, z kterých pocházejí, vznikaly v relativně oxidačním prostředí, v matečném tělese, které upomíná na planetu pozemského typu. Z tohoto hlediska je nutno znovu upozornit na nízké stáří těchto meteoritů. Proti eukritům, které krystalovaly v prvním období vzniku sluneční soustavy, kdy hlavním zdrojem tepla byly izotopy s velmi krátkým poločasem rozpadu (např. ^{26}Al), pocházelo teplo, které vyvolalo vznik magmatu, z něhož utuhly horniny SNC meteoritů, z jiného zdroje. Nejpravděpodobněji to bylo teplo pocházející z rozpadu izotopů s dlouhými poločasy rozpadu (radioaktivní U, Th, K) nebo toto teplo mohlo pocházet ze slapového ohřevu.

I když dnes není možno podat definitivní důkaz, ze kterého tělesa tyto meteority pocházejí, jsou vážnými kandidáty zejména Mars (pro velmi podobné chemické složení shergottitů s půdou Marsu — viz tabulka 1) nebo planetka, která měla průměr nad 400 km. Příkladem takového typu planetek je Vesta. Výpočty však ukazují, že v modelových podmínkách je přenos hmoty z Marsu na Zemi možný. Tak je alespoň trochu pravděpodobné, že geologové možná mají v rukách vzorky hornin z povrchových částí Marsu.

Tento model však vyžaduje, aby se podařilo vysvětlit i některé nesouhlasné skutečnosti, jakými jsou chemické rozdíly mezi jednotlivými skupinami SNC meteoritů. Určitý teoretický rozpor vidí někteří planetologové i v tom, že v chemickém složení Marsu na jedné straně a Venuše a Země na straně druhé je určitý rozdíl. R. Pepin z Arizonské univerzity, který se touto problematikou zabývá, dospěl k názoru, že Mars při

akreci obdržel více látky, která svým složením odpovídá primitivním meteoritům — uhlíkatým chondritům.

Pozorování za opozice přineslo též mnoho poznatků o vývoji povrchu Marsu. M. J. Moore z Americké geologické služby vyčlenil podle detailních pozorování na povrchu Marsu pohyblivý, jemný, nezapevněný prach, slabě vázané deskovité krusty, které se skládají ze zrnec nezapevněných uloženin slabě stmelých sůlemí, hrudkovitě odlučné zeminy, dobře stmelené hrudkovité zeminy a horninové úlomky a bloky. Tyto typy hmot můžeme dobře pozorovat na snímcích povrchu Marsu z přistávacích modulů Vikingů 1, 2.

Spektroskopická a radarová pozorování, spolu s novým rozбором výsledků tepelného mapování v blízké infračervené oblasti, provedeného z oběžných modulů Vikingů 1, 2, pomohly vymezit území budovaná výše uvedenými horninami a zeminami.

Znovu se potvrdilo, že světlo zbarvené pouště na Marsu se svým rázem opravdu podobají pouštím pozemským. Po jejich povrchu vtr přemísťuje sypké horniny, prach a písek, které na závětrných stranách překážek vytvářejí dlouhé ohony a „smouhy“ usazenin.

Mnohé důležité poznatky vyplynuly i z radarového výzkumu. Radarové odrazy, jejichž charakteristika odráží drsnost nebo hladkost povrchu, ukázaly, že povrch vulkanické plošiny Tharsis pokrývá bloková láva s návějemí prachu (T. W. Thompson a H. J. Moore). Výchozy hornin je možno odlišit od vátých uloženin podle rozdílné tepelné setrvačnosti. Horniny během oslunění absorbují teplo a v noci je opět vyzáří. Prach tepelně izoluje a zůstává stále chladný. K překvapení badatelů se dále ukázalo, že pánve Hellas není místem, kde by se ukládal prach. Podle zjištěné drsnosti povrchu má spíše ráz pozemské kamenité pouště.

Pro poznání Marsu byl velmi významný spektrální výzkum v širokém rozsahu vlnových délek, opět v kombinaci s poznatkem z Vikingů. Podařilo se zejména prokázat, že železo je, hned po křemíku, druhým nejrozšířenějším prvkem na povrchu Marsu. Na Marsu dále nenalzáme „žuly“ (tj. petrograficky granity a granodiority, spolu s příbuznými horninami), ale bazické, mafické horniny, význačné relativně nižším obsahem křemíku. Tyto horniny jsou na povrchu Marsu nejčastěji ve formě lávových proudů.

Připomeňme si dále, že tyto horniny v podmínkách panujících na povrchu Marsu

dosti snadno větrají. Produkty tohoto zvětrávání jsou i výše zmíněné soli (karbonáty a sulfáty), které tmelí povrchový úlomkovitý materiál a vytvářejí krusty — cementační horniny. Sulfáty se ve spektru projevují zejména při vlnových délkách 2,0—5,2 nm. Význačný je i nález hliníkem bohatého křemičitanu skapolitu, význačného spektrálním projevem na vlnové délce 2,26 nm. Tento na Zemi vzácný minerál místy představuje až 30 % prachu na Marsu. Tvoří se při přeměně uhličitánů působením horké lávy nebo působením geotermálně zahřátých vod. Význam skapolitu je v tom, že v jeho krystalické mřížce se mohou ukládat ionty karbonátů a sulfátů, a že proto může působit jako kvantitativně významná past oxidu uhličitého. Toto množství zachyceného oxidu uhličitého může být tak značné, že jeho uvolněním by podle odhadů mohl stoupnout parciální tlak CO₂ až na 1.10⁵ Pa. To opět a opět přivádí pozornost vědců k vývoji atmosféry na Marsu a k existenci vody na této planetě. Pozornost v posledním uvedeném případě se nyní soustřeďuje na možné výskyt čochek půdního ledu, které by mohly být důvodem mohutných sesuvů a skluzů zemin např. ve Valles Marineris. Tento půdní led by se měl soustřeďovat zejména do vysokých zeměpisných šířek.

Mimo zlepšená, velmi kvalitní pozorování prováděná ze zemského povrchu přispěl v poznání Marsu v poslední době i Fobos 2. Při svých manévrech se přiblížil k povrchu Marsu až na vzdálenost asi 1200 km. Ani při tomto přiblížení, podobně jako jeho předchůdci, neprokázal na Marsu měřitelné magnetické pole. Že však Mars je alespoň trochu magnetický sonda Fobos 2 prokázala 1. 2. 1989, když v 18:08 UT prošla nevýraznou nárazovou vlnou na Sluncem osvětlené straně planety. V tom okamžiku byla vzdálena od jejího povrchu 3400 km. Touto slabou nárazovou vlnou sonda prošla ještě v 18:12 UT a v 18:14 UT.

Tento jev vědci vysvětlují jako existenci magnetické bubliny (obálky) z nabitých částic (protony zachycené ze slunečního větru, spolu s ionty např. kyslíku, uniklymi z nejvyšší atmosféry). Není ani vyloučeno, že nabitě částice se soustřeďují do nevýrazných pásů, které představují obdobu pozemských Van Allenových pásů.

To, že se při výzkumu Marsu stále ještě mohou uplatnit dobří pozorovatelé, systematicky pracující amatéři s dobrými dalekohledy, ukazují zjišťované sezónní změny povrchu, sledování nepravidelností v okrajích polárních čepiček, změny tmavého lemu v okolí Syrtis Major, dočasné nebo trvalejší objevování lineárních struktur (např. Solis Lacus a okolí, oblast mezi Nectaris Fons a Cirates ap.).

I přes stále rostoucí význam kosmických sond a zlepšování výsledků fotografování zůstává Mars objektem pro zanícené pozorovatele, kteří mohou sledovat nejen změny počasí na planetě, ale i proměny povrchu. Toto pozorování je nejen užitečné, ale může nám stále ještě přinášet radost z nového poznání.

Srovnání chemického složení shergottitů a půdy z Marsu

	shergottit	Mars
SiO ₂	50,4 %	52,9 %
FeO	19,3 %	9,7 %
CaO	9,6 %	6,7 %
MgO	9,3 %	10,0 %
Al ₂ O ₃	7,0 %	6,8 %
TiO ₂	0,9 %	1,0 %
K ₂ O	0,2 %	0,1 %

Poznámka: horniny z Marsu obsahují dále 3 % S a 1 % Cl.

K reformě kalendáře

Že náš kalendář dokonalý není, je všeobecně známé. Měsíce, čtvrtletí i pololetí mají různou délku, počet dní v měsících (s výjimkou února) nelze beze zbytku dělit sedmi (měsíce tedy obsahují zlomky týdnů) a dny v týdnu, pondělí až neděle, připadají na jiná data v měsíci než v minulém roce,

takže musíme často nahlížet do kalendáře. Letopočtům (včetně našeho) se též vytýká, že jejich počátky dělí dobu civilizace vždy na dvě části, proto je mnohdy nutné k číslům roků připojovat těžkopádná dodatečná vysvětlení, v našem případě „př. n. l.“ nebo „n. l.“.

Jak z těchto potíží vybědnout? Návrhů bylo podáno několik, jeden z nich například požadoval, abychom rok dělili na třináct měsíců po 28 dnech, jeden den by v měsíci zařazen nebyl a přestupný rok by měl takový den ještě druhý. Nevýhodou tohoto návrhu je skutečnost, že číslo 13 nemůžeme beze zbytku dělit dvěma ani čtyřmi, takže by pololetí i čtvrtletí obsahovala zlomky měsíců. Tuto závalu se snažil odstranit návrh, aby každé čtvrtletí mělo tři měsíce, první dva by měly po 30 dnech a poslední 31 dní. Jeden den, v přestupném roce dva dny, nebyly opět zařazeny do měsíců. Nedostatkem však zůstává fakt, že by měsíce obsahovaly zlomky týdnů. Doporučuji proto tuto úpravu:

Každé čtvrtletí ať má tři měsíce po 28 dnech a na konci ještě 7 dní bez zařazení do kteréhokoli ze čtyřtýdenních měsíců (čtvrtletí by tedy mělo 28 + 28 + 28 + 7 dní). Na začátku roku by byl jeden den, který by nepatřil do žádného týdne, měsíce, čtvrtletí ani pololetí, a v přestupném roce by byl stejný den vkládán ještě před počátek druhého pololetí. Domnívám se, že bychom sedmidenní úsek na konci čtvrtletí neměli nazývat „týden“ (aby nedocházelo k zaměňování s týdny zařazenými do měsíců); navrhuji název *malý měsíc*. Jak malé měsíce rozlišit mezi sebou? Číslování by vhodné nebylo, mohlo by se plést s čísly týdnů v měsíci. Soudím tedy, že by malé měsíce měly mít jména obdobná jménům velkých měsíců; v češtině navrhuji jména *traven*, *lipen*, *ploden* a pro poslední malý měsíc název *mrazen* nebo *vlčenec*. Jak je zřejmé, jména jsou odvozena z přírodních jevů charakteristických pro dané období (vyrazí nová tráva, začínají kvést lípy, sklízejí se ovocné plody a nastávají tuhé mrazy, příp. vlci se shlukují ve smečky; vlčenec bylo staročeské synonymum prosince).

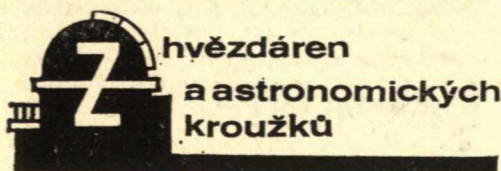
Navrhuji, aby rok začínal významnou astronomickou událostí, a to dnem zimního slunovratu. Náзор, že by měl počátek roku připadat na jarní rovnodennost, nelze přijmout, neboť biologické jaro začíná v mnoha zemích, včetně naší, již týdny před tímto datem; působilo by podivně, kdybychom také vegetační období rozdělili do dvou kalendářních roků.

Výhody dosud navržených úprav by byly tyto: obě pololetí a všechna čtvrtletí by trvala stejně dlouho a každý den v týdnu by měl své pevné místo v kalendáři, pondělí by připadalo vždy na 1., 8., 15. a 22. den měsíce, úterý na 2., 9., 16. a 23. den apod.

Nyní k otázce, které datum pokládat za počátek letopočtu. O požadavku, aby začátek éry nedělal období civilizace, jsem se již zmínil. Civilizace je obvykle chápána jako období následující po rozpadu prvobytné pospolného řádu; jedním z jejích podstatných znaků je vznik měst. Podle archeologických výzkumů se první osady městského typu objevily na Předním východě již asi před devíti tisíciletími a je možné, že výsledky dalších vykopávek posunou tuto hranici ještě poněkud do minulosti. Soudím proto, že bychom měli za počátek nové éry zvolit nynější den 21. prosince roku 10 501 př. n. l. Výhody tohoto kroku: počátek letopočtu by období civilizace nedělal (je vyloučeno, že by města mohla existovat před uvedeným datem) a nová éra by začínala ve významném čase (podle dnešních poznatků zhruba tehdy skončila poslední doba ledová).

O míře pravděpodobnosti, že bude můj návrh přijat, si však nedělám iluze: zvyk má železnou košili.

BOHUMIL SKALICKÝ



EBICYKL 1989

Nejprve několik základních informací pro ty, kdo o Ebicyklu ještě neslyšeli. Spojuje jedinečným způsobem dvě záliby — astronomii a cyklistiku. Na trasách jednotlivých etap, jejichž

délka kolísá od 60 do 120 km, navštívujeme veřejná astronomická zařízení, soukromé hvězdárny, ale i různá jiná profesionální pracoviště, kam obyčejný smrtelník pronikne jen málokdy. Počet účastníků této týdenní akce se pohybuje kolem padesáti, navzájem si výborně rozumíme a v případě potřeby jeden druhému pomáhá. Nejezdí se pohromadě; tvoří se skupiny podle okruhu zájmů (památky, koupání apod.) a okamžité kondice. Ebicyklisté putují v duchu husitských spanilých jízd, mají svého polního hejtmana, sekretáře, vlajkonoše a strážce tradic, kronikáře, šaška a spoustu dalších funkcionářů. Nejde o závod, předem je domluvena pouze hodina dojezdu do etapového města, případně některé kontrolní body na



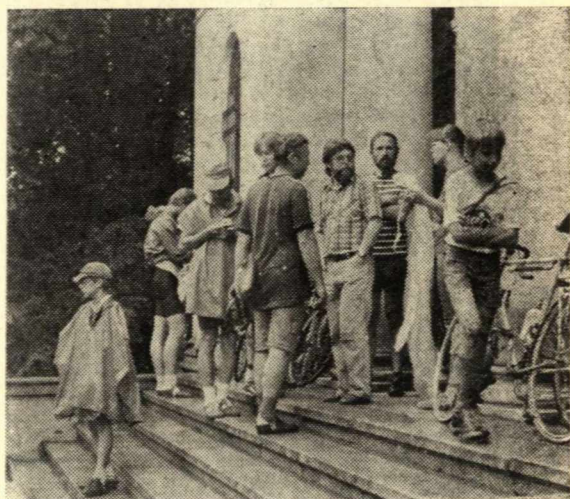
cestě. Také trasa stanovená itinerářem není závazná. Hostitelé v etapových městech poskytují možnost umytí, místo na spaní (v koupelnách, přednáškových místnostech, v tělocvičnách apod.), případně též stravu. Ve všech astronomických zařízeních si prohlížíme vybavení, vyměňujeme si zkušenosti z astronomické práce, případně i pozorujeme. Diskuse mají vysokou úroveň, neboť mezi ebicyklisty jsou zkušení profesionální astronomové a fyzikové i dlouholetí pozorovatelé-amatéři. Na Ebicyklu již dvakrát točila televize — vloni film Východoslovenská haluška, předloni Astrocyklorallye.

Letošního 6. ročníku Slezské okolí se zúčastnilo přes 50 ebicyklistů z 8 krajů republiky, z toho 6 žen. Věkové rozpětí bylo 10 až 53 let. Oficiální zahájení proběhlo v sobotu 8. července ve večerních hodinách na hvězdárně v Olomouci, kde se o nás staral pan Květoslav Vaněk s manželkou. Většina lidí se sem dostala vlakem, ale asi dvacet ebicyklistů přijelo z Veselí nad Moravou na kolech (120 km). Nejdelší nultou etapu zde dokončil „vlajkonoš“ Libor Malý, který přijel na kole až z Nymburka (230 km). Letošní premiérou se stala vozová hradba, složená z automobilů Dacia combi (manželé Krchovi ze Spišské Nové Vsi) a Škoda s přívěsným vozíkem (kronikář Luboš „Kosmas“ Glac, který z důvodu rekonvalescence po nemoci nemohl jet na kole). Tato dvě auta nám vozila zavazadla.

První etapa vedla v neděli 9. července přes Bruntál do Vrbna pod Pradědem (93 km). Ve Šternberku jsme navštívili hrad a výstavu hodin, před Bruntálem jsme vyjeli na vyhaslou sopku Uhlířský vrch (672 m), odkud byl nádherný rozhled po okolí. Ve Vrbně jsme byli ubytováni v tělocvičně základní školy P. Bezruče a ve stanech v areálu školy. Starala se zde

Na terase hvězdárny v Českém Těšíně

o nás prom. fyz. Jitka Cermáková, učitelka fyziky. Večer jsme společně hodnotili etapu a poprvé v historii se udělovala trička: černé — tachyon, zelené — lenochod, hnědé — destruktor a modré — smolař. Uděloval je dvoučlenný trikomitét, užilo se při tom hodně legrace a zároveň se všichni dověděli zajímavé



Po průjezdu průtří mračen, ale přesto včas u Slezského muzea v Opavě

příhody ebicyklistů i kudy kdo vlastně jezdil. V pondělí se jel okruh kopcovitou krajinou Jeseníků. Z Vrbna (550 m) zamířil peloton do Karlovy Studánky (779 m), kde byl kontrolní bod u pramene minerálky. Pak přišlo stoupání



Český Těšín – beseda u dalekohledu

na Hvězdu (860 m), Ovčárnu (1300 m) a konečně Praděd (1492 m) — z Vrbna tedy celkem 21 km do kopce. Z Pradědu se pak dalo dojet po červené značce na Švýcárnu (1330 m), dál už jsme víc šli než jeli, občas jsme museli kola i nést. Po obědě na Červenohorském sedle (1013 m) následoval sjezd do Jeseníku (432 m), kde jsme navštívili místní školní hvězdárnu. Byli jsme velmi mile přijati a pohoštění, prohlédli jsme si vybavení hvězdárny a některé originálně zhotovené názorné pomůcky. Trasa pak pokračovala na Rejvíz (770 m) a odtud lesní asfaltovou silničkou po červené značce přes Mnichov do Vrbna. Celkem jsme ten den ujeli 84 km. Večer se ve škole konala přednáška RNDr. Jiřího Grygara, CSc., (jinak také polního hejtmana Ebicyklu) pro veřejnost, ale také pro ebicyklisty.

Třetí etapa vedla v úterý přes Opavu do Dolního Benešova a měřila 93 km. V Opavě nás PhDr. Jaromír Kalus provedl Slezským muzeem — nejstarším muzeem v ČSSR (zal. 1814 jako gymnazijní). V Dolním Benešově nás v krásné nové budově ZK ROH Sigma přijal František Gaidečka se spolupracovníky. Prohlédli jsme si pozorovatelnu astronomického kroužku, která byla zřízena v horním patře budovy ZK dodatečnou úpravou projektu. Pozorování zde zahájili na podzim roku 1986. Pod odsuvnou střechou jsou dva reflektory \varnothing 150 a 200 mm. Poté jsme se přesunuli do rybářské chaty, kde pro nás byl přichystán výborný guláš. Dlouho do noci se pak diskutovalo o astronomických časopisech a problémech pozorování.

Čtvrtá etapa do Trínce měřila 86 km. Několik ebicyklistů mělo hned ráno možnost navštívit soukromou hvězdárnu bratří Pavla a Antonína Pavlíčkových v Chuchelné. Pod laminátovou kopulí jsou na německé montáži dva reflektory \varnothing 200 mm, jeden 150 mm, dva refraktory \varnothing 75 a 85 mm (ing. Gajdušek) a dvě astromomy. Někteří ebicyklisté se odpoledne podívali ke známému konstruktérovi dalekohledů a montáži Františku Kozelskému do Staré Bělé. Ostatní se sešli nejprve u památníku Ostravské operace v Hrabyni, pak v planetáriu v Ostravě — Krásném Poli. Zde nás prováděl jeden z ebicyklistů — RNDr. Petr Kucharčík. Planetárium a hvězdárna jsou součástí Báňské měřičské základny, která byla otevřena v roce 1980. V kopuli planetária o průměru 12,5 m je nový typ přístroje — první toho druhu v ČSSR. Kopule hvězdárny kryje refraktor coudé \varnothing 150 mm.

Další zastávka byla v Havířově, kde ebicyklisty přivítali Libor Lenža a jeho spolupracovníci. Ke své škodě toto místo nenašli zdaleka všichni ebicyklisté; bylo zde přichystáno opravdu bohaté pohoštění. Hvězdárna bude adaptována z budovy bývalé lékárny; válcovitá část stavby se přímo nabízí, aby byla zakryta kopulí. Havířovské hvězdáře však čeká ještě hodně starostí a práce. Při besedě jsme se dověděli o přípravě semináře, který bude věnován rodině Herschelů a jejich vztahu k Moravě.

Po silnici, vedoucí nehostinnou krajinou mezi spoustou hald, pokračoval peloton do Českého Těšína, kde na nás čekal pracovník hvězdárny Miloš Studnický. Těžiště jejich činnosti je v popularizaci astronomie mezi mládeží. Dověděli jsme se některé zajímavé poznatky z besed o hvězdách v mateřských školách.

Trinec jsme bezpečně poznali podle dýmajících železáren. Na hvězdárně Mikuláše Koperníka nás očekávali trinečtí hvězdáři v čele s Vladimírem Knybelem. Pod odsuvnou střechou je reflektor \varnothing 300 mm a dva refraktory 120 a 80 mm — dílo ing. Gajduška a ing. Rolčíka. V kulturním domě se pak ebicyklisté zúčastnili besedy o astronomii pro veřejnost. V diskusi jsme se dostali až k některým kosmologickým otázkám.

Ve čtvrtek 13. července se jela nejnáročnější etapa z Trínce přes Rožnov pod Radhoštěm do Vsetína — 120 km. Vedla přes čtyři dosti vysoko položená místa Beskyd: Bílý Kříž (903 m), Hlavatou (720 m), Hlavačky (590) a Dušnou (680). Mezi těmito body ovšem trasa klesala do nadmořských výšek 400 až 500 m. Ve Vsetíně nás uvítal ředitel Jiří Haas. Ebicyklisté si mohli prohlédnout vybavení hvězdárny (otevřena roku 1950) a večer se besedovalo u táboráku. Hostem večera byl Jan Švec, který vyprávěl o svých zážitcích ze sólových cyklistických cest po různých zemích Evropy.

V pátek pokračovali ebicyklisté do Kysúckého Nového Mesta. Přes Cadcu to bylo asi 95 km, z toho 35 km se stále stoupalo do Makovského průsmyku (820 m — hranice Moravy a Slovenska), 35 km se jelo z kopce a zbytek byl více-

méně po rovině. Někteří si zkrátili (zároveň však ztížili) trasu přechodem Javorníků místy dosti špatnou lesní cestou z Turzovky přímo do Kysúckého N. Mesta. Vyhnuli se tak silně frekventované silnici Čadca—Kysúcké N. Mesto. Na hvězdárně nás očekával Peter Bronček. Hvězdárna byla otevřena v roce 1982, v kopuli je refraktor ø 200 mm na montáži F. Kozelského. Zhlédli jsme videozáznam z loňského Ebicyklu Východoslovenská haluška a snímek o lesní železnici ve Vychylovce, kam byla na další den vyjednána naše návštěva.

Následující den se vstávalo už v šest. Parní lokomotiva ve Vychylovce měla být připravena na desátou, měli jsme ujet asi 40 km a předtím se ještě někde nasnídat. Silně se ochladilo, bylo jen asi 10 °C, špičky okolních kopců se ztrácely v černých mracích. Ve Vychylovce

v Múzeu kysúckej dediny jsme byli včas, i počasí se umoudřilo. Projížďka vláčkem byla pro všechny nezapomenutelným zážitkem. Odtud pak vedla cesta pelotonu přes Terchovou do Žiliny — cíle letošního Ebicyklu. Celkem jsme ten den ujeli 118 km.

Na žilinské hvězdárně se o nás staral RNDr. Miro Znášik. Místním refraktorem Zeiss ø 110 mm na technicky velmi zajímavé montáži jsme se večer mohli podívat na Měsíc a Saturn. Slavnostně zde byl zakončen Ebicykl 1989, proběhlo závěrečné hodnocení a připravovaly se další akce — Rej a příští ročník Ebicyklu.

V neděli 16. 7. se účastníci letošní jízdy rozjížděli do svých domovů, někteří ovšem na kolech...

ZDENĚK ŠTOREK

Vsetín — ebicyklisté se připravují k odjezdu

Foto: Oldřich Navrátil



K ČLÁNKU GEOMAGNETICKÉ A KLIMATOLOGICKÉ VLIVY NA DOPRAVNÍ NEHODY

S velkým zájmem jsem si přečetl článek F. Hájka Geomagnetické a klimatologické vlivy na dopravní nehody (RH 5/89). Jde o problematiku, která si podle mého názoru zaslouží náležitou pozornost. Domnívám se však, že by bylo vhodné rozšířit analyzované vlivy o vlivy snad značně významnější, nesoucí podstatně větší energii, a tudíž i snadněji indikovatelné a sledovatelné, které mají na lidskou psychiku

určitý, snad i dosti značný vliv. Mám totiž na mysli vliv infrazvukových signálů, zejména v oblasti 12 Hz, o nichž pojednává podle mého názoru významný článek P. Brüela, publikovaný asi před 10 lety v časopise Technical Review, vydávaném firmou Brüel & Kjaer. Z tohoto náležitě experimentálně podloženého pojednání vyplývá, že akustické signály o kmitočtu cca 12,5 Hz mohou již při hladinách okolo 80 dB za určitých okolností ovlivnit psychiku člověka. Lze snadno prokázat, že takové signály vznikají při postupu meteorologických front, přičemž se šíří rychlostí zvuku. Jejich útlum je vlivem malého útlumu způsobeného překážkami i povrchem Země jen velmi malý. To ovšem není nic nového, nepříznivý vliv blí-

žících se front je velmi dobře znám i lékařům, protože ovlivňuje stav pacientů trpících srdečními potížemi.

Podle mého názoru by stálo za to hledat souvislost mezi nehodovostí v silničním provozu a infrazvukovými signály přírodními i vybuzenými uměle.

Ing. dr. Aleš Boleslav, CSc.

DĚTSKÝ ASTRONOMICKÝ KROUŽEK V GOTTWALDOVĚ

Zájezdem na některé hvězdárny Jihomoravského kraje dne 16. 6. 1989 skončila činnost astronomického kroužku 1. Tento kroužek tvoří první stupeň astronomického vzdělávání na naší hvězdárně. Některé děti navštěvují tento první kroužek už podruhé nebo dokonce potřetí. Z tohoto důvodu byla letošní činnost zaměřena jinak než v jiných letech. Objektům ve sluneční soustavě jsme se věnovali při aktuálních informacích a při velice populárním promítání diapozitivů. Schůzky kroužku se konaly pravidelně každý pátek od 16.30 do 18.00 hodin. Několikrát jsme využili televizních relací zaměřených na astronomii nebo kosmonautiku.

Při těchto příležitostech jsme si postesklí, že hvězdárna není vybavena magnetoskopem, který by umožňoval zařadit videozáznamy k probírané tematice tehdy, kdy je to zapotřebí. Magnetoskop by našel i své další významné uplatnění při přednáškách pro základní a střední školy. V tomto směru má řada hvězdáren v ČSSR dobré zkušenosti.

Na jaře se uskutečnilo víkendové soustředění spolu s astronomickým kroužkem II na základně ODPM Držková. Počasí bohužel příliš nepřálo, takže jsme se věnovali astronomii „na sucho“.

Vyvrcholením celoroční činnosti byl tematický zájezd. Děti měly možnost se přesvědčit, že se astronomii nevěnuje pozornost pouze v Gottwaldově. Viděli, jakou pěknou hvězdárnu mají ve Veselí nad Moravou a ve Ždánicích.

Zlatým hřebem byla návštěva hvězdárny a planetária na Kraví hoře v Brně. Děti většinou poprvé uviděly umělou hvězdnou oblohu v planetáriu, ale také důvěrně známý obraz Slunce promítaný projekcí na filmové plátno pomocí heliostatu. Důvěrně známý proto, že zejména v jarních a letních měsících každá schůzka začínala pozorováním Slunce refraktorem 135/1950 s použitím helioskopického okuláru.

Tradičním problémem jsou věkové rozdíly dětí v kroužku, což pak znesnadňuje jak volbu probírané látky, tak úkoly při pozorování. V příštím školním roce stanovíme věkovou hranici 12 let, to znamená, že členy kroužku budou děti z šestých, ale především sedmých a osmých tříd základních škol.

Josef Chlachula

nové knihy a publikace

Michaela Kouklová: *Knižovna astronoma Antonína Strnada*, vydal Astronomický ústav ČSAV — Středisko vědeckých informací v edici *Scripta astronomica* sv. 4, 1989, 311 stran, 43 obrazových předloh.

Antonín Strnad (1746—1799) byl v roce 1774 jmenován adjunktem, tj. asistentem Pražské hvězdárny a zároveň správcem „matematického muzea“ v Klementinu. Po smrti J. Steplinga se stal v pořadí už třetím ředitelem klementínské hvězdárny. Ve své vědecké práci se věnoval teoretické a praktické meteorologii, první u nás se pokusil o definici meteorologie i o vymezení předmětu bádání. Zabýval se měřením geografických souřadnic a geofyzikálním průzkumem. Patří k zakladatelům české agrometeorologie a fenologie a k plejádě českých osvětcenských vědců a organizátorů kulturního a společenského života. Z jeho iniciativy byly ustaveny první mimopražské meteorologické stanice (Choceň, Telč, Žitnice, Planá, Zatec, Bolehoř a Teplá u Mariánských Lázní). Dne 1. ledna 1775 zahájil v pražském Klementinu řadu pravidelných meteorologických pozorování. V tomto rozsahu je meteorologická řada v Čechách dodnes unikátním celkem reprezentativním pro celou střední Evropu.

Publikace M. Kouklové pojednává o soukromé Strnadově knihovně obsahuje následující kapitoly: Nástin společenské situace v Čechách v druhé pol. 18. stol., Život a dílo Ant. Strnada, Prameny studia knihovny Ant. Strnada, Osudy knihovny po Strnadově smrti, Knihovna Ant. Strnada jako jeden z důležitých celků strahovské knihovny Památnku národního písemnictví, Knihy Ant. Strnada uložené ve Středisku vědeckých informací Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, Knihy nalezené v zámecké knihovně Krasín. Všeobecné charakteristiky knihovny Ant. Strnada (Chronologická analýza, Prvotisky, Provinienční struktura, Zastoupení jazyků), Speciální charakteristiky knihovny Ant. Strnada (Rukopisy, Rozbor příspěvků).

V příloze je seznam publikační činnosti Ant. Strnada, poznámka B. J. Dlabače k dílu *Supplementa Biographiarum* (Bohumír Jan Dlabač byl knihovníkem strahovské premonstrátské kanonie v Praze, *Supplementa Biographium* jsou Dlabačovy rukopisné poznámky k sborníkovému biografickému dílu *Das Gelehrte Oesterreich* z roku 1778 svědčících o úzkých stycích A. Strnada a B. J. Dlabače), vybrané stati z deníku B. J. Dlabače (ty, v nichž je zmínka o Ant. Strnadovi). Následuje soupis tisků knihovny Ant. Strnada uložených ve Středisku vědeckých informací Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově a soupis tisků této knihovny

uložených ve strahovské knihovně Památníku národního písemnictví v Praze. Obsáhla publikace je doplněna seznamem použité literatury, německým, ruským i anglickým resumé, jmenným rejstříkem, seznamem fotografických reprodukcí (foto M. Jiráček) a obrazovou přílohou na křídlovém papíře.

Problematika soukromých vědeckých knihoven význačných osobností je lákavým tématem zejména pro spojení poznatků z historie, vědeckých výzkumů a knihovně. Týká-li se takové téma navíc osobnosti významné a pro současnost zajímavé, vzniká předpoklad studie s jedinečnými možnostmi zpracování. Práce pracovnice Památníku národního písemnictví PhDr. Michaely Koukové tyto možnosti bezesporu zahrnuje a lze říci, že jich autorka dostatečně využila a šla i do takových detailů, že postihla i stránku výtvarnou, dokumentovala rukopisy, zajímavé přípisky a věnování, poukázala na vazby některých vzácných tisků apod.

Čtenáři, kteří by se chtěli blíže seznámit s životem a dílem Antonína Strnada, upozorňujeme na dva prameny, které má M. Kouková v poznámkovém aparátu knihy, a to článek Otto Seydla Vědecká a buditelská činnost král. astronoma Antonína Strnada. K dvoustému výročí jeho narození — Říše hvězd č. 7—9/1946 str. 1—10 a článek Frant. Schustera: Život a dílo astronoma Antonína Strnada — Říše hvězd č. 6/1931 str. 97—107.

Editorem publikace Knihovna astronoma Antonína Strnada je PhDr. Josef Závřel.

-šk-

Klimišin N.: Kalendar i chronologija (Kalendář a chronologie). Vyd. Nauka. Vyjde ve II. čtvrtletí 1990.

Autor podrobně vykládá astronomický základ kalendáře a problémy chronologie. Jsou zde popsány kalendáře a systémy záznamu času, jak je prováděly různé národy; největší pozornost je věnována historii našeho kalendáře. Určeno studentům vysokých škol, vědcům, čtenářům zajímavým se o astronomii, historii a archeologii.

Kulikovskij P.: Spravočnik ljubitelja astronomii (Příručka astronoma amatéra). Vyd. Nauka. Vyjde ve III. čtvrtletí 1990.

Příručka popisuje nebeské objekty — hvězdy, planety, komety apod., vysvětluje metody pozorování, pomocí prostředků dostupných amatérům, obšírný článek je věnován využití počítačů při amatérských pozorováních. Určeno astronomům amatérům, členům astronomických kroužků, vyučujícím astronomii na středních školách.

-n-

Lamzin C., Syrdin V.: Protozvezdy (Protohvězdy). Vyd. Nauka. Vyjde ve II. čtvrtletí 1990.

V knize se probírá velký komplex problémů spojených s formováním základních vesmírných objektů — hvězd. Je zde podána historie vývoje

náborů na vznik hvězd od starých mýtů a filozofických koncepcí až po současnou fyzikální teorii. Práce dává přehled o výsledcích pozorování a počítačového modelování procesů přeměny mezihvězdného plynu ve hvězdy, posuzují se zde dosud neřešené otázky vývoje planetárních systémů a galaxií. Určeno studentům, přednášejícím na vysokých školách a čtenářům zajímavým se o současnou astronomii.

-n-

Linde A.: Teorija elementarnych častic i inflacionnaja kosmologija (Teorie částic a inflační kosmologie). Vyd. Nauka. Vyjde ve II. čtvrtletí 1990.

Práce se zabývá posouzením vlivu současných teorií částic na kosmologii. Zvláštní pozornost je věnována takzvanému scénáři inflačního vesmíru. Určeno fyzikům pracujícím v oboru částic a kosmologie, studentům vysokých škol specializujícím se na teoretickou fyziku.

-n-

Novikov I.: Evolucija Vselennoj (Vývoj vesmíru). Vyd. Nauka. Vyjde ve II. čtvrtletí 1990.

Populární výklad současné fyzikální kosmologie, vědy o vzniku a vývoji hvězd. Vyprávění o rozšiřujícím se vesmíru, o kosmologických paradoxech, o objevu reliktního záření... Toto vydání knihy (předchozí vyšlo v roce 1983) je obohaceno o nové výsledky kosmologie. Určeno čtenářům zajímavým se o astronomii a fyziku.

ASTROBURZA

● Prodám populární i vážné astronomické publikace vč. Atlasu Coeli, kompletních ročníků Říše hvězd od roku 1979, různé mapy atd. Seznam zašlu, žádám 1Kčs známku za odpověď. Stanislav Urválek, Příčná 85, 251 66 Senohraby.

● Prodám nový refraktor firmy Carl Zeiss Jena 63/840 mm „Telemontor“ s třínohým stativem na paralaktické montáži. Refraktor má následující příslušenství: 3 okuláry (H — 25 mm, O — 16 mm, O — 10 mm), zenitový hranol a sadu filtrů. Zájemci pište na adresu: Bohdan Špirit, Dělnická 42, 779 00 Olomouc.

● Koupím objektiv AS — 100/1000 Zeiss s anti-reflexní vrstvou, nabízím 7000 Kčs nebo vyměním za objektiv AS 80/840 Zeiss a doplatím 5000 Kčs. Dále koupím okuláry Zeiss 0—4, 0—6, 0—12,5, 0—16. Cenu respektuji. Živan Obrtel, Polabiny III., Říjnové revoluce 332, 530 09 Pardubice.

● Prodám starší astronom. literaturu. Jan Vojč, Hranická 38, 386 02 Strakonice III.

● Koupím dalekohled Binar 25 X 100 v dobrém stavu. J. Ehl, 533 61 Choltice 189.

Časové údaje v této rubrice uvádíme ve středoevropském čase SEČ. Pro přepočet na jiné časy platí, že světový čas SC = středoevropský čas SEČ — 1 h. Dynamický čas DČ se vyskytne tehdy, udáváme-li polohy těles. Polohy jsou zpravidla udávány pro 0h DČ vybraného dne. Dynamický čas DČ = středoevropský čas SEČ — 1 h + ΔT , kde ΔT je oprava na nerovnoměrnost rotace Země a zjišťujeme ji měřením. Pro rok 1990 se předběžně počítá s hodnotou $\Delta T = +58$ s.

Slunce vychází 1., 16. a 31. I. v 7h59min, 7h52min a 7h36min; zapadá v 16h09min, 16h 28min a 16h52min. V uvedených dnech má deklinaci $-23,0^\circ$; $-21,0^\circ$ a $-17,5^\circ$; den trvá 8h 10min, 8h36min a 9h16min, od zimního slunovratu se ke konci měsíce prodlouží o 1h12min. Slunce vstupuje do znamení Vodnáře na 300° ekliptikální délky 20. I. v 9h01min. Ze souhvězdí Štřelce do souhvězdí Kozoroha přechází Slunce 19. I. ve 22h20min. Dne 4. I. v 18h14min je Země nejbližší Slunci: 147 miliónů km.

Měsíc je v první čtvrti 4. I. v 1h40min, v úplňku 11. I. v 5h57min. Poslední čtvrt nastává 18. I. ve 22h17min a nov 26. I. ve 20h20min. Přizemím prochází 7. I. ve 20h, odzemím 19. I. v 17h. Nejsevernější deklinace $+27,4^\circ$ dosáhne 9. v souhvězdí Býka, nejnižnější 23. I. $-27,4^\circ$ v Hadonoši. 7. I. je k nám natočen díky libraci v šířce nejvíce jižní okraj Měsíce, 20. I. naopak severní okraj. Večer 7. I. prochází Měsíc blízko Plejád, z nichž nad našim obzorem zakrývá jen dvě slabé hvězdy těsně po západu Slunce. 8. I. se v denních hodinách pohybuje severně od Aldebaranu. 10. I. dojde ke konjunkci s Jupiterem. Při tomto úkazu, který bude viditelný v noci vysoko nad obzorem, prochází Měsíc $3,6^\circ$ severně od planety, protože je v této době na sever od ekliptiky, zatímco Jupiter téměř přesně na ekliptice. 11. I. Měsíc míjí Castora a Polluxe, 14. I. ráno se přesouvá asi 2° jižně od Regulu v souhvězdí Lva. Jižně od Spiky v Panně se pohybuje Měsíc v denních hodinách 18. I. a v konjunkci s Antarem je 22. I. v 9h, tedy za denního světla nad obzorem. Geocentricky je Měsíc jen $0,27^\circ$ severně od hvězdy, z našeho pozorovacího stanoviště naopak asi $0,25^\circ$ jižně. Na jih od nás dochází k zákrytu. Za průzračného ovzduší je možné dalekohledem Antara spatřit spolu se srpkem Měsíce. Seskupení planet na ranní obloze přinese řadu konjunkcí: s Marsem 23., s Uranem a Merkurem 24., s Neptunem a Saturnem 25. I. Ani jediná konjunkce nemá dobré podmínky viditel-

nosti. Krátce po novu koncem ledna můžeme ještě spatřit mladý Měsíc večer po západu Slunce u jihozápadního obzoru.

Merkur je v dolní konjunkci se Sluncem 9. I. Den poté se nejvíce přiblíží Zemi, na 0,669 AU. V období kolem dolní konjunkce se Sluncem se obě vnitřní planety, Merkur i Venuše, pohybují retrográdně, tedy k západu mezi hvězdami, zatímco Slunce se pohybuje k východu. Merkur a Slunce se proto velkou rychlostí vzdalují, takže největší západní elongace Merkur dosáhne 1. II. Už předtím se 20. I. planeta zastavuje a začíná se pohybovat k východu, napřed však pomaleji než Slunce. O největší západní elongaci se úhlová rychlost Merkura a Slunce vyrovnají a poté se jejich úhlová vzdálenost začíná opět zmenšovat, protože Merkur se k východu pohybuje rychleji a Slunce dohání. Období viditelnosti u jihovýchodu ráno před východem Slunce připadá na 25. I. až 1. II. a není ve srovnání s dalšími podobnými příležitostmi v nastávajícím roce příliš výhodné. 31. I. vychází 1h21min před Sluncem, má průměr $6,8''$, fázi 0,60 a jasnost $-0,1$ mag.

Venuše není zpočátku pozorovatelná, teprve koncem ledna ji lze spatřit ráno jako jitřenku. Na začátku občanského soumraku je ve výšce asi 8° . Podobně jako Merkur prochází i Venuše v lednu dolní konjunkci se Sluncem, která připadá na 18. I. ve 24h. Pro pozemského pozorovatele se přitom přesouvá retrográdním pohybem $6,1^\circ$ severně od Slunce, protože se pohybuje úsekem dráhy severně od roviny ekliptiky. Krátce předtím, 18. I. ve 4h, dosáhne planeta nejmenší vzdálenosti od Země, 0,267 AU, tedy 39,9 miliónu km. Je to těsnější přiblížení než jindy a nastává proto, že Země je blízko přisluní, tedy i blízce dráhy Venuše. V přisluní je sice 26. I. i Venuše, ale její dráha má jen velmi malou výstřednost 0,00677, nejmenší z planet. Vzhledem k příznivým geometrickým podmínkám (severní heliocentrická šířka, značný sklon ekliptiky ráno u jihovýchodu) je Venuše velmi brzy po dolní konjunkci pozorovatelná. 31. I. vychází již v 5h58min, tj. 1h38min před Sluncem. Západní elongace začíná sice příznivě, její další průběh však viditelnosti příliš nepřeje.

Mars se po zářijové konjunkci se Sluncem vzdaluje úhlově velmi pomalu na západ od Slunce a je viditelný ráno nad jihovýchodním obzorem. 21. I. vychází 2h15min před Sluncem, má zdánlivý průměr jen $4,2''$, vzdálenost 2,191 AU a jasnost pouze $+1,4$ mag. Podmínky se zvolna a plynule zlepšují.

Jupiter jako jediná z planet je dobře viditelný většinu noci, protože její opozice se Sluncem, kdy planeta svítí celou noc, nastala 27. XII. 1989. Pohybuje se zvolna zpětně souhvězdím Blíženců a dokončuje kličku. Konjunkce s hvězdou μ (mí) v Blížencích nastává 1. I. Dne 21. I. Jupiter prochází poledníkem ve 22h 08 min, zapadá v 6h19min, má polární úhlový

průměr 43,2", vzdálenost od Země 4,268 AU a jasnost -2,7 mag. Leden je měsícem nejbohatším na úkazy Jupiterových satelitů: zákryty, přechody měsíců a přechody stínů měsíců přes kotouč Jupiteru. Malým přístrojem se nejnázve pozorují zatmění — vstupy a výstupy měsíců ze stínu planety. V lednu je však zatmění málo, protože Slunce planetu osvětluje ze směru našeho pohledu a vidíme většinou jen výstupy ze stínu, a to blízko okraje kotoučku Jupiteru.

Saturn není v lednu viditelný. 6. I. nastává jeho konjunkce se Sluncem a téhož dne se nejvíce vzdálí od Země, a sice 11,010 AU.

Uran nedaleko Saturnu není rovněž pozorovatelný. Konjunkcí se Sluncem prošel 27. XII. 1989, jen několik dní před Saturnem, a stejně jako on není pro blízkost Slunce pozorovatelný.

Neptun stejně jako Uran i Saturn je přezářen blízkým Sluncem, a není proto viditelný. Všechny tři zmíněné planety se pozemskému pozorovateli promítají do souhvězdí Střelce a nejsou od sebe úhlově příliš vzdáleny. Konjunkce Neptunu se Sluncem nastává 2. I. v 19h a 3h předtím je planeta nejdále od Země, 31,194 AU.

Pluto se pohybuje blízko hranic souhvězdí Vah a Hlavy hada. Viditelný je ve druhé polovině noci. 21. I. vychází v 1h24min a vrcholí v 7h16min, tedy před východem Slunce. Podmínky viditelnosti se postupně zlepšují.

Planetky: (1) Ceres se pohybuje zpětně souhvězdím Býka nedaleko hvězdy β Tau, nazvané Nath. Poloha 1. (21.) I. v ekvinokciu J2000,0: 5h41,2min; +26°26'; (5h25,6min; +27°19'); jasnost 6,6 (6,8) mag. Jde tedy o objekt vhodný k pozorování i malým třiedrem.

Úhlové vzdálenosti planet a Měsíce od Slunce v prvním čtvrtletí 1990. Slunce znázorňuje svislá trojitá čára uprostřed. Z grafu je možné přehledně zjistit rozmístění planet a Měsíce na ekliptice, vzájemné úhlové vzdálenosti, polohy v souhvězdích a další údaje. Číslo u křivek planet a Měsíce značí datum,

Kometry: podle předběžné efemeridy prochází přísluním 20. I. periodická kometa Kopff. Období vhodnější k pozorování nastane od dubna, ale jasnost 11,2 mag a slabší vyžaduje výkonnější dalekohled. K periheliu se blíží periodická kometa Tuttle — Giacobini — Kresák. Přísluním projde začátkem února, kdy také nastanou nejvhodnější podmínky viditelnosti ráno na hranicích Hada a Hadonoše. Jasnost komety vyžaduje rovněž větší amatérský přístroj, tím spíš, že objekt má dosti nízkou deklinaci. Poloha 21. I.: 15h39,0min; -13°09'; jasnost 11,0 mag.

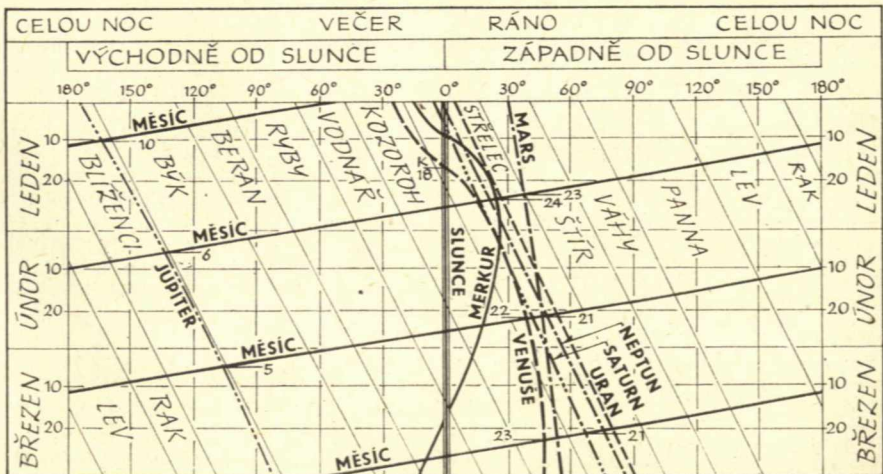
Meteory: z meteorických rojů jsou v lednu nejvýznamnější Quadrantidy, nazvané podle zrušeného souhvězdí Kvadrantu, dnes severní části souhvězdí Pastýře. Mají maximum 3. I. ve večerních hodinách. Při ostrém maximum nastávají značné výkyvy hodinového počtu v různých letech. Obvykle lze čekat i několik desítek meteorů za hodinu, někdy i přes sto. Letos pozorování poněkud ruší Měsíc den před první čtvrtí.

Proměnné hvězdy: v nočních hodinách dostatečně vysoko nad obzorem nastanou minima zákrytové dvojhvězdy β Persea — Algolu 3. I. v 18h, 20. I. ve 23h a 23. I. ve 20h. Maximum δ Cefeae lze pozorovat 16. I. v 18h. Zhruba stejně jasnou cefeoidu je i ζ Blíženců s periodou světelných změn 10,15 dne; její maximum nastane 5. I. v 5h.

PAVEL PŘIHODA

kdy dojde k významnějším konjunkcím. K znamená konjunkci Venuše se Sluncem, dolní konjunkce Merkuru není pro nedostatek místa zvlášť vyznačena. V horní části tabulky je uvedena i doba viditelnosti těles a ekliptikálních souhvězdí v nočních hodinách.

Ilustrace P. Přihoda



V ŘÍŠI SLOV

V článku *Magnetismus hvězd* jsme si všimli názvů jednotek (zčásti platných, zčásti „bývalých“) gauss, tesla a oersted. Tyto jednotky byly ovšem pojmenovány na počest vynikajících vědců Karla Friedricha Gausse (1777–1835), německého matematika, fyzika a astronoma — ředitele hvězdárny v Göttingenu, Nikolaj Tesly (1856–1943), amerického elektrotechnika a vynálezce chorvatského původu, a dánského fyzika, objevitele magnetických účinků elektrického proudu Hanse Christiana Oersteda (1777–1851). Všichni tři jsou zvěčněni nejen ve fyzikálním názvosloví, ale i ve jménech astronomických objektů, Gauss dokonce vícekrát. Po všech třech jsou pojmenovány krátery na Měsíci, po Gaussovi ještě planetka číslo 1001 Gaussia.

Není náhoda, že Gaussovo jméno nese právě planetka z počátku druhé tisícovky objevených. Planetky č. 1000, 1001 a 1002 objevili sovětští astronomové, kteří se rozhodli na počátku této druhé tisícovky oslavit ty, kteří stáli na počátku tisícovky první. Planetka (1000) Piazzia má jméno po G. Piazzim (1746–1826), který je „autorem“ planetky (1) Ceres, (1001) Gaussia je tedy po Gaussovi, spoluautoru těžké planetky — pomocí jeho metody byla Ceres, ztracená záhy po svém objevení, znovunalezena — a (1002) Olbersia se jmenuje po objeviteli planetek (2) Pallas a (4) Vesta W. Olbersovi (1758–1840).

S hvězdami sice nesouvisí, ale se slovy ano poznámka, kterou chceme přičinit k jednotce tesla. Málokdo totiž ví, jak se tato jednotka správně skloňuje, a mnozí autoři ji proto pro jistotu raději nesklonují vůbec („dvě tesla“), k čemuž v češtině ovšem není žádný důvod. Teď: správné skloňování je podle vzoru žena — dvě tesly, pět tesel atd. min

Z OBSAHU

M. Grün: Kosmonautika v roce 1988 (pokračování). M. Muciek a R. Strzondala: Magnetismus hvězd, M. Novotný: Dávno potřebný rozhovor (o sovětské kosmonautice), P. Schneider: Stavební montáž SM-5 pro amatérské dalekohledy, M. Eliáš: Novinky z Marsu, B. Skalický: K reformě kalendáře

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

М. Грыне: Космонавтика в 1988 г., М. Муциек и Р. Строндала: Магнетизм звезд, М. Новотный: Давно нужные разговор (о советской космонавтике), П. Шнайдер: Составной монтаж SM-5 для любительских телескопов, М. Элиаш: Новости об Марсе, Б. Скальский: К реформе календаря

FROM CONTENTS

M. Grün: Space Activity in 1988 (Continued), M. Muciek and R. Strzondala: Stellar Magnetism, M. Novotný: A Necessary Interview Long Overdue (on Space Activity in U. S. S. R.), P. Schneider: Block Assembly SM-5 for Amateur Telescopes, M. Eliáš: The Neës about Mars, B. Skalický: On the Calendar Reform

ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis

(ISSN 0035-5550)

vydává ministerstvo kultury CSR
v Nakladatelství a vydavatelství Panorama Praha

Vedoucí redaktor Eduard Škoňa

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 Mikulášek, CSc.; doc. RNDr. Antonín Mrkos, CSc.; RNDr. Petr Pecina, CSc.; RNDr. Vladimír Porubčan, CSc.; RNDr. Michal Šebotka, CSc.; doc. RNDr. Martin Šolc, CSc.; RNDr. Boris Vainíček, DrSc.

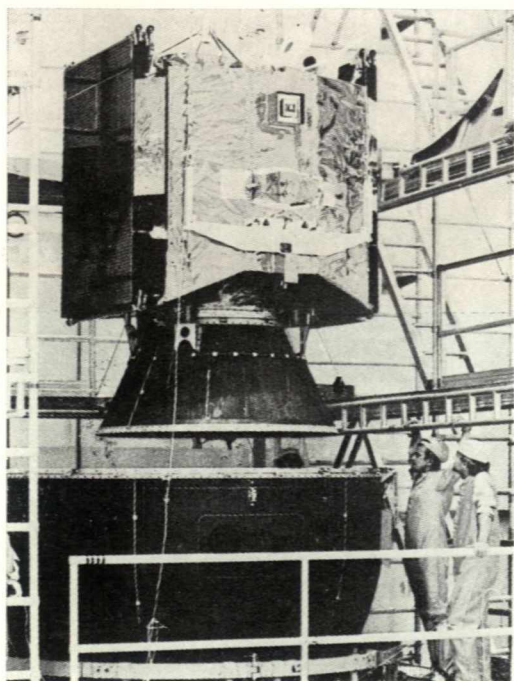
Grafická úprava: Jaroslav Drahoukupil,
sekretářka redakce: Irena Novotná.

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

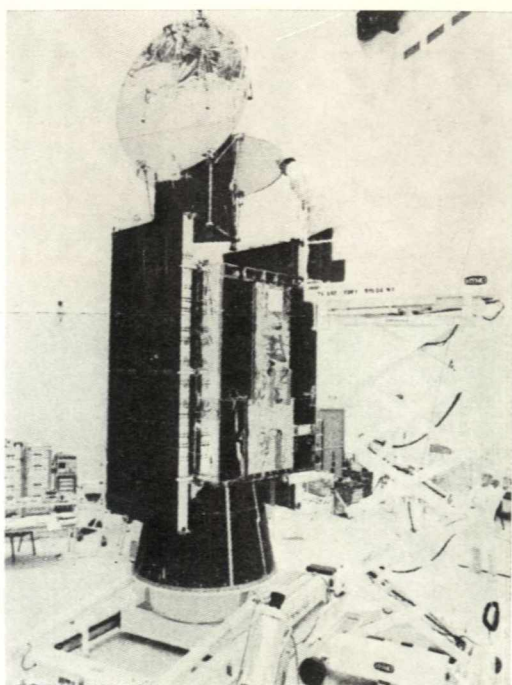
Vychází dvanáctkrát ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 2,50. Roční předplatné Kčs 30.

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

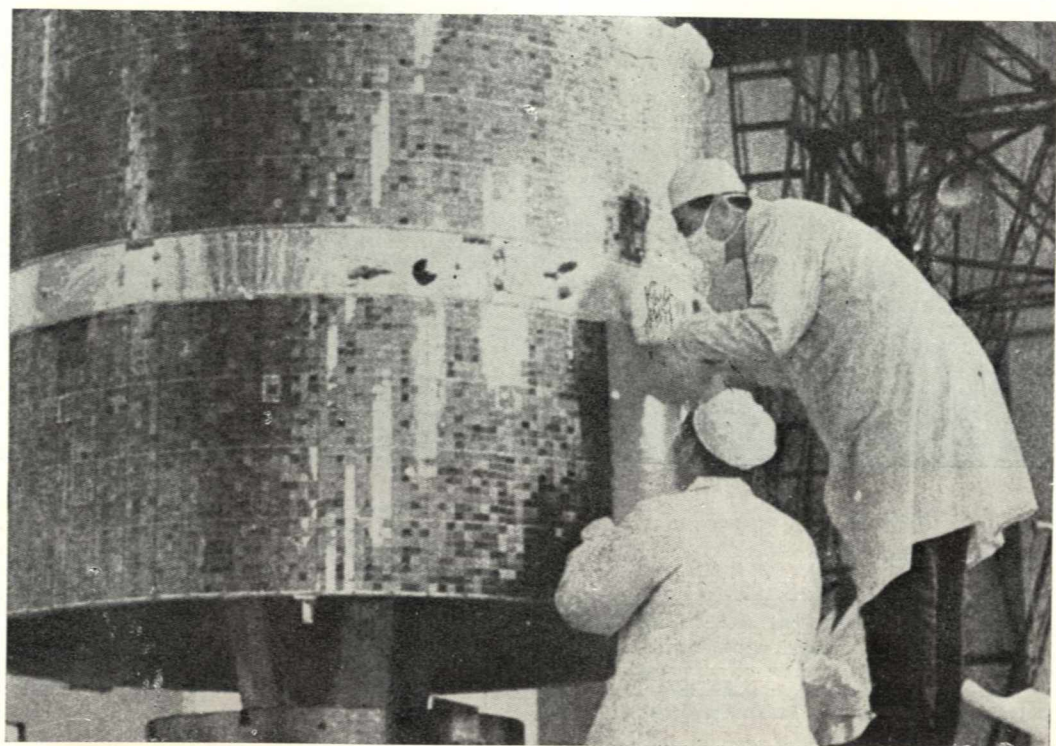
Dáno do tisku 16. 10., vyšlo 30. 11. 1989

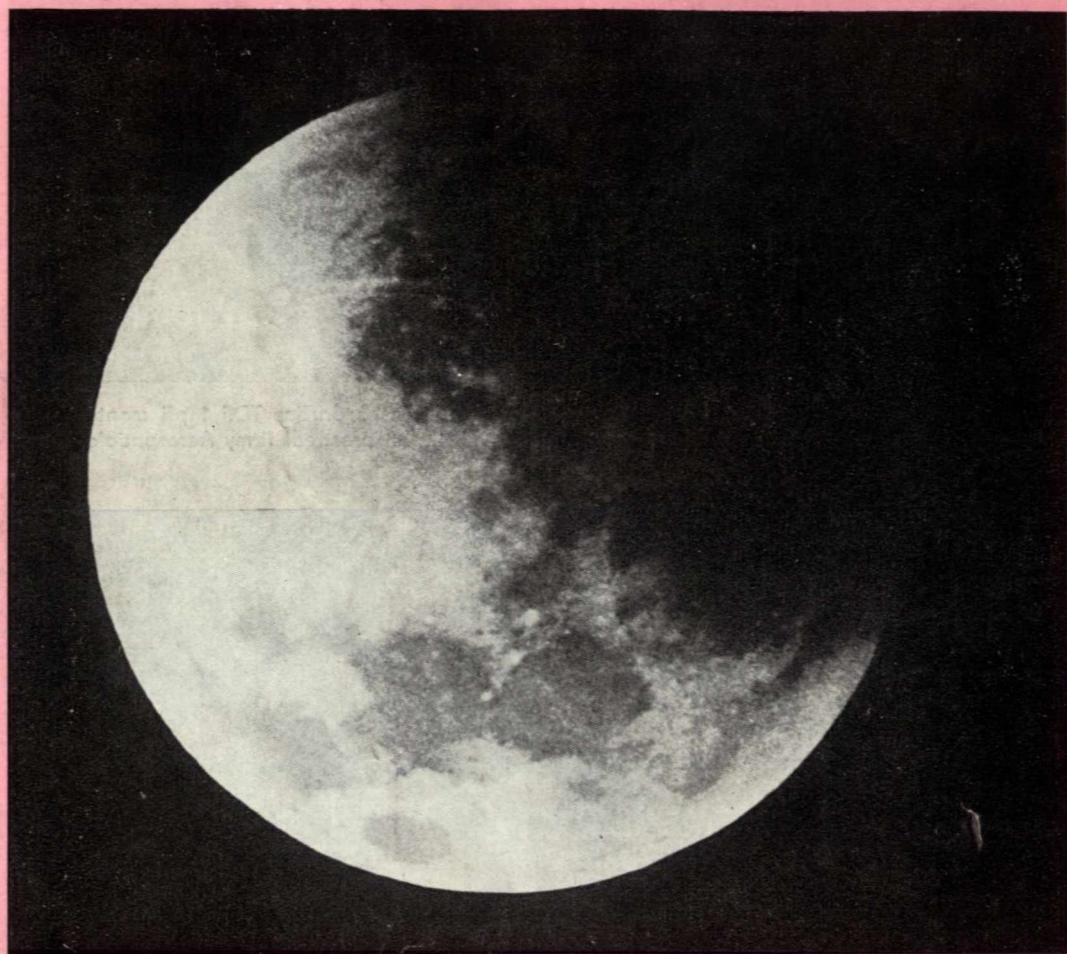


Evropská spojová družice ECS 4 s adaptérem
Sylva ▲
Čínská telekomunikační družice STW ▼



Francouzská družice TDF 1 při montáži v su-
perčistém prostředí firmy Aerospatiale v Can-
nes ▼





Zatmění Měsíce dne 17. srpna 1989

Pozorovací podmínky byly poměrně dobré, bylo úplně jasno, jen u obzoru rušil slabý opar. Stín byl tentokrát zpočátku dosti neostrý, později se podmínky pro určování vstupů jednotlivých kráterů do stínu zlepšily. Zatmění bylo poměrně dosti tmavé, stín tmavě šedý, okraje Měsíce nápadně cihlově červeně zbarvené. Měsíc ve fázi

úplného zatmění byl viditelný, ale na rozdíl od jiných zatmění dosti tmavý. Také byl úkaz proti jiným zatměním méně barevný. Během zatmění byly pozorovány dva zákryty slabších hvězd. Další průběh zatmění nebylo možno pro nízkou výšku Měsíce nad obzorem pozorovat. Pozorování byla konána Binarem Somet 25 × 100.

Zasílám seznam vstupů kráterů a snímek, který jsem pořídil teleobjektivem MTO 1000 na kinofilm Kodak Tri

– X Pan 1/125 s ve 2 hodiny, 27 minut, 25 sekund SEČ.

Bohumír Šípek, Litvínov