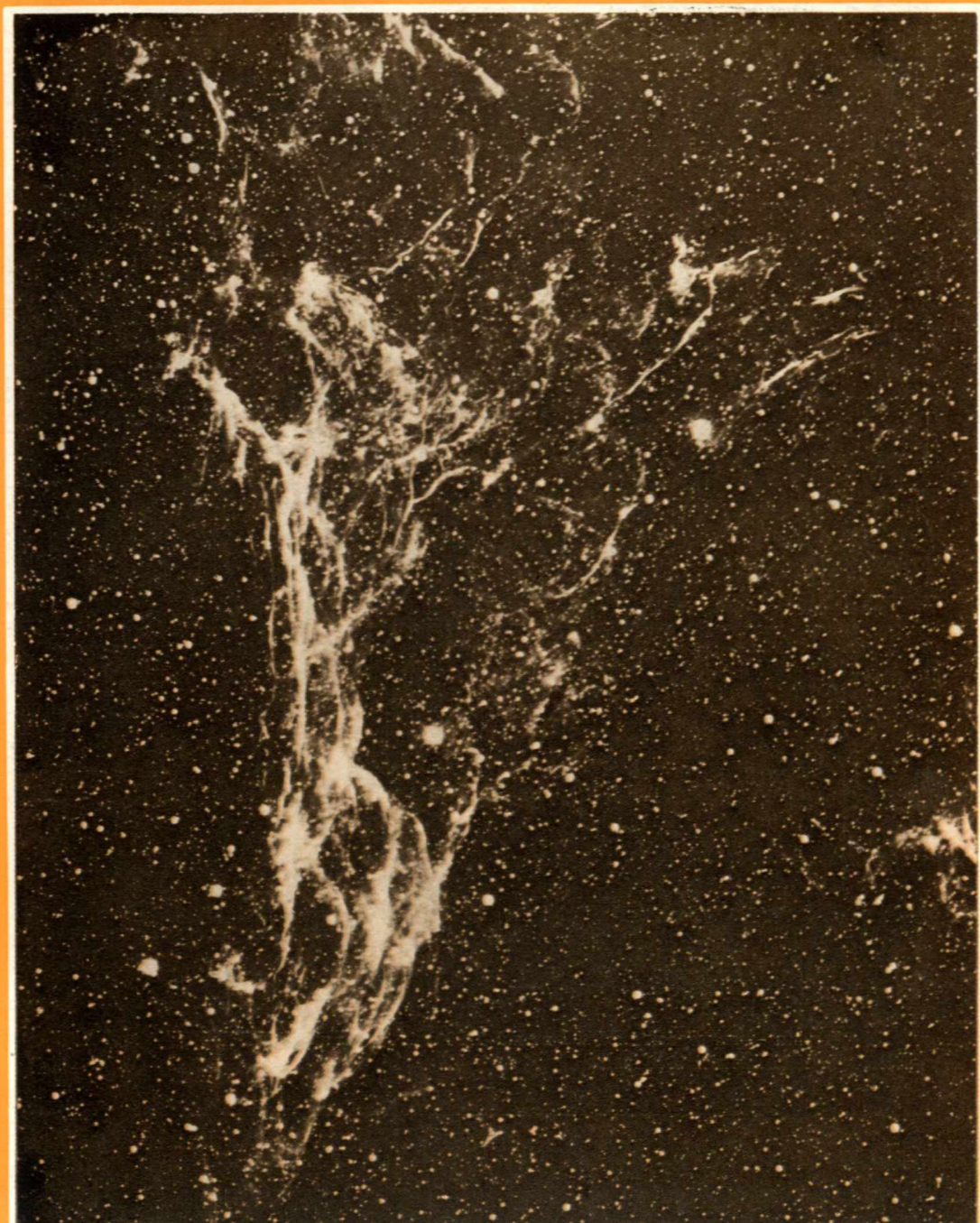


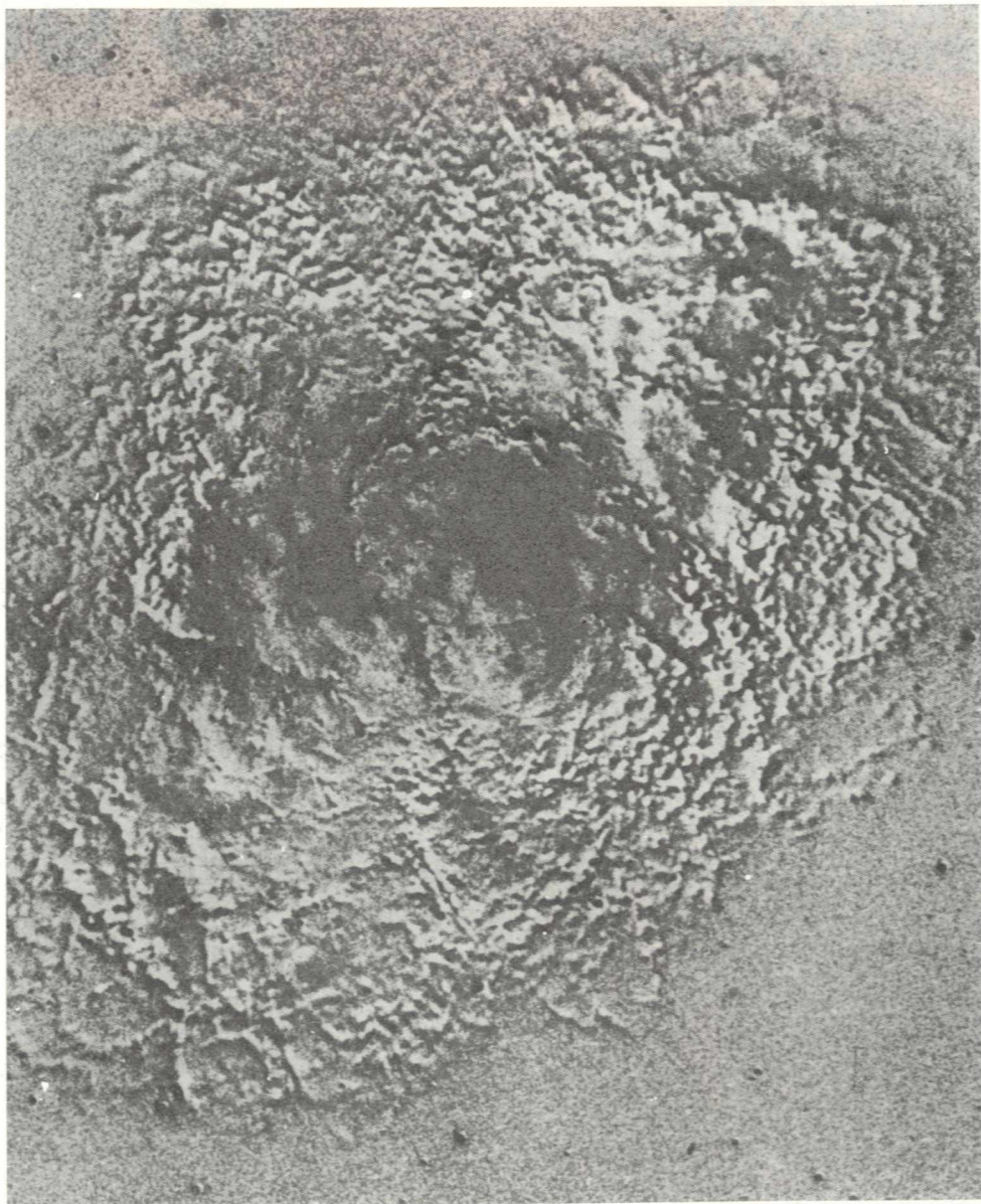
ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 71
CENA 2.50 Kčs

10 | 90



Část řasové mlhoviny NGC 6960/6992 (zobrazený úsek měří zhruba 20 světelných let).



Krabí mlhovina — superpozice snímků z roku 1950 a 1964, na níž je zřetelně vidět rozpínání mlhoviny rychlostí téměř 1000 km/s.

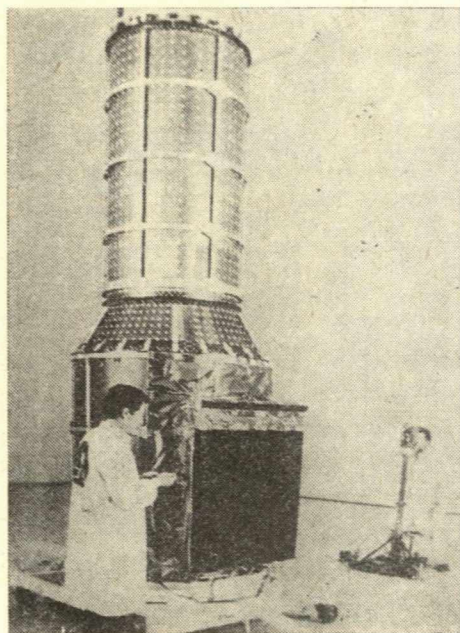
KOSMONAUTIKA V ROCE 1989

(pokračování z čísla 8)

Speciálně pro materiálové experimenty byla určena družice Foton 2, která startovala 26. 4. Konstrukčně vychází z lodi Vostok, vybavené korekčním motorem pro změny dráhy. Kulová návratová kabina nesla asi 500 kg přístrojů a po 15 dnech letu se 11. 5. vrátila na Zemi. Tento typ družic nabízí Glavkosmos zahraničním uživatelům na komerční bázi, avšak zatím poptávka nepřesahuje nabídku.

Kosmos 2044, který startoval 15. 9. pod názvem BION 9, byl další mezinárodní biologickou družicí, jejíž konstrukce je odvozena od klasického Vostoku. Na její palubě byly po 14 dnů vystaveny dvě opičky (Žakonja a Zabijaka), krysy, ryby, hmyz a další havěť vlivu stavu beztlíže a kosmického záření. Na přípravě programu se podíleli odborníci z NDR, Maďarska, Kanady, Polska, Rumunska, USA, Francie, ESA a Československa.

Také při letu družice Resurs F-5 ve dnech 6. 9.—22. 9. byl uskutečněn na zakázku biotechnologický experiment v mikrogravitaci pro farmakologické účely, připravený firmou Intospace ze SRN.



Granat — lahůdka pro astrofyziky

Většina družic r. 1989 byla určena pro praktické aplikace, bohužel ne vždy civilního charakteru.

METEOROLOGIE

Operační síť sovětských družic byla doplněna o dva exempláře. 28. 2. startoval Meteor 2-18 a 24. 10. Meteor 3-3, který je zdokonalenou verzí na kruhové dráze ve výšce kolem 1 200 km. Obě družice jsou mj. vybaveny mezinárodním systémem APT pro přímý přenos obrazových informací v reálném čase. Podle sovětských ekonomů družicové meteorologické předpovědi pomáhají ušetřit ročně nyní 500—700 miliónů rublů.

Dvě družice byly dopraveny na geostacionární dráhy. 6. 3. startoval Meteosat 4 s předstartovním označením MOP-1, nesoucí mj. tříkanálový rastrovací radiometr s vysokým rozlišením, umožňující získat každých 25 minut trojici snímků celé polokoule Země ve viditelném a dvou infračervených oborech záření (0,5—0,9 μm , 5,7—7,1 μm , 10,5—12,5 μm). Do plného provozu byl Meteosat 4 uveden 19. 4., avšak během listopadu se natolik snížila kvalita snímků, že od ledna 1990 musela být znovu uvedena do provozu starší družice Meteosat 3 z r. 1988.

Dne 7. 9. vynesla japonská raketa družici Himawari 4 (Slunečnice), která po několika manévrech zakotvila nad plánovanou polohou až v polovině prosince. Je vybavena radiometrem pro pořizování snímků oblačnosti ve viditelném i infračerveném oboru spektra, retranslačním zařízením pro přenos meteorologických dat a detektory korpuskulárního záření Slunce.

DÁLKOVÝ PRŮZKUM ZEMĚ

Pokračovalo komerční využívání snímků především z družice Spot 1 (start 22. 2. 1986), která pořídila přes 1,5 miliónů záběrů s rozlišením 10 m (panchromatické snímky) nebo 20 m (multispektrální snímky); start druhého exempláře musel být odložen až na leden 1990. Podobné služby nabízí i americká NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) díky dvěma stále ještě fungujícím družicím Landsat 4 a 5 (z r. 1982 a 1984). Sovětský svaz — kromě výsledků práce kosmonautů na stanici Mir — nabízí pro své i zahraniční potřeby fotografie přírodních zdrojů z družic Resurs, které zpracovává Státní výzkumné a výrobní středisko Příroda. Konstrukce těchto družic vychází ze staříčkého Vosto-

ku, doplněného manévrovacím motorem, vypouštěného na dráhy se sklonem nad 82°; kulová kabina se po dvou až čtyřech týdnech vrací na Zemi. V roce 1989 startovalo pět exemplářů Resurs: F-1 dne 25. 5. (návrát po 23 dnech), F-2 dne 27. 6. (návrát po 14 dnech), F-3 dne 14. 7. (návrát po 25 dnech), F-4 dne 15. 8. (návrát po 30 dnech) a F-5 dne 6. 9. (návrát po 16 dnech).

Součástí sovětského systému národních prostředků kontroly byly starty dvou typů družic Kosmos — jen u dvou bylo výslovně oznámeno, že jejich výsledky se využívají též střediskem Příroda (Kosmosy 1990 a 2000). Jeden typ družic je odvozen z lodí Vostok, je schopný manévrování na dráze, startuje obvykle ze základny Pleseck a má kratší životnost. Dráhy mají nejčastěji sklon kolem 62,8° (ale třikrát byl sklon 82,3° a dvakrát 69,9°). Druhý typ je odvozen ze Sojuzu, obvykle startoval z Bajkonuru, má delší životnost a dráhy se sklonem 50,6°, 62,8°; 65°; 67° a 69,9°.

Do první skupiny patřily loni družice Kosmos 1991 z 18. 1. (14 dní na oběžné dráze), Kosmos 2000 z 10. 2. (21 dní, především výzkum ledovců a sněhu ve střední Antarktídě), Kosmos 2003 z 17. 2. (14 dní), Kosmos 2006 ze 16. 3. (14 dní), Kosmos 2017 ze 6. 4. (13 dní), Kosmos 2019 z 5. 5. (13 dní), Kosmos 2025 z 1. 6. (14 dní), Kosmos 2028 ze 16. 6. (20 dní), Kosmos 2029 z 5. 7. (14 dní), Kosmos 2032 z 20. 7. (14 dní), Kosmos 2035 ze 2. 8. (14 dní), Kosmos 2036 z 22. 8. (14 dní), Kosmos 2045 z 22. 9. (10 dní) a Kosmos 2048 z 26. 10. (jen 9 dní na oběžné dráze). Před přistáním se vždy odděluje služební modul s manévrovacím motorem.

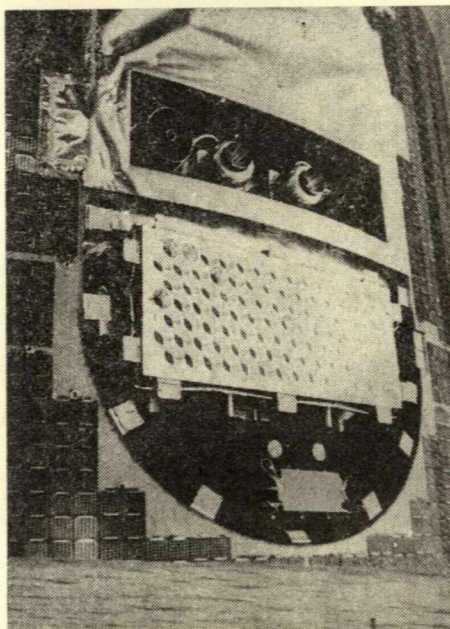
Do druhé, technicky zřejmě modernější skupiny patří následující družice: Kosmos 1990 z 12. 1. (návrát po 30 dnech, snímkování především oblasti Arménské SSR, postižené na sklonku předchozího roku zemětřesením), Kosmos 1993 z 28. 1. (návrát po 58 dnech), Kosmos 2005 (54 dní), Kosmos 2018 z 20. 4. (152 dní), Kosmos 2020 ze 17. 5. (59 dní), Kosmos 2021 z 24. 5. (43 dní), Kosmos 2030 z 13. 7. (družice zřejmě záměrně zničena explozí [poté, co se jí nepodařilo navést na sestupnou dráhu 28. 7., přičemž vzniklo několik desítek úlomků]), Kosmos 2031 z 18. 7. (opět záměrně zničena explozí 31. 8. poté, co se jí nepodařilo navést na návratovou dráhu), Kosmos 2047 ze 3. 10. (návrát po 49 dnech), Kosmos 2052 z 30. 11. (návrát po 55 dnech).

Součástí sovětské „videorozvědky“ na oběžné dráze byly také dvě družice, odvozené z lodí Sojuz, vybavené zařízením pro digitální přenos informací: Kosmos 2007, který startoval 23. 3. a po 103 dnech letu (22. 9.) shořel v zemské atmosféře a Kosmos 2049, který startoval 17. 11.

KOSMICKÁ TELEKOMUNIKACE

Staričký sovětský systém spojových družic Molnija byl opět doplněn o čtyři satelity: Molnija 1—75 (15. 2.) a 1—76 (27. 9.) a dále Molnija 3—35 (8. 6.) a 3—36 (28. 11.). Drtivá většina ostatních družic byla uvedena na geostacionární dráhy. Sovětské rakety Proton vynesly tři družice Gorizont, které jsou zapojeny do systémů Orbita, Moskva a Intersputnik a kromě toho slouží ke spojení se sovětskými loděmi a letadly. Gorizont 17 alias Stacionar 5 startoval 26. 1., Gorizont 18 alias Stacionar 7 startoval 5. 7. a Gorizont 19 — Stacionar 0 vzletl 28. 9. Na stejný typ dráhy byly vypuštěny tři družice Raduga (23—25) ve dnech 14. 4., 21. 6. a 15. 12. Prostřední z nich by mohla být modifikovaná variantou, neboť v sovětských pramenech je někdy označována číselným kódem 1—1. Mezi experimentální sovětské spojové satelity patří Kosmos 2054 z 27. 12. odvozený zřejmě z typu Gorizont (průměr asi 2 m, délka 5 m, hmotnost 2,1 tuny) a sloužící pro další rozvoj techniky telefonního, telegrafního, dálkopisného a televizního spojení i pro přenos informací mezi družicemi na nízkých drahách v systému Luč. Jde tedy do jisté míry o obdobu amerického satelitu TDRS, a navazuje na výsledky předchozí družice Kosmos 1961 z r. 1988.

Do kategorie vojenských telekomunikačních družic patří kurýrní Kosmos 1992 ze 26. 1. Patří do sítě, v níž již fungují Kosmos 1954 (dráha typu A), Kosmos 1937



Laserový systém LASSO na Meteosatu

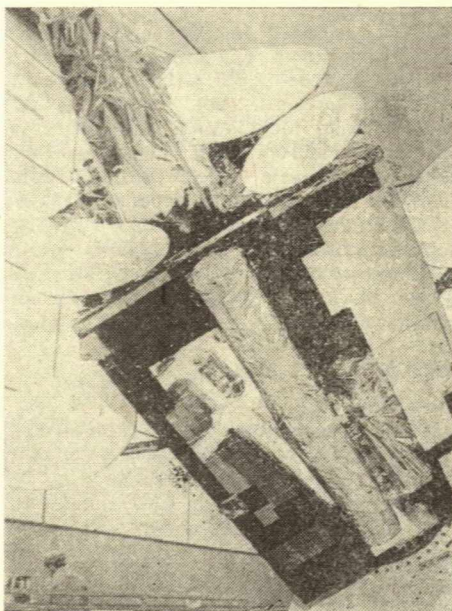
(dráha typu B posunutá v prostoru o 120° vůči dráze A) a Kosmos 1814, nyní nahrazený Kosmozem 1992 (dráha typu C, posunutá v prostoru o 120° vůči dráze B). Mezi telekomunikační satelity řadíme i osm menších družic, které startovaly jediným nosičem 24. 3. (Kosmos 2008—2015) a dvě šestice družic se sklonem 82,6°, které zajišťují po 17 hodin denně spojení sovětských vojenských zařízení s Moskvou (Kosmos 1994—1999 startovaly 10. 2. a Kosmos 2038—2043 dne 14. 9.).

Americké ozbrojené síly byly posíleny 4. 9. startem dvou družic DSCS 3-05 a 3-06, k němuž bylo použito posledního exempláře nosné rakety Titan 34 D. Každá družice nese šestikanálový transpondér pro komunikace zejména se strategickými bombardéry v oblasti severního pólu a speciální jednonálový převaděč odolný proti rušení pro velení nukleárních strategických sil. Také další družice, USA 46 alias Fleetsatcom 8, startovala posledním skladovaným exemplářem rakety, tentokrát Atlas—Centaur. Nese 23 převaděčů v pásmu ultrakrátkých vln pro velitelství, letectvo a námořnictvo.

Dne 13. 3. byla z paluby raketoplánu vypuštěna geostacionární retranslační a sledovací družice TDRS 4 pro spojení nízkolétajících družic a raketoplánů s pozemními stanicemi. Hmotnost přesahuje 2,2 t, panely se slunečními bateriemi mají rozpětí 17,4 m a dvě parabolické antény o průměru 4,9 m mohou v pásmech S a K_u přenášet 300 miliónů bitů informací za sekundu — tedy celou stovku svazků encyklopedie za jedinou sekundu!

12. 7. startovala poslední raketa Ariane 2 z rampy ELA — 1 na kosmodromu v Kourou, která vynesla na oběžnou dráhu experimentální spojovou družici Olympus 1, vyvinutou firmou British Aerospace. Obě panely o rozpětí téměř 26 m dodávají 3,6 kW elektrické energie. Experimenty, zaměřené na další rozvoj telekomunikační techniky, byly zahájeny v srpnu a pravidelný provoz v říjnu. Jde především o přímé televizní vysílání v pásmu 12,5 GHz (jeden kanál pro západní Evropu, jeden pro Itálii), přenášení telekonferencí, výchovných programů a počítačových dat v pásmu 12/14 GHz a ověřování podmínek šíření rádiového signálu v pásmu 20 a 30 GHz.

Ostatní telekomunikační satelity už sloužily komerčním účelům. Mezinárodní organizace Intelsat, sdružující již 117 zemí světa, si loni nechala od Arianespace vynesť dvě družice. Poslední exemplář Intelsat 5A F-15 (27. 1.) nahrazuje družici 5A F-2 ze září 1985. Novinkou je Intelsat 6 F-2, první z nové řady, který startoval 27. 10. Je odvozen z typové řady HS-393 firmy Hughes Aircraft a v letovém stavu má tvar válce o průměru 3,6 m a délce 11,8 m, pokrytém slunečními panely o příkonu 2,2 kW. Telekomunikační aparatura je světovou špič-



Západoevropská spojová družice Olympus 1

kou: využívá celkem deset svazků s 50 převaděči, takže celková kapacita je 120 000 dvoustranných telefonních hovorů! Celkem pět exemplářů šesté generace bude sloužit až do konce století.

Japonská společnost Space Communications Satellite si nechala vypustit dvě vnitrostátní telekomunikační družice. Dne 6. 3. to byl JCSAT — 1 typu HS-393 firmy Hughes, nesoucí 32 převaděčů v pásmu 17 GHz a 5. 6. družice Superbird A, odvozená od modelu Intelsat 6 firmy Ford Aerospace, vybavená 19 převaděči v pásmu 17 GHz a 10 v pásmu 29 GHz, z nichž tři jsou směřovány na oblast Tokia. Po několika týdnech však došlo k technické závadě, takže nyní se s družicí udržuje jen telemetrické spojení.

Táž raketa Ariane 44L vynesla i družici DFS-1 Kopernikus, provozovanou poštou SRN. Zajišťuje přenos 7 500 telefonních hovorů, ověřuje šíření signálů v pásmu 20/30 GHz a naše „satanové“ fanoušky především zajímá, že vysílá volné televizní programy v německé řeči a systému PAL: šest v pásmu 11,475—11,675 GHz a čtyři v pásmu 12,558 až 12,725 GHz.

Francouzská společnost Aerospatiale vyvinula a postavila družici TELE-X, která startovala 2. 4. Pro potřeby Švédska, Norska a Finska ji provozuje Nordiska Satellit-aktiebolaget. Nese tři převaděče pro přímé vysílání televizních programů (12/17 GHz) a dva převaděče (12/14 GHz) pro přenos telefonních hovorů a dat.

Druhá německá družice startovala 8. 8.: TV-SAT 2 slouží pro přímé vysílání televizních programů (pět převaděčů pracuje v pásmu 11,746–12,053 GHz s výkonem po 230 W a v normě D2-MAC. Dne 27. 8. uskutečnila firma Mc Donnell Douglas první americký komerční start, když její raketa Delta 187 vynesla za 30 miliónů dolarů první ze dvou družic Marcopolo. Je typu HS-376 a za 150 miliónů dolarů ji firma Hughes postavila pro British Satellite Broadcasting Corp. Vysílá na čtyřech kanálech (4, 8, 12, 16) přímé televizní programy.

NAVIGACE

Každá z velmocí začala již před časem budovat svůj vlastní světový systém navigačních družic na drahách ve výšce kolem 20 tisíc kilometrů. Loni nakonec po čtyřletém vyjednávání došlo k významné dohodě o vzájemné součinnosti a propojení obou sítí, které by měly vstoupit do plného operačního využívání počátkem 90. let. Sovětský systém GLONAS vysílá údaje na frekvencích 1602–1616 MHz a umožňuje určit zeměpisné souřadnice lodí a letadel s přesností ± 100 m, výšku s přesností ± 150 m, rychlost $\pm 0,15$ m/s a čas s přesností ± 1 μ s. Loni startovaly 10. 1. společně družice Kosmos 1987 a 1988 a dne 31. 5. Kosmos 2022 a 2023 na téměř kruhové dráhy ve výšce kolem 19 150 km se sklonem 64,8°. Americký systém GPS — Global Positioning System může být užíván všemi civilními objekty s přesností ± 90 m v určení polohy, zatímco americké vojenské objekty (včetně ponorek), znající speciální kód, mohou svoji polohu stanovit s přesností pouhých ± 16 m! Družice se pohybují ve výškách kolem 20 tisíc km po drahách se sklonem přes 55°. Loni startovalo prvních pět z plánovaných 18 operačních a tří záložních satelitů Navstar 2:01 dne 14. 2., 02 dne 10. 6., 03 dne 18. 8., 04 dne 21. 10. a 05 dne 11. 12. Protože mají primárně vojenský charakter, obdržely mezinárodní označení USA s pořadovými čísly 35, 38, 42, 47 a 49.

Dalším sovětským navigačním systémem, tentokrát ryze vojenským, je Cikada, jehož družice válcového tvaru (délka 2,1 m, průměr 2 m) o hmotnosti 810 kg se pohybují na drahách ve výšce 1000 km se sklonem 82°. Šlo o Kosmosy s pořadovými čísly 2004 (start 22. 2.), 1016 (4. 4.), 2026 (7. 6.) a 2034 (25. 7.).

Stejného typu je zřejmě i družice Naděžda 1, která je prvním ze čtyř satelitů pro navigaci námořní a rybolovné flotily SSSR na

frekvencích 150 a 400 MHz. Startovala 4. 7. a na palubě nese též retranslační zařízení pro lokalizaci havarovaných lodí a letadel COSPAS.

GEODÉZIE

Pro přesná geodetická měření byly určeny sovětské družice ETALON kulového tvaru o průměru 1,29 m a hmotnosti 1415 kg, jejichž povrch je osazen laserovými koutovými odražeči a které jsou vybaveny systémem pro eliminování odporu atmosféry. Startovaly vždy společně s družicemi Glonas — tedy ETALON 1 (alias Kosmos 1989) dne 10. 1. a ETALON 2 (Kosmos 2024) dne 31. 5. Obě družice se pohybují ve výšce kolem 20 000 km. Kromě toho byla 28. 8. vypuštěna geodetická družice Kosmos 2037 o hmotnosti asi 700 kg na dráhu ve výšce 1 500 km; je označena GEO-IK 2. Podobné satelity startují od počátku 80. let každoročně: GEO-IK 1 nesl pořadové číslo Kosmos 1950.

Laserové odražeče byly umístěny také na družicích Intelsat 6 a Meteosat, kde funguje experiment LASSO (Laser Synchronisation from Stationary Orbit) pro sjednocení časových standardů různých kontinentů. Poprvé je dosaženo přesnosti určení vzdálenosti družice od pozemní stanice 5 až 10 cm, přičemž se počítá s dosažením synchronizace mezi evropskými a americkými hodinami s přesností miliardtiny sekundy!

VOJENSKÉ APLIKACE

Dvě sovětské družice sloužily ke kalibraci pozemních radarových stanic: Kosmos 2027, který startoval 14. 6. a Kosmos 2053, který byl vypuštěn 27. 12. První se pohybuje po dráze se sklonem 65,84° a nahrazuje předchozí Kosmos 1960, druhý po dráze se sklonem 73,55° a nahrazuje ve službě Kosmos 1985. Terče o ploše 0,1 m² simulují hlavice nepřátelských raket — v prvním případě deset, v druhém čtyři.

Několik družic sloužilo k elektronickému průzkumu, především k registrování vojenských plavidel ve světových oceánech. Z Bajkonuru startovaly tři: Kosmos 2033 dne 24. 7., Kosmos 2046 dne 27. 9. a Kosmos 2051 dne 24. 11. Pro podobné účely byla v rámci programu White Cloud vypuštěna z paluby raketoplánu malá družice USAF dne 9. 9. (označení USA 41). Na stacionární dráhu vynesla dne 10. 5. raketa Titan 34D Transstage družici typu Chalet (USA 37). Konečně z raketoplánu Discovery byla 23. 11. uvolněna mohutná družice Magnum (USA 48)

o hmotnosti přes 7 tun, postupně navedená na geostacionární dráhu nad Indickým oceánem. Jejím úkolem je elektronický průzkum, konkrétně odposlech vojenské a diplomatické komunikace států Evropy a Asie, především však Sovětského svazu.

Družice USA 36 (Delta Star), kterou vynesla 24. 3. raketa Delta 3920, patří do programu SDI a slouží pro ověřování různých metod detekce cizích družic a startujících raket. Nese laserový lokátor a sedm optických detektorů viditelného i infračerveného záření. Prvním cílem byl restart posledního stupně vlastní nosné rakety. Družice o hmotnosti 2,7 t má tvar válce o délce 5,5 m a průměru 2,3 m, vybaveného panely slunečních baterií.

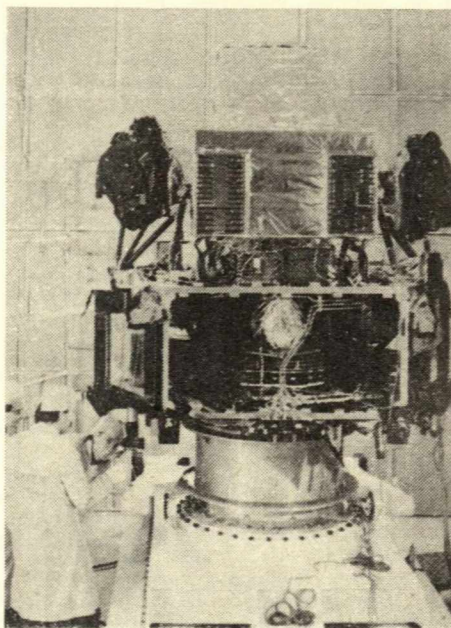
Dne 8. 8. byla z raketoplánu Atlantis vypuštěna přísně tajná vojenská družice USAF typu KH-12 (označení USA 40) o hmotnosti asi 7 tun, určená pro fotografický průzkum a schopná složitého manévrování na dráze. Po několika dnech letu došlo zřejmě ke ztrátě stabilizace v prostoru.

Na specifické dráhy, známé u družic Molnija (600–39 300 km, sklon 63°), byly vypuštěny satelity Kosmos 2001 (14. 2.) a Kosmos 2050 (23. 11.), které vykonají přesně dva oběhy za jeden hvězdný den. Slouží systému včasné výstrahy — ten má devět kosmických členů, jejichž dráhy jsou v prostoru posunuty vzájemně o 40° tak, aby síť měla prakticky neustále pod kontrolou střední a východní část Spojených států.

Abychom se neradovali, že odborníci určili účel všech Kosmosů, i těch, o nichž sovětské oficiální prameny nadále tvrdošíjně mlčí a jejichž publikování u nás bylo v minulosti spojeno s určitými obtížemi: v době uzávěrky tohoto článku neměl autor žádnou hypotézu o satelitu Kosmos 2002, který startoval 14. 2. ze základny Pleseck na podivnou dráhu s velmi nízkým perigeem (186–2299 km) a od něhož se několik dní po startu uvolnilo deset dalších objektů...

Roku 1989 si celý kulturní svět připomínal 20. výročí prvního přistání lidí na Měsíci — dokonce i v naší televizi se podařilo uvést vzpomínku na tento historický čin v pořadu Orion. Očekávaný projev prezidenta Bushe bohužel nepřinesl žádný konkrétní harmonogram budoucích kosmických výprav, které by na projekt Apollo navazovaly, avšak odborníci soudí, že při spojení úsilí USA a Japonska na tomto poli by bylo možné očekávat vybudování stálé měsíční stanice kolem r. 2004 a expedici na Mars u příležitosti půlstoletí Apolla 11...

Vývoj světové společnosti se odrazil významně i v kosmonautické aktivitě. Sovětská glasnost, jakkoliv sympatická, nemůže být sama o sobě kouzelným proutkem, který by vyvedl sovětskou kosmonautiku z vleklé krize. Skutečnost, že náhradním výrobním programem v montážních halách superrakety Energija může být i výroba kovových postelí, není jen varovnou kuriozitou, nýbrž spíše tragickým symbolem. A je paradoxem, že v zemi s centrálním plánovaným hospodářstvím je prakticky neřešitelným problémem ustavit jednotnou, autoritativní kosmickou agenturu... Avšak přes všechny potíže rozvoj kosmonautiky v SSSR pokračuje, byť zpomaleným tempem.



Astrometrická družice Hipparcos při testech ve středisku ESTEC (Noordwijk)

Rozpad socialistického bloku změnil v nejbližší době i tvář programu Interkosmos a naše cesta do vesmíru už nepovede zřejmě výlučně přes sovětské kosmodromy. Problematika našeho zapojení do Evropské kosmické agentury ESA ovšem není jen záležitostí prozatím příliš vysokého členského příspěvku v konvertibilní měně, nýbrž i otázkou, co může náš průmysl v této oblasti nabídnout. Výzkumné ústavy jsou na tom poněkud lépe, avšak těžko asi v dohledné době můžeme získat víc než statut přidruženého člena. Ostatně, mělo jej delší dobu

i Norsko, které se stalo členem ESA až 1. ledna 1989 — připomeňme, že jen z norské základny Andöya vzletlo od r. 1962 celkem 437 výzkumných raket.

Mezinárodní spolupráce se projevuje i při bilaterálních stycích: v Sovětském svazu se již připravují kosmonauti z Británie a Rakouska a Spojené státy usilují o to, aby kosmická stanice Freedom měla statut mezinárodní, i když samostatné moduly ESA a Japonska k ní dorazí až v roce 1998. Mezinárodní astronautická federace uspořádala již 40. kongres — měl se konat původně v Číně, avšak na protest proti květnovému masakru v Pekingy se odborníci svorně shodli na jeho přesunutí do Španělska (Toremolinos — Malaga), kde se uskutečnil ve dnech 9.—13. 10. V září si daly dostaveníčko čtyři přední světové agentury (USA, SSSR, Japonsko, ESA) na koordinační schůzce v Praze.

Závěrem ještě několik personálních informací. V polovině května 1989 se ujal funkce generálního ředitele NASA bývalý

kosmonaut kontraadmirál Richard H. Truly a v souvislosti s novým zákonem, který zakazuje podílet se zaměstnancům NASA na činnosti dodavatelů, vyměnili se i jeho náměstci a někteří ředitelé středisek. 17. 6. zahynul během akrobatického vystoupení při havárii svého soukromého letadla (veteránu z r. 1944) kosmonaut S. D. Griggs.

Po těžké nemoci zemřel 10. 1. 1989 ve věku přes 80 let akademik Valentin P. Gluško, který od r. 1974 zastával funkci hlavního konstruktéra raketových a kosmických systémů SSSR, kterou převzal od bývalého Koroljovova náměstka akademika V. P. Mišina. 28. 12. zemřel v úctyhodném věku 95 let jeden ze zakladatelů moderní kosmonautiky prof. Herrmann Oberth. A 31. 3. zesnul v Praze krátce před svými 84. narozeninami prof. dr. ing. Rudolf Pešek, DrSc, člen korespondent ČSAV a jeden z předních světových průkopníků raketové techniky, kosmonautiky a kontaktů s mimozemskými civilizacemi. Památce svého pana profesora věnuji tento přehled kosmonautiky, které on zasvětil celý svůj život.

Přehled družic na geostacionární dráze 1989

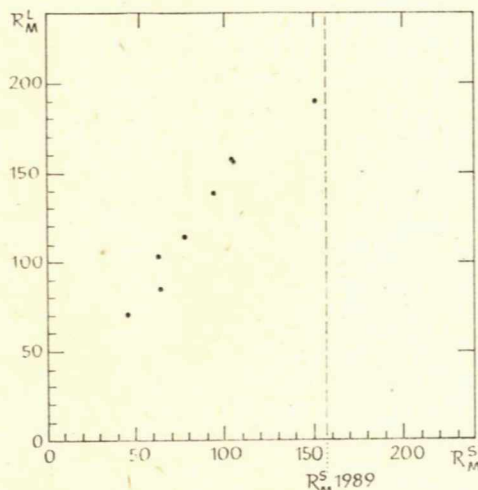
start	názv	raketa	pozice nad:	provozovatel účel
26. 1.	Gorizont 17	Proton	53° v. d.	SSSR - T
27. 1.	Intelsat 5A F-15	Ariane 2	60° v. d.	Intelsat - T
6. 3.	JCSAT — 1	Ariane 44LP	150° v. d.	Japonsko - T
6. 3.	Meteosat 4	Ariane 44LP	0° z. d.	Eumetsat - M
13. 3.	TDRS 4	Atlantis	41° z. d.	USA - spec. T
2. 4.	TELE — X	Ariane 2	5° v. d.	Skandinávie - T
14. 4.	Raduga 23	Proton	25° z. d.	SSSR - T
5. 6.	Superbird A	Ariane 44L	158° v. d.	Japonsko - T
5. 6.	Kopernikus 1	Ariane 44L	23,5° v. d.	SRN - T
14. 6.	USA - 39 (IMEWS)	Titan 4-IUS	neoznámena	USA - vojenská
21. 6.	Raduga 24	Proton	49° v. d.	SSSR - T
5. 7.	Gorizont 18	Proton	140° v. d.	SSSR - T
12. 7.	Olympus 1	Ariane 3	19° z. d.	ESA - exper. T
8. 8.	TV-SAT 2	Ariane 44LP	19° z. d.	SRN - TV
27. 8.	Marcopolo 1	Delta 6925	31° z. d.	Británie - T
4. 9.	USA 43 a 44	Titan 34D Tr.	neoznámena	USA - voj. T
7. 9.	Himawari 4	H — 1	140° v. d.	Japonsko - M
25. 9.	USA - 46	Atlas Centaur	neoznámena	USA - voj. T
28. 9.	Gorizont 19	Proton	0° z. d.	SSSR - T
27. 10.	Intelsat 6 F-2	Ariane 44L	24,5° z. d.	Intelsat - T
23. 11.	USA - 48	Discovery	Indický oceán	USA - vojenská
15. 12.	Raduga 25	Proton	45° v. d.	SSSR - T
27. 12.	Kosmos 2054	Proton	neoznámena	SSSR - exp. T

Pozn.: T — telekomunikační, TV — šíření televizního signálu; M — meteorologie.

Jak vysoký bude příští jedenáctiletý sluneční cyklus č. 23?

Již v r. 1948 ukázali Gněvyšev a Ol', že součet ročních relativních čísel slunečních skvrn lichého jedenáctiletého cyklu (podle curyšského číslování cyklů) závisí na součtu ročních relativních čísel předchozího cyklu sudého. Současné ukázali, že analogický vztah pro cykly sudé a jim předcházející cykly liché neexistuje. Z toho vyvodili závěr, že dvaadvacetiletý cyklus sluneční činnosti se skládá z jedenáctiletého cyklu sudého a následujícího cyklu lichého, který je vždy vyšší než předchozí cyklus sudý.

Vyšel jsem z tohoto poznatku a již v r. 1950 jsem ukázal, že stejná závislost, jakou našli Gněvyšev a Ol' pro součty ročních relativních čísel, platí i pro maximální roční relativní čísla R_M . Tento vztah jsem použil k předpovědi výšky maxima R_M cyklu č. 19 a později cyklu č. 21 na základě známé hodnoty R_M jim předcházejících cyklů č. 18 a č. 20, a to ne se špatným výsledkem. Pro cyklus č. 19 jsem předpověděl $R_M = 208,5$, skutečnost byla 190,2, pro cyklus č. 21 jsem předpověděl $R_M = 137,7$, skutečnost byla 155,4.



Použijme tedy též metody pro předpověď výšky maxima příštího jedenáctiletého cyklu č. 23. V připojeném grafu je dána závislost maximálního ročního relativního čísla R_M^L cyklu lichého na maximálním ročním relativním čísle R_M^S předchozího cyklu

sudého pro dvojice cyklů počínaje cyklem č. 2 až po cyklus č. 21 (vynechány jsou dvojice cyklů č. 4 až 5 a č. 8 až 9, které se při většině takovýchto zákonitostí chovají anomálně). Vidíme, že mezi R_M^S a R_M^L existuje dobrý lineární vztah. Předpokládejme nyní, že rok 1989 byl rokem maxima současného cyklu č. 22. Potom pro cyklus č. 22 je $R_M^S = 157,6$. Tato hodnota R_M^S je v grafu dána svislou přerušovanou čarou, která se protíná s lineární závislostí R_M^L na R_M^S u hodnot R_M^S větších než 200.

Z toho tedy můžeme soudit, že maximální roční relativní číslo R_M příštího jedenáctiletého cyklu č. 23 by mělo být minimálně 200, spíše však ještě větší než 200. V tom případě by příští jedenáctiletý cyklus byl mohutnější než všechny dosud pozorované jedenáctileté cykly slunečních skvrn.

GOGEOS 3 - Workshop č. 3

O cílech mezinárodní akce COGEOs jsem již v Říši hvězd dvakrát informoval. Druhé pracovní zasedání se konalo loni v Grassu, letošní 11.–12. 6. v Bruselu. Stav COGEOs lze stručně charakterizovat takto: a) celkově podstatný pokrok, b) software a celková připravenost na zpracování a interpretaci dat je lepší než nasbíraná data sama (vloni naopak).

Jen velmi stručně zopakují, že cílem COGEOs je zpřesnění harmonických stupnic potenciálních koeficientů nejnižších stupňů a řádů, zejména C₂₂, S₂₂ z pozorování (zejména) geostacionárních družic a detekce jejich případných časových změn.

Až do předloška to byla jen fotografická nebo rádiová měření, loni a letos též laserová pozorování na první geostacionární družici s koutovými odrážeci METEOSAT-P2 (1988-051A, ESA). Francouzi a Italové z dvouměsíční sady laserových měření z Grassu pokusně určili C₂₂, S₂₂ a přesnost jejich výsledků je prý srovnatelná s přesností, s jakou jsou tyto koeficienty (charakterizující zploštění zemského rovníku) známy nezávisle ze soudobých modelů gravitačního pole Země (jako jsou GEM T1, T2 nebo

GRIM 4). Tyto modely Země neobsahují data z METEOSATu P2. Laserová měření pohybu družic na geostacionární dráze jsou tedy velmi slibná pro COGEOS i pro modely gravitačního pole.

Sovětské odborníci (Kyjev) mají řadu fotografických snímků geostacionárních družic. K identifikaci a redukci používají vlastní hvězdný katalog FOKAT s přesností údajně $\pm 0,3''$ do 10—11 mag v zóně -10 až $+3^\circ$ v deklinaci. Britové (RGO) mají vedle laserového dálkoměru možnost fotografovat celestronem a televizní technikou. Neaktivnější jsou Francouzi z Azurového pobřeží ze stanice u Grassu (viz výše). Němci se akce COGEOS neúčastní. Američané nyní nepozorují, neboť žádná z geostacionárních družic vhodných pro COGEOS není z jejich území nyní vidět. Kontakt s Čínou byl přerušen; jak vedoucí projektu dr. Nobiliová z Pisy doufá, jen dočasně.

Velmi podrobně se Italové věnovali rozboru přesnosti jejich programu pro určení a zpřesnění dráhy geostacionární družice z pozorování různých typů. Jde o tematiku, jejíž detailní popis se vymyká z rámce informativní zprávy a proto jen řekneme, že Italové jsou pyšní, že mají svůj, evropský, na NASA nezávislý program, zcela rovnocenný programům americkým (NASA Goddardovo středisko kosmických letů, GEODYN; Texaská univerzita, UTOPIA). Jde o věc zcela podstatnou — všechna data nasbíraná

v průběhu COGEOSu budou průběžně zpracovávána tímto programem. Úspěch veškerých následných interpretací závisí na kvalitě a spolehlivosti programu pro výpočet dráhy z pozorování.

V interpretační části jsme prokázali naši připravenost. Zabývali jsme se tím, které harmonické koeficienty (a jak přesně) lze určit z pozorování geostacionárních družic, jaké lze očekávat chyby v určených koeficientech jako funkci chyb pozorovaných veličin, jakou taktiku zvolit pro odstranění velkých korelací mezi některými určovanými neznámými a jak asi nejlépe uspořádat experiment pro odhad případných časových variací v C₂, S₂₂ (včetně rozboru přesnosti).

Prioritu pro pozorování v následujícím roce mají METEOSAT P2, 1 a 2 a MARISAT 2. Užitečné je též pozorovat sovětské ETALONY 1 a 2 na subgeostacionární dráze (dva oblety Země* za jeden hvězdný den). Jsou to pasivní kulové geodynamické družice, vybavené koutovými odražeči.

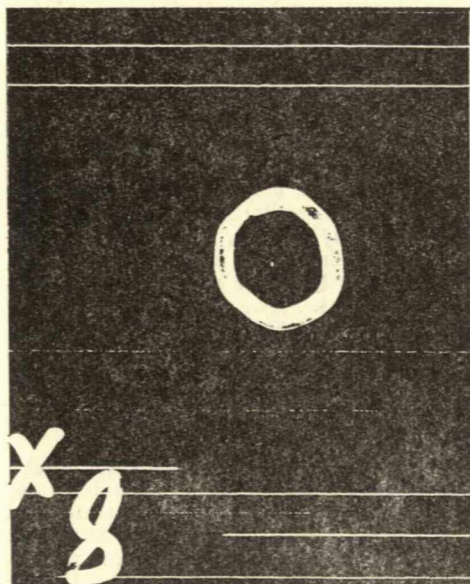
Spolupráce Itálie, Francie, SSSR, Velké Británie, USA, Švýcarska, Polska, Maďarska a ČSFR (ČR) v rámci COGEOS může pokračovat, pokud se na následující třileté období podaří získat finanční zabezpečení.

Jaroslav Klokočník

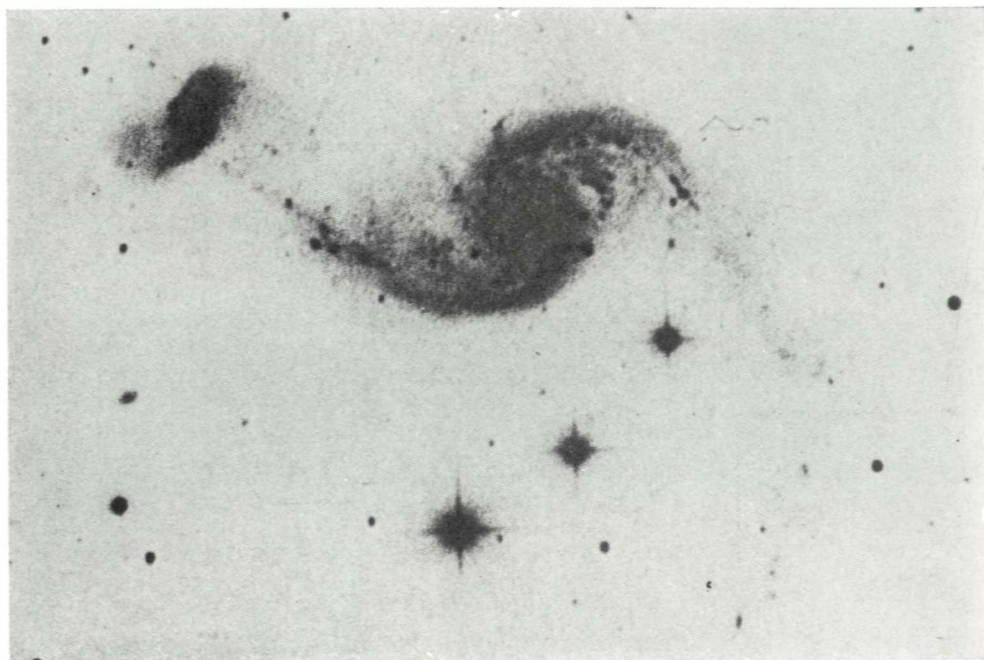
Jiří Grygar

Výpočet mezní hvězdné velikosti dalekohledu

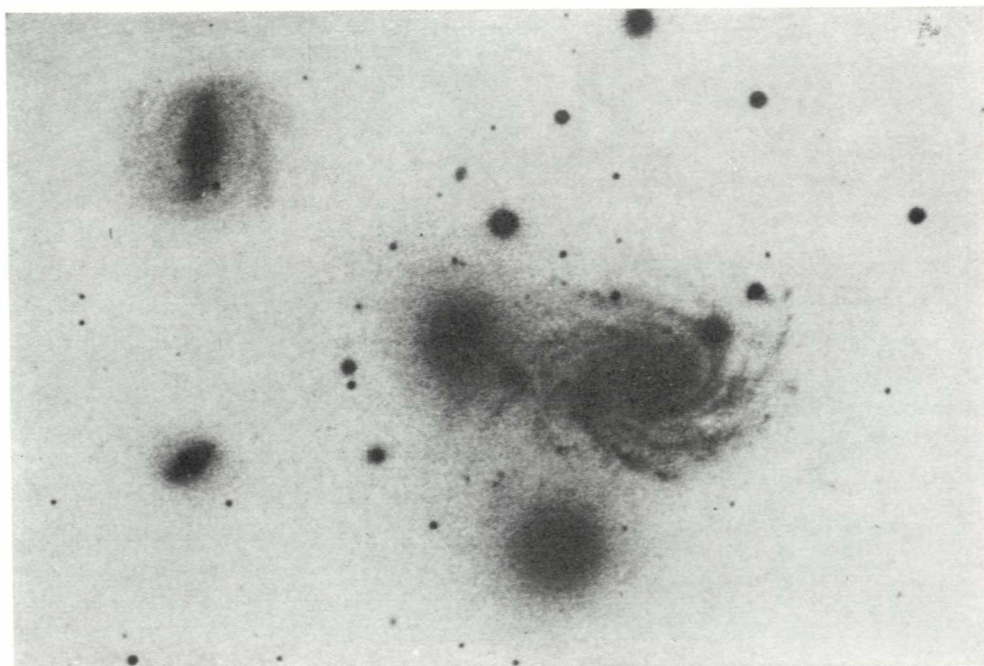
Přirozenou touhou každého astronoma je vymačkat ze svého přístroje co možná nejvíce. Při vizuálních pozorováních lze tuto snahu charakterizovat zjištěním mezní hvězdné velikosti dalekohledu. Pro vážné zájemce nejde jen o reklamní údaj — je zcela nutný při studiu proměnných hvězd a při vyhledávání komet. V literatuře lze nalézt řadu údajů a vzorců, z nichž lze meznou hvězdnou velikost (dále jen MHV) nalézt, ale většina má mnoho vad na kráse. Zanedbávají totiž mnoho důležitých faktorů a navíc nejsou v souladu se skutečnými výsledky pozorování. Obvykle totiž uvažují jediný faktor, a to průměr objektivu, resp. zrcadla teleskopu. Z toho důvodu se celému problému věnoval s nesmírnou důkladností americký astronom Bradley E. Schaefer, jenž je naší odborné veřejnosti znám jako autor průkopnických studií o optickém ztožnění zábleskových zdrojů záření gama. Výsledky svého výzkumu publikoval v únoru



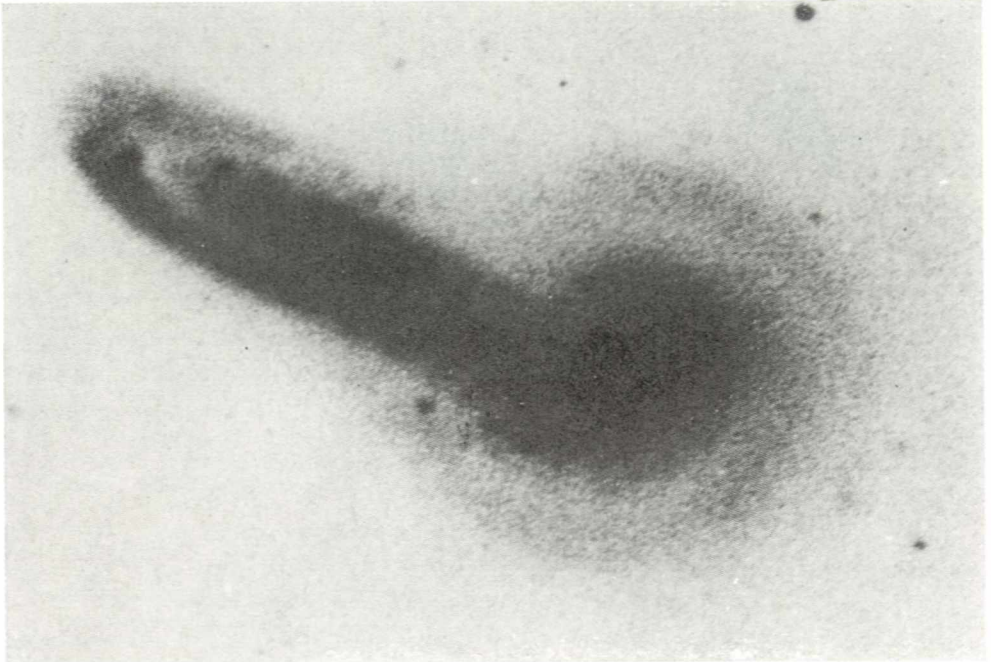
Geostacionární družice METEOSAT P2 (15 mag) na snímku ze speciální fotografické kamery (Schmidt 60.90) v Haute Provence na pozadí referenčních hvězd. Výsledkem měření jsou čas, rektascenze a deklinace družice.



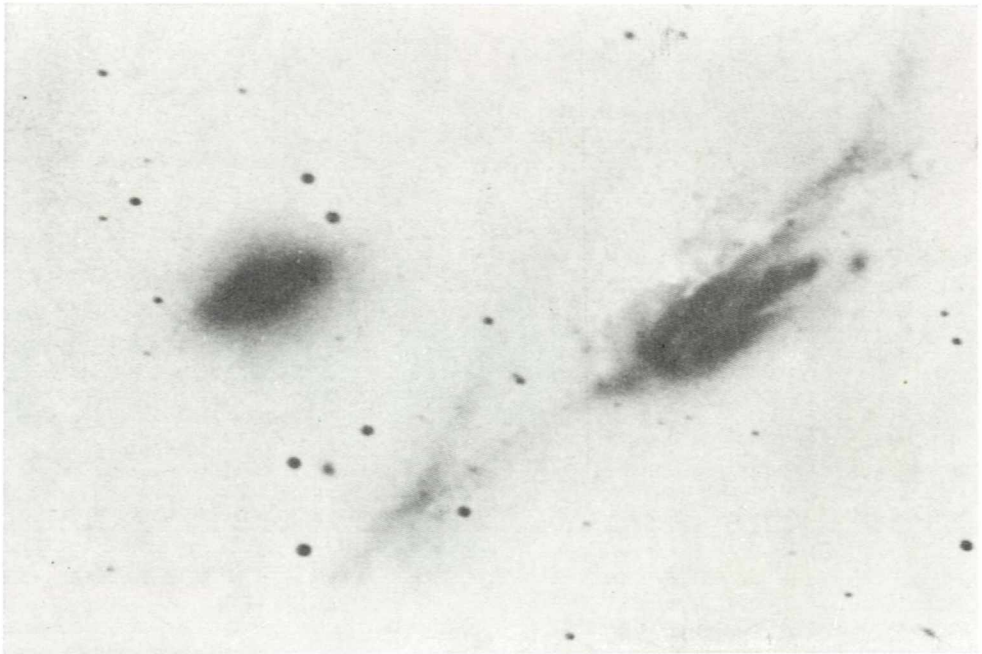
Galaxie NGC 2435/36 (Arp 82)



Galaxie NGC 70 (Arp 113)



Galaxie NGC 5544/45 (Arp 199)



Galaxie NGC 4438 (Arp 120)



Stephanův kvintet (NGC 7317 — 20) je typickým příkladem dynamické skupiny galaxií, jejíž členové se vzájemně ovlivňují.



Galaxie „Krysi ocas“ NGC 4038/39

1990 v časopise Publ. Astronom. Soc. Pacific 102, str. 212—229. Poněvažď Schaeferovy závěry budou zcela jistě zajímat naše pozorovatele, pokusil jsem se v tomto sdělení je stručně převyprávět.

Schaefer se zkrátka rozhodl určit MHV z prvních principů, tj. ze znalosti hodnot citlivosti lidského oka pro bodové zdroje v laboratoři. V reálné astronomické situaci je však zapotřebí tyto hodnoty korigovat a správné stanovení důležitých korekčních faktorů patřilo k nejobtížnějším i nejpracnějším částem podstoupené práce. První korekce spočívá v tom, že laboratorní měření se provádějí současně pro obě oči, kdežto většina astronomických dalekohledů má okulár jen pro jedno oko. Tím se MHV snižuje o 0,4 mag. Druhá korekce se týká propustnosti zemské atmosféry a závisí na hodnotě extinkčního koeficientu a zenitové vzdálenosti hvězdy. Sám extinkční koeficient závisí na efektivní vlnové délce záření, stavu atmosféry, nadmořské výšce, zeměpisné šířce a vzdálenosti od zdrojů znečištění atmosféry, ale lze jej naštěstí pro tyto účely nahradit středními hodnotami, aniž by to příliš ovlivnilo přesnost korekce. Pro denní vidění s efektivní vlnovou délkou 555 nm činí obvykle kolem 0,30 mag, kdežto pro noční vidění s efektivní vlnovou délkou 510 nm dosahuje 0,50 mag.

Následující faktor se týká ztrát světla v samotném dalekohledu. U reflektoru musíme brát v úvahu zástín hlavního zrcadla pomocnými zrcadly a odraznost všech kovových povrchů (stříbro nebo hliník). U čočkových refraktorů dochází ke ztrátám na každém rozhraní sklo-vzduch, jež mohou být případně omezeny antireflexními vrstvami. Totéž samozřejmě platí pro okuláry přístrojů, které jsou vesměs vícečočkové. Běžný astronomický dalekohled ztrácí tímto způsobem jednu čtvrtinu světla dopadajícího z hvězdy.

Další faktor se týká nesouladu mezi průměrem zřítelnice oka a výstupní pupilou dalekohledu. Při noční akomodaci oka dosahuje průměr zřítelnice maximálně 7 mm pro velmi mladé pozorovatele a s věkem klesá, např. pro 50letého člověka na 6 mm. Velikost výstupní pupily dalekohledu se, jak známo, zmenšuje s rostoucím zvětšením dalekohledu.

Následuje nejznámější faktor, související se sběrnou plochou teleskopu, tedy s průměrem objektivu, resp. primárního zrcadla. Klasické vzorce uvažují obvykle právě tento parametr jako jediný, který určuje MHV. Do hry však opět vstupuje zvětšení dalekohledu, které za ideálních podmínek snižuje jas pozadí a tím zvyšuje MHV. Ve skutečnosti je celá záležitost složitější, neboť při větších zvětšeních nelze považovat hvězdy za bodové zdroje; jejich obrazy jsou rozmyty neklidem vzduchu. Jakmile tedy za běžných podmínek překročíme zvětšení

150 X, začíná se další zisk MHV zmenšovat v porovnání s lineární extrapolací údajů pro malá zvětšení.

Další efekt je ryze fyziologický a souvisí s nestejnou citlivostí sítnice oka uprostřed a na okrajích. Efekt má rozdílný průběh pro denní a noční vidění a byl rozebrán různými autory v letech 1944 a 1975. Další fyziologický efekt je znám již od časů J. E. Purkyně v podobě rozdílné závislosti citlivosti oka na podněty o různé barevné teplotě. Noční obloha má totiž barevnou teplotu 5 500 K, kdežto barevné teploty hvězd se pohybují v širokém rozmezí od 3 000 K do 20 000 K. Schaefer provedl obsáhlé výpočty, umožňující charakterizovat Purkyňův efekt jako funkci barevného indexu hvězdy (B—V).

Konečně poslední faktor charakterizuje osobní odchylky pozorovatele, dané jednak fyziologicky a jednak jeho zkušeností. Všechny zmíněné faktory je třeba uvažovat odděleně pro bodové a plošné zdroje. V tomto smyslu je plošným zdrojem také samotná obloha, a proto je třeba znát střední jasnost oblohy v zenitu za normálních podmínek. Schaefer uvádí hodnotu 21,0 mag na čtvereční obloukovou vteřinu ve fotometrickém pásmu V [odpovídající ovšem přesně jen dennímu vidění]. Odtud lze ihned odvodit průměrnou MHV pro typického pozorovatele a hvězdu spektrální třídy A0 v zenitu, při pozorování prostým okem. Schaeferovi tak vyšla MHV 6,05 mag, což je zajisté až překvapivě dobrý souhlas se zkušeností. Připomínám znovu, že celé odvození MHV vycházelo z prvních principů, bez použití nějakých empirických astronomických údajů.

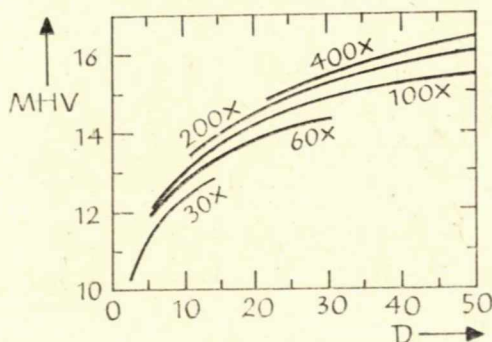
K praktickému ověření svého postupu, jenž je tak komplikovaný, že jej lze zvládnout jedině pomocí algoritmu na počítači, využil autor celkem 314 pozorování rozličných autorů, amatérů i profesionálů, kteří pozorovali kukátky o průměru 8 mm (!) až reflektory o průměru 2,08 m za nejruznějších podmínek, a tak umožnili empiricky kalibrovat teoretický vztah.

Výsledky tohoto obsáhlého výzkumu v zásadě výborně potvrdily Schaeferův algoritmus, jenž v grafické podobě zachycuje obrázek. V prvním přiblížení je tedy MHV daného přístroje závislá jednak na průměru optiky a jednak na použitém zvětšení. Graf je konstruován pro průměrného pozorovatele ve věku 30 let, a pro průměrné pozorovací podmínky při ztrátách světla v teleskopu dosahujících 20 %. Pro zmíněný soubor činí střední odchylka od vypočtených hodnot $\pm 0,5$ mag a systematická odchylka 0,0 mag, což svědčí o tom, že Schaefer skutečně správně započítal všechny důležité faktory.

Existuje několik cest, jak zvýšit MHV s daným přístrojem. Především mají výhodu pozorovatelé obdařeni fyziologicky mimořádně kvalitním zrakovým orgánem. Nepochybně existují jedinci, kteří při pozorování

neozbrojeným okem ve velké nadmořské výšce dosahují MHV až 8,9 mag! Takové objekty ovšem člověk nevidí souvisle, nýbrž „chvillemi“, jak vyplývá přirozeně ze statistické povahy definice MHV. Tak například lze získat téměř 0,5 mag prodloužením sledování daného objektu ze 6 na 60 sekund. Při delších „integracích“ však již dosažená MHV nevrůstá. Dalšího zisku zhruba 0,5 mag lze dosáhnout tréninkem, když zkušený pozorovatel využívá principu periferního vidění a dokáže se lépe adaptovat na noční vidění důsledným vyloučením rušivých světél ve svém okolí (svícení baterkou na mapky, osvětlení dělených kruhů montáže teleskopu, osvětlení vláknového kříže, pohled na příliš jasné hvězdy v teleskopu). Přibližně 0,3 mag lze získat usilovným dýcháním, čímž se do krevního řečiště dostane více kyslíku (někteří pozorovatelé kvůli tomu krátkodobě dýchají čistý kyslík z tlakové lahve).

Právě takto postupoval americký pozorovatel S. J. O'Meara, když při posledním návratu Halleyovy komety spatřil tento objekt vizuálně 0,61 m reflektorem na Mauna Kea v době, kdy kometa měla bodový vzhled hvězdy 19,6 mag. O'Meara skutečně před pozorováním dýchal kyslík a užíval neobvykle velkého zvětšení 550 X. Celá optika teleskopu byla těsně před pozorováním vyčištěna. Věrohodnost O'Mearova pozorování potvrzuje jak správné určení polohy i pohybu komety, tak i zaznamenání dalších hvězd do 20 mag, jejichž poloha byla dodatečně ověřena na snímcích palomarského fotografického atlasu oblohy. Při pohledu neozbrojeným okem téže noci na téže observatoři viděl O'Meara zcela spolehlivě hvězdy 8,4 mag. Schaeferův algoritmus dává pro použitý reflektor a průměrného pozorovatele MHV 19,0 mag. Zbýlých 0,6 mag lze snadno objasnit velkou zkušeností pozorovatele a dýcháním čistého kyslíku. To jsou



Teoretické hodnoty MHV podle Schaeferova algoritmu v závislosti na průměru optiky teleskopu D [cm]. Jednotlivé křivky jsou označeny hodnotou zvětšení teleskopu.

samořejmě extrémní výkony, které se ostatně nehodí pro rutinní práci pozorovatele proměnných hvězd, komet, ale i meteorů.

V každém případě je však Schaeferova rozsáhlá práce důležitým vodítkem pro každého, kdo chce nebo potřebuje maximálně využít schopností svého optického přístroje i vlastního zraku pro rozmanitá astronomická pozorování.

GIOTTO znovu ke kometě

Většina čtenářů Říše hvězd má zajisté v živé paměti dramatické okamžiky z průletu kosmické sondy Giotto kolem jádra Halleyovy komety dne 14. března 1986. Tím vyvrcholil ambiciózní program západoevropské kosmické agentury ESA zkoumání jádra komety ze „sebevražedné“ blízkosti 604 km.

Jak známo, retrogradní dráha Halleyovy komety měla za následek mimořádně velké vzájemné rychlosti všech kosmických sond a komety, což zvyšovalo výrazně riziko poškození či zničení přístrojů i celé sondy. Giotto se setkávalo s jádrem vzájemnou rychlostí 68,4 km/s a pro zvýšení naděje na přežití bylo opatřeno důmyslným protiteoretickým štítem. První náraz prachové částice byl zaznamenán 70 minut před těsným přiblížením ve vzdálenosti 280 000 km od jádra a frekvence nárazů výrazně vzrostla po přiblížení pod 8 000 km od jádra (to byla minimální vzdálenost, do níž se odvážíly sondy Vega). Ke kritickému střetu s větší částicí došlo až 2 s před největším přiblížením, čímž se sonda rozkolébala a současně přestala pracovat televizní kamera pro přímé zobrazení. Půl hodiny po průletu kolem jádra se automatickému řízení podařilo sondu opět srovnat a tak se podařilo obnovit telemetrické spojení se Zemí, nicméně na televizní kameru už žádný světelný signál nepřicházel; její zorné pole je patrně zastíněno posunutým krytem. Podle výpočtu odborníků se sonda střetla s pouhými 2 gramy kometárního materiálu, ale sama následkem toho přišla o 0,6 kg vlastní hmotnosti.

Po skončení průletu byla sonda „zazimována“ s tím, že o její oživení se odborníci ESA pokusí při novém přiblížení sondy k Zemi v r. 1990. To se vskutku podařilo v týdnu od 19. do 25. února 1990, když se sonda nacházela ještě ve vzdálenosti 102 miliónů km od Země. K největšímu přiblížení sondy k Zemi došlo přesně pět let po startu 2. července 1990 ve vzdálenosti 22 000 km. Průletu bylo využito k urychlení sondy o 3,1 km/s metodou „gravitačního praku“. Následkem toho se oběžná rychlost Země zpomalila o 1 mm za sto miliónů let

a sonda Giotto zamířila ke svému druhému a současně poslednímu vědeckému cíli, totiž k jádru komety Grigg-Skjellerup.

Oběžná perioda komety činí 5,1 roku a obíhá v přímém (prográdním) smyslu po elipse s přísluním 0,99 AU a odsuním 4,93 AU. Sonda je nasměřována na přímý střet s jádrem dne 10. 7. 1992 ve vzdálenosti 1,01 AU od Slunce a 1,43 AU od Země. Ke srážce však přesto skoro určitě nedojde, neboť dráha komety není známa s postačující přesností. Na rozdíl od setkání s jádrem Halleyovy komety je dokonce riziko poškození sondy výrazně sníženo dvěma faktory. Především kometa jeví nepatrnou prachovou aktivitu a za druhé rychlost sblížení nepřesáhne 14 km/s.

Po úspěšném ukončení prověrky práce sondy bylo Giotto znovu zazimováno 31. 7. 1990 a s jeho závěrečným oživením se počítá až na jaře 1992.

Hipparcos je zachráněn

Když byl 8. srpna 1989 dopraven raketou Ariane do kosmu astronomický satelit Hipparcos, zdálo se, že nová epocha vysoce přesné astronomie je na dosah. Tato důmyslně koncipovaná družice, vyvinutá západoevropskou agenturou ESA, měla totiž podstatně zlepšit naše znalosti o přesných polohách, vzdálenostech a vlastních pohybech hvězd.

Brzy však přišlo rozčarování, když se přes veškeré úsilí nepodařilo nastartovat motor urychlovacího stupně, který měl družici dopravit na geostacionární dráhu. V úsilí zachránit co se dá využili technici pomocných motorků k postupnému zvyšování perigea satelitu do výšky 526 km, zatímco apogeum dosáhlo plných 35 000 km. Tato protáhlá dráha sice zvýšila očekávanou životnost aparatury, ale způsobila nemalé potíže při sledování a přenosu dat. Místo původně plánované jediné přijímací stanice jsou data střídavě přijímána některou ze čtyř stanic po celé zeměkouli, takže spojení s družicí je možné po 93 % oběžné doby a vědecký program se dá uskutečňovat po 60–70 % úhrnného času. Další obtíž spočívá v periodickém průletu družice van Allenovými radiacními pásy ve výšce 5 000 km nad Zemí. Tím postupně degraduje kvalita slunečních panelů, životně nutných pro dlouhodobý provoz družice.

Ještě větší riziko hrozilo družici při sérii dešetrvajících zatmění Zemí počátkem roku 1990. V tu dobu byla družice odkázána pouze na kapacitu palubních akumulátorů a tak kritickým dnem byl 16. březen, kdy se

družice nacházela ve stínu Země plných 105 minut. Později se zjistilo, že v té chvíli zbývalo akumulátorům do vybití pouhých 5 minut — naštěstí však i tato epizoda šťastně skončila podobně jako jiná podivuhodná příhoda, která se udála před startem na Zemi, ještě když byla družice Hipparcos skladována v italském Turínu. Tehdy dne 18. května 1988 dopadl na pozemek společnosti Aeritalia meteorit o hmotnosti 0,8 kg — ve vzdálenosti pouze 250 metrů od kontejneru s družicí!

Družice v ceně 360 milionů dolarů je tedy v tuto chvíli navzdory všem popsaným nástrahám ve výtečném technickém stavu a od 26. listopadu 1989 plní zcela spolehlivě a soustavně program přesného měření poloh hvězd. Cílem programu je pořízení pozičního katalogu pro 120 000 hvězd do 12,4 vizuální magnitudy s přesností obou souřadnic na $\pm 0,002''$.

Pokud družice překročí životnost 2,5 roku — a to je nyní vysoce pravděpodobné — podaří se navíc se stejnou přesností odvodit paralaxy i vlastní pohyby. Kromě toho se souběžně realizuje program Tycho, v němž má být změřena poloha více než 400 000 hvězd do 11. magnitudy s poziční chybou $\pm 0,03''$ a fotometrickou kalibrací $\pm 0,05$ mag v oborech B a V. Do konce července 1990 vykonala družice Hipparcos plných 5 milionů měření, takže už v této chvíli jsou pozice pozorovaných objektů zaručeny na $\pm 0,02''$. Současné dráhové elementy Hipparcosu jsou: oběžná perioda 10 h 40 min, délka velké polohy 24 600 km, přizemí 540 km, odzemí 35 900 km, výstřednost $e = 0,72$ a sklon k rovníku $6,8^\circ$.

ČAS informuje

Těsně před mimořádným sjezdem ČAS byla v podstatě ukončena jednání o změně statutu časopisu Říše hvězd, jenž byl od svého vzniku až do počátku padesátých let našeho století členským časopisem ČAS. Výsledkem jednání na ministerstvu kultury a v nakladatelství Panorama je sjednocení úsilí o zlepšení obsahu i formy časopisu zejména tím, že ČAS bude pečovat o odbornou úroveň časopisu, který se znovu stane alespoň zčásti členským věstníkem ČAS. Ministerstvo kultury přislíbilo i nadále poskytovat dotaci na vydávání časopisu a představitelé nakladatelství Panorama souhlasili s potřebnými změnami ve složení redakce i redakční rady.

Nově byla zřízena funkce výkonného redaktora, zodpovědného za běžný provoz redakce. Do této funkce byl jmenován ing. Jaroslav Pavloušek, jenž má bohaté zkušenosti jako novinář, a naši astronomické veřejnosti je znám jako autor astronomických publikací a dlouholetý spolupracovník Štefánikovy hvězdárny. Předsedou redakční rady se stal dr. Jiří Grygar, dosavadní předseda redakčního kruhu členského věstníku ČAS „Kosmické rozhledy“, které vycházely jako dlouhodobé provizorium po dobu 28 let. Všichni dosavadní členové redakčního kruhu věstníku se současně stali členy redakční rady Říše hvězd. Tím se vytvořilo potřebné zázemí pro plnění náročných úkolů, které před Říší hvězd stojí. Administrativu redakce povede i nadále dosavadní sekretářka Daniela Ryšánková, ale kromě toho se zřizuje funkce odborné sekretářky, již se stala prof. Helena Holovská. O jednotnou výtvarnou úpravu časopisu bude pečovat ing. Pavel Přihoda.

Hlavní rubriky Říše hvězd dostaly své patrony, na něž se mohou potenciální autoři obracet přímo. O novinky z astronomie budou pečovat dr. Zdeněk Mikulášek a dr. Zdeněk Pokorný z Brna, o zprávy z našich a zahraničních pracovišť dr. Marek Wolf z Prahy, o recenze knih a sborníků ing. Marcel Grün a prof. Helena Holovská, o zprávy z cirkulářů IAU prom. fyz. Tomáš Stařecký. Z dosavadních Kosmických rozhledů budou převzaty i další rubriky: Přečetli jsme pro vás, Proslechlo se ve vesmíru, Redakci došlo a Vesmír se diví.

Jakékoliv příspěvky, náměty na obsahové či formální úpravy a zejména sdělení o členských záležitostech ČAS jsou vítány. Můžete je posílat jak vedení redakce, tak zmíněným pověřeným členům redakce. Nejjednodušší je přitom využívat adresy redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10-Strašnice.

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ČERVENCÍ 1990

Den	UT1-signál	UT2-signál
2. VII.	-0,0403 ^s	-0,0212 ^s
7. VII.	-0,0453	-0,0292
12. VII.	-0,0515	-0,0387
17. VII.	-0,0589	-0,0487
22. VII.	-0,0629	-0,0573
27. VII.	-0,0697	-0,0678
Predpověď (neurčitost ± 0,014 ^s):		
1. XI.	-0,243	-0,266

V. Ptáček

Proslechlo se ve vesmíru

Slunce má smůlu

„Slunce je evidentně proměnná hvězda. Jediným důvodem pro to, že ji nemáme ve svém Katalogu je, že je obtížné udat souhvězdí, do kterého patří.“

N. N. Samus: Evropské zasedání Americké asociace pozorovatelů proměnných hvězd (AAVSO) v Bruselu, červenec 1990 (zaslechl J. Šilhán)

Poslední zprávy z cirkulářů IAU

Kometa TSUCHIYA-KIUCHI (1990i)

Na rozhraní souhvězdí Honicích psů a Velké medvědice byla 13. a 16. července 1990 nezávisle objevena dvěma japonskými astronomy nová a poměrně jasná kometa Tsuchiya-Kiuchi (1990i). Není bez zajímavosti, že T. Kuichi objevil kometu binokularem 25 X 100, tedy malým přístrojem dostupným i našim amatérům (tzv. velký somet)! V době objevu měla kometa jasnost kolem 9. hvězdné velikosti a není vyloučena, že kolem přísluní by mohla být na hranici viditelnosti pouhým okem. Její předběžné dráhové elementy jsou: T = 1990 Sept. 28,648 ET (průchod perihelem); q = 1,09430 AU (vzdálenost perihelu); i = 143,758 (sklon dráhy pro ekv. 1950.0).

Kometa JOHNSON (1990h)

Krátkoperiodická kometa P/Johnson byla při svém dalším návratu znovuobjevena 17. června J. Gibsonem na observatoři Mt. Palomar pomocí 1,5 m reflektoru vybaveného CCD detektorem. V době objevu se jednalo o velmi slabý objekt stelárního vzhledu, jehož jasnost byla asi 18. hvězdné velikosti. Tato kometa byla poprvé objevena E. L. Johnsonem 25. srpna 1949 v Johannesburgu. Tak jako při minulých návratech (oběžná doba je asi 6,85 roku), tak i při tomto letošním se bude jednat o velmi málo jasný objekt dosahující v přísluní stěží 12. hvězdné velikosti.

Prodloužení roku 1990

Mezinárodní časové ústředí International Earth Rotation Service oznámilo opravu světového koordinovaného času UTC (Universal Time Coordinated) o + 1 sekundu. Tato

sekunda bude přidána jako poslední sekunda tohoto roku a to v následující sekvenci: 1990 Dec.31^d23^h59^m59^s, 1990 Dec.31^d23^h59^m60^s, 1991 Jan.1^d00^h00^m00^s.

UTC je rovnoměrně plynoucí světový čas, který byl zaveden v roce 1972. Tento čas je opravován po skocích jedné sekundy tak, aby ne nelišil od času UT1 (světový čas opravený o pohyb zemského pólu) více než o 0,7 sekundy.

Saturn

* Astronom M. R. Showalter z NASA Ames Research Center potvrdil analýzou dat získaných sondou Voyager 2 existenci Saturnova měsíce S13. Tento měsíc, nazvaný Teleso, se nachází v prstenci A. Jeho průměr je asi 10 kilometrů a geometrické albedo 0,4 až 0,7.

* Francouzští astronomové provedli na observatoři Pic du Midi pomocí 1,05 m reflektoru s detektorem CCD velmi přesná pozorování polárních oblastí Saturnu. V planetografické délce +73° byla objevena velmi slabá oválná skvrnka, která je jakousi obdobou polárních čepiček na Marsu. Rotace skvrnky byla určena přibližně na 10^h39^m a její skutečný průměr je asi 4 500 kilometrů (≈0,7"). Při použití metanového filtru se ukázal velký kontrast vzhledem k pozadí v molekulární absorpci v 0,89 μm, ale velmi malý kontrast blízko kontinua v 0,83 μm. Tento výsledek znamená, že v oblasti polárních skvrnky jsou vzhledem k okolí velmi vysoké mraky.

—tst—

Úkazy na obloze

V PROSINCI 1990

Časové údaje uvádíme ve středoevropském čase SEČ, tedy ve středním slunečním čase poledníku +15°. Pro úsporu místa a přehlednost zápisu v rubrice vynecháváme zpravidla u časových údajů symbol min. Číslice následují po symbolu h tedy znamenají minutu, případně desetiny minut.

Slunce vychází 1., 16. a 31. XII. v 7h36, 7h52 a 7h59; zapadá v 16h01, 15h58 a 16h07.

V těchto datech má deklinaci -21,7°; -23,3° a -23,1°. V uvedených dnech setrvá Slunce nad obzorem 8h25; 8h06 a 8h08. Zimního slunovratného bodu dosáhne 22. XII. ve 4h07, začíná astronomická zima a Slunce na své zdánlivé roční dráze počíná z minimální deklinace -23°26' opět stoupat k severu. Začátek astronomické zimy se shoduje se vstupem Slunce do znamení Kozoroha v ekliptikální délce 270°. Na 22. XII. tedy připadá zimní slunovrat, den je nejkratší, 8h04, noc je nejdelší, 15h56. Od letního slunovratu se den zkrátil o 8h19. V prosinci se dosti výrazně mění hodnota časové rovnice $E = T_P - T_M$, kde T_P je sluneční čas pravý, T_M sluneční čas střední. Časová rovnice má 1. XII. hodnotu 11 min 03 s, s postupujícím datem hodnota E klesá a 25. XII. je rovna nule, oba časy se tedy ztotožní. K 31. XII. má již časová rovnice hodnotu zápornou, a to -2 min 54 s. Tyto změny časové rovnice způsobují, že Slunce zapadá nejčasněji 12. XII., a to v 15h58 — den před svátkem Lucie. Nejpozději Slunce vychází 31. XII., a sice v 7h59. Ze souhvězdí Hadonoše do Štřelce Slunce přechází 18. XII. v 8h.

Měsíc je v úplňku 2. XII. v 8h50, v poslední čtvrti 9. ve 3h04. Nov nastává 17. XII. v 5h21, první čtvrt 25. ve 4h16. Do dalšího úplňku doroste ještě v prosinci, 31. XII. v 19h36. Přezemím prochází 2. a 31., odzemím 16. XII. Zvláště vzdálenost během perigea 2. XII. je velmi těsná, 356 520 km (jako nejmenší možnou literaturu uvádí 356 410 kilometrů). Takový extrém nastává, když osa apsid, spojnice perigea a apogea, směřuje ke Slunci, když se Měsíc nachází co nejdále od uzlů a současně Země je v přísluní. Podmínky 2. XII. jsou blízké těmto uvedeným. Podobně a z podobných důvodů dosahuje Měsíc při odzemí vzdálenosti 406 568 km (největší možná vzdálenost od Země je 406 740 km).

Na začátku prosince přechází Měsíc z Berana do Býka, kde v noci nad obzorem nastává konjunkce s Marsem (planeta 2,6° jižně). Vzniká seskupení i s blízkým Aldebaranem a Plejádami. Nejvyšší severní deklinace přes +26° dosahuje Měsíc 3. XII. ještě v Býku, 4. a 5. postupuje Blíženci, 5. prochází sestupným uzlem a krátce po půlnoci je blízko hvězd Castor a Pollux. V obrazci souhvězdí Raka ho najdeme 6. XII., kdy vychází blízko Jupiteru, krátce po konjunkci s ním. 7. večer a 8. po půlnoci prochází jižně od Regulu, 10. a 11. se přemisťuje jižně od obrazce souhvězdí Panny a 12. po půlnoci míjí Spiku. Téhož dne se vli-

vém librace k Zemi nejvíce natočí severní polokoule Měsíce. Při nízké deklinaci se měsíční srpek již několik dní před novem ztrácí v rozptýleném světle ranního soumraku. Nejjižnější deklinace dosahuje současně s novem. Po těsné konjunkci se Saturnem vyjde 19. XII., tak krátce po novu však tento úkaz bude zřejmě pozorovatelný jen za výjimečných meteorologických podmínek. Téhož dne Měsíc prochází výstupním uzlem. Kozorohem postupuje 20. a 21. XII., Vodnářem 22. a 23., Rybami 24. až 26. XII. Jižní polokouli se k nám vlivem librace nejvíce naklání 27. XII. Beranem prochází 27. XII., Plejádý míjí kolem půlnoci z 28. na 29. XII. a ve 2h v noci nad obzorem nastává znovu konjunkce s Marsem; planeta bude 2,3° jižně. Vytvoří se tedy těsná skupina Měsíce, Plejád, Marsu a nedalekého Aldebaranu. V Býku 30. XII. dosáhne znovu nejsevernější deklinace.

Merkur dosahuje 6. XII. největší východní elongace 21° od Slunce. Stejně jako koncem listopadu zůstává ještě v nízké jižní deklinaci. Určitá pravděpodobnost spatření nadchází večer po západu Slunce několik dní po elongaci, protože 7. XII. zapadá planeta 1h11 po Slunci, na konci občanského soumraku je však již jen 4° nad obzorem. Merkur se pak úhlově blíží Slunci, 14. XII. prochází zastávkou a začíná se pohybovat retrográdně. Dolní konjunkce se Sluncem připadá na 24. XII. a téhož dne krátce po konjunkci dosahuje planeta nejmenší geocentrické vzdálenosti 0,676 AU.

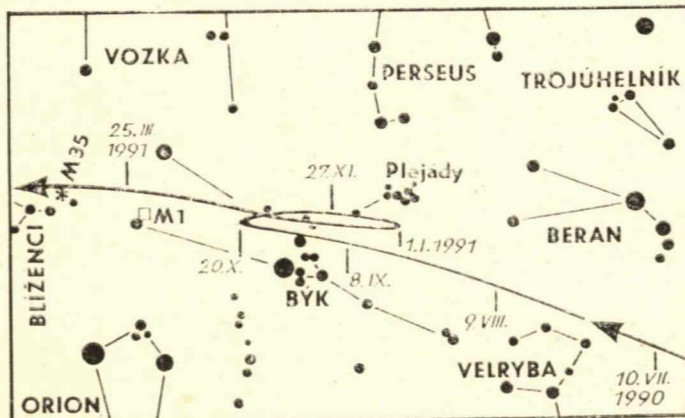
Venuše prošla horní konjunkcí se Sluncem 1. XI. Je stále daleko od Země a úhlově velmi blízko Slunci, od něhož se koncem roku vzdálí jen 14° východně. 27. XII. zapadá jen 58 min po Slunci a vzhledem k to-

mu, že má deklinaci prakticky shodnou se Sluncem, je krajně nepravděpodobné, že bychom ji už koncem roku zahlédli jako večerníci.

Mars má období velmi dobré viditelnosti, téměř stejně příznivé jako v listopadu, protože opozice připadla na 27. XI. a nejtěsnější přiblížení Zemi na 20. XI. Vychází v odpoledních hodinách a zapadá nedlouho před východem Slunce. Pozorujeme tedy od večera přes půlnoc. Kresby Marsu představují významnou tradiční složku amatérské zájmové činnosti a neměli bychom je zanedbat, pokud máme výkonný dalekohled, který na planetě ukáže různé detaily. Planeta se pohybuje retrográdně souhvězdím Býka ve vysoké severní deklinaci a v polovině prosince je asi 2° jižně od Plejád. V zastávce bude 1. I. 1991 a začne se pohybovat přímo. 17. XII. má zdánlivý průměr 16,0", geocentrickou vzdálenost 0,586 AU a jasnost -1,5 mag. Vrcholí ve 22h01, zapadá v 6h04.

Jupiter svítí nad obzorem většinu noci a pohybuje se regradně souhvězdím Raka. Podmínky viditelnosti jsou dobré a stále se zlepšují až do opozice se Sluncem 29. I. 1991. Jde o vhodný objekt pro amatérské pozorování, k němuž dostačí i menší dalekohled. Pořizujeme sérii kreseb, většími dalekohledy i fotografie. K 17. XII. má planeta úhlový průměr 40,2", geocentrickou vzdálenost 4,571 AU a jasnost -2,5 mag. Vychází v 19h46, vrcholí ve 3h21.

Saturn v souhvězdí Střelce je viditelný ve večerních hodinách už jen nízkou nad obzorem u jihozápadu a koncem roku jeho viditelnost končí před blížící se konjunkcí se Sluncem 18. I. 1991. Dne 17. XII. má úhlový průměr 13,6", vzdálenost od Země



Zdánlivá dráha Marsu mezi hvězdami koncem roku 1990 a začátkem 1991 v období kolem opozice. Je zakreslena poloha při opozici, v obou zastávkách a ve vybraných datech.

Kresba P. Přihoda

10,840 AU, jasnost +0,6 mag; zapadá v 18h12.

Uran je úhlově blízko Slunce a není již pozorovatelný. Konjunkce se Sluncem připadá na 31. XII., největší geocentrické vzdálenosti planeta dosáhne 1. I. 1991, a to 20,428 AU.

Neptun zaniká v září večerního soumraku a není už pozorovatelný. Jeho konjunkce se Sluncem připadá na 5. I. 1991.

Pluto v souhvězdí Hlavy hada je nad obzorem na ranní obloze. Na konci astronomické noci koncem prosince je již 20° nad obzorem. Blíží se už období, kdy bude možné planetu fotografovat. 27. XII. vychází ve 3h15, vrcholí za denního světla.

Planetky: (4) Vesta v souhvězdí Velryby vrcholí v pozdních večerních hodinách. Poloha 17. XII.: 3^h02,7; +9°35' (ekv. 1950,0); jasnost 6,8 mag. V konjunkci se Sluncem je 10. XII. (3) Juno. Z planetek jasnějších než 10 mag jsou v opozici 6. XII. (16) Psyche a 23. XII. (19) Fortuna s (354) Eleonora.

Komety: z očekávaných periodických komet prochází periheliem 16. XII. Wild 2 a 28. XII. Taylor. P/Wild 2 má 17. polohu: 13^h47,7; -9°11' (ekv. 1950,0; v Panně blízko Spíky); jasnost 10,0 mag. Viditelná je ráno, bohužel však jen nevysoko nad obzorem.

Meteory: významný roj Geminid má maximum krátce před novem, takže Měsíc ho neruší. Nejvyšší hodinové počty asi 60/h předpokládáme 14. XII. po 2h ráno. Ursaminoridy mají maximum 23. před 5h a v posledních letech počty kolem 20/h. Souvisejí s kometou 1858 I Tuttle. Radiant je cirkumpolární, Měsíc neruší.

Proměnné hvězdy: do nočních hodin a dostatečně vysoko nad obzor připadají minima β Per 8. XII. ve 2h30, 10. ve 23h, 13. ve 20h a 31. XII. v 1h, δ Cep má maximum 4. XII. v 18h a 20. ve 20h, ζ Gem 6. XII. ve 4h. Mira Ceti po maximum koncem září dále slábne asi pod 5 mag.

Pavel Přihoda

ASTROBURZA

● Prodám malý astronomický dalekohled \emptyset objektivu 100 mm, trojnásobný okulárový výtah (zvětšení 20, 40, 65x), azimutální montáž, okenní stativ. Cena 4 500 Kčs. René Kalus, V. Jiřkovského 5, 705 00 Ostrava 3 — Dubina.

● Koupím Atlas Eclipticalis od A. Bečváře. Protihodnotou mohu nabídnout knihu V. Vanýsek — Základy astronomie a astrofyziky. Antonín Dědoch, Čiklova 5, 128 00 Praha 2.

● Prodám skleněný disk o \emptyset 315 mm, hrúbka 34 mm zo skla SIMAX (1200), \emptyset 300 mm, hrúbka 20 mm z predvojnového tabulového skla (350), zrkadlo 150/1250 v centrovacej objímke, odrazné zrkadielko (2 000), teleobjektivy Pentacon 5,6/500 (4 000), 4/200 (1 100), Marian Cabuk, Krušovce 392, 955 04, okr. Topoľčany.

● Již 3 roky vydáváme amatérský časopis Astropis, časopis pro astronomy amatéry. V současné době zvyšujeme náklad, a proto prosíme všechny zájemce o tento staronový časopis vydávaný soukromě, aby si jej co možná nejrychleji objednali, protože náklad je omezen. Cena jednoho čísla je 3,- Kčs s poštovním a přílohou. Ročně vycházela doposud 4 čísla, ale teď bude vycházet 6 čísel ročně. Naše adresa: Astropis, schránka č. 19, Gorodcovova 1978, 155 00 Praha 5 nebo: Přímá 1, 150 00 Praha 5. Objednávky jen písemně!

● Prodám refraktor 68/840 s hledáčkem 42/150 na paralaktické montáži s pohonem synchron. elektromotorem s přenosným i pevným stojanem a bohatým příslušenstvím (okuláry, zenitový hranol, sluneční clona, bar. filtry a další), vše originál Carl Zeiss Jena. Případným zájemcům zašlu popis a seznam příslušenství. Jindřich Petr, 382 11, Větrní 203.

● Prodám achromatický objektiv \emptyset 63 mm, $f = 840$ mm, fy Zeiss cena 980 Kčs. Radomil Kudela, Družební 174, 725 26 Ostrava.

● Koupím originál Zeiss: objektiv \emptyset 80 mm, $f = 1 200$ mm; okuláry $f = 6$ a 10 mm, dále sluneční filtr. Zdaněk Binar, Chvalova č. 4, 130 00 Praha 3.

● Dovolujeme si vám předložit prozatímní ceník kvalitních výrobků:

Okuláry: Ortoskopický (Abbé):

$f = 25$ mm ... 125,— Schw/Frs

$f = 18$; $f = 12,5$; $f = 9$; $f = 7$; $f = 6$; $f = 5$;

$f = 4$ mm ... à 85,—

Kellnerův okulár:

$f = 25$; $f = 20$; $f = 10$ mm ... à 65,—

Barlowova čočka, montovaná v tubusu:

2 X ... 65,—

3 X ... 75,—

Zenitový hranol ... 65,—

Sluneční hranol dle Herschela (s filtrem)

... 80,—

Interferenční filtr pro pozorování slabých

objektů při odstínění pouličního osvětlení

... 150,—

Zenitový pětiúhelný hranol ... 180,—

Pointační zařízení pro projekci vláknového kříže do kteréhokoliv použitého okuláru ... 320,—

Dokud nebude Kčs volně směnitelná na západní ekvivalent, musíme počítat s tím kursem, který dosud je v Curychu: 1,— Schw/Frs = 22,— Kčs. K tomu se musí případně přičíst clo. Prozatímní objednávky zašlete na adresu: PSA Ostrava, Volgogradská 73, 704 00 Ostrava-Zábřeh nebo Dr. Karl Fischer, D.Sc., B.P.2., F-67.160 Wissembourg, France.

● Predám objektiv Zeiss 80/500 (1250), oku-

láre Zeiss H 40, H 25, H 16, O10 (à 350), disk Ø 210 mm, hrúbka 20 mm (240), Zenit E (650), mapy Mesiaca (35) a Marsu (35), Encyklopédiu Astronomie (100), Prehľad astronomie (30), Hviezdnu oblohu 2 000,0 (30), SKY ATLAS 2 000,0 (400), továrensku Rouchiho mriežku (70), zenitový hranol (2 ks à 80), okularový výfah (200), Ríše hvězd roč. 85; 1—5, 7—12 roč. 86; 1—5, 7—12 roč. 87; 88; 1—3, 5—11 roč. 89; Kozmos 1, 2/84; 1, 5, 6/85; 1—5/86; 1, 3—6/87; 2—6/88; 89. Marián Cabuk, Krušovice 392, 955 04 okr. Topoľčany.

V ŘÍŠI SLOV

Souhvězdí Trojúhelník nepatří mezi ta technická, pojmenovaná až v našem tisíciletí, ale mezi původních osmačtyřicet, zachovaných od starého Řecka. Trojúhelník zavedl už Aratos ve 3. století př. Kr. Takže bychom čekali, že se k němu váže nějaká pěkná legenda, jak to u „řeckých“ souhvězdí bývá. Z literatury se však dozvíme, že s Trojúhelníkem není spojena žádná legenda, ani pěkná, ani méně pěkná. Trojúhelník je prostě trojúhelník, protože ho tvoří tři hvězdy, z nichž nejjasnější se sice jmenuje magicky krásně (aspoň pro autora těchto sloupků) Metallah, ale „v překlade“ je tohle jméno jen zkomolenina obyčejného arabského Ra s' Al-Mutallah, tedy česky vrchol trojúhelníka. Dále se ještě můžeme dočíst, že Řekové původně souhvězdí říkali Del todon (trojúhelníkové písmeno delta), Židé Šališ (podle hudebního nástroje trojúhelníkového tvaru) a Egypťané že v něm viděli roz-

větvené ústí řeky Nilu do Středozemního moře.

Ale nakonec jsme přece jen jednu legendu našli. Ruský astronom Šteglov uvádí, že toto souhvězdí vzniklo na prosbu bohyně Déméter. Zeus vyhověl jejímu přání a od té doby na nebi září tři hvězdy připomínající či přímo symbolizující tři největší sicilská města.

A když už jsme u trojúhelníků — na obloze (ale jen na jižní) lze ještě nalézt Jižní trojúhelník, souhvězdí, které se sice prvně objevilo v Bayerově Uranometrii (1603), ale používalo se prý už dřív, jeho zavedení se připisuje nizozemskému loďnímu navigátorovi Pietru Theodorovi.

Třetí trojúhelník (abychom zůstali u číslice tři) se jmenuje Letní a je to neoficiální označení řekněme pseudo-souhvězdí tvořeného Denebem v Labuti, Altairem v Orlu a Vegou v Lyře.

min

ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis [ISSN 0035-5550]

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

Předseda redakční rady: Jiří Grygar

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

Výkonný redaktor: Jaroslav Pavloušek

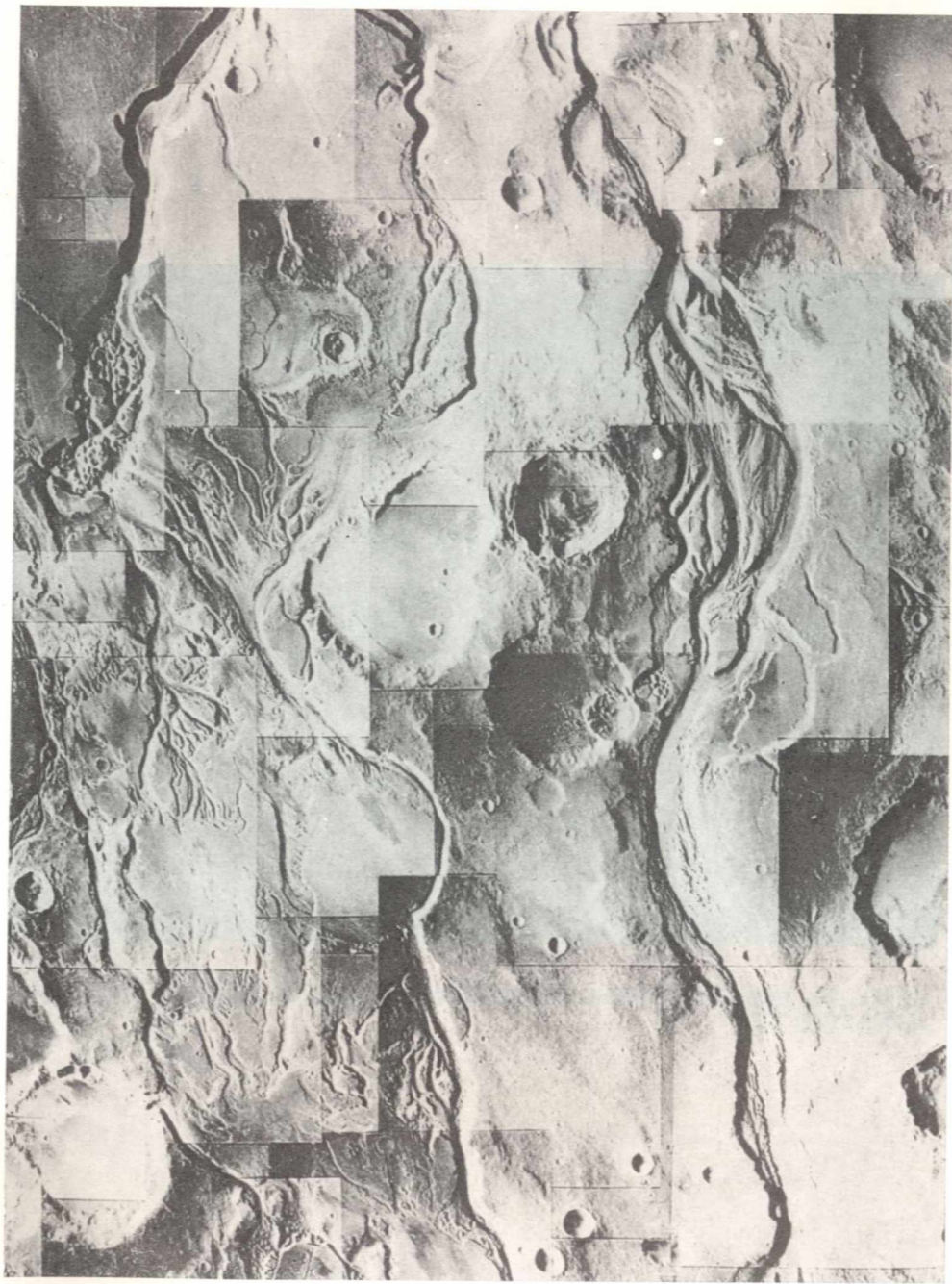
Grafická úprava: Aleš Homonický

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

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

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

© MK ČR, Praha 1990



Skutečné kanály na Marsu nápadně připomínají řečiště pozemských řek (fotomozaika ze sondy Viking).

MM

3212248

RISE HVEZD
NELMATI

INDEX 47 261

PNS-UED 125 05 PRAHA 1 VEC SPOJ.SLUZBY



Kometa Levy 1990c. Foto S. Daniš (hvězdárna Karlovy Vary), 24. 8. 1990 ve 21 h 56 min až 22 h 36 min SELČ