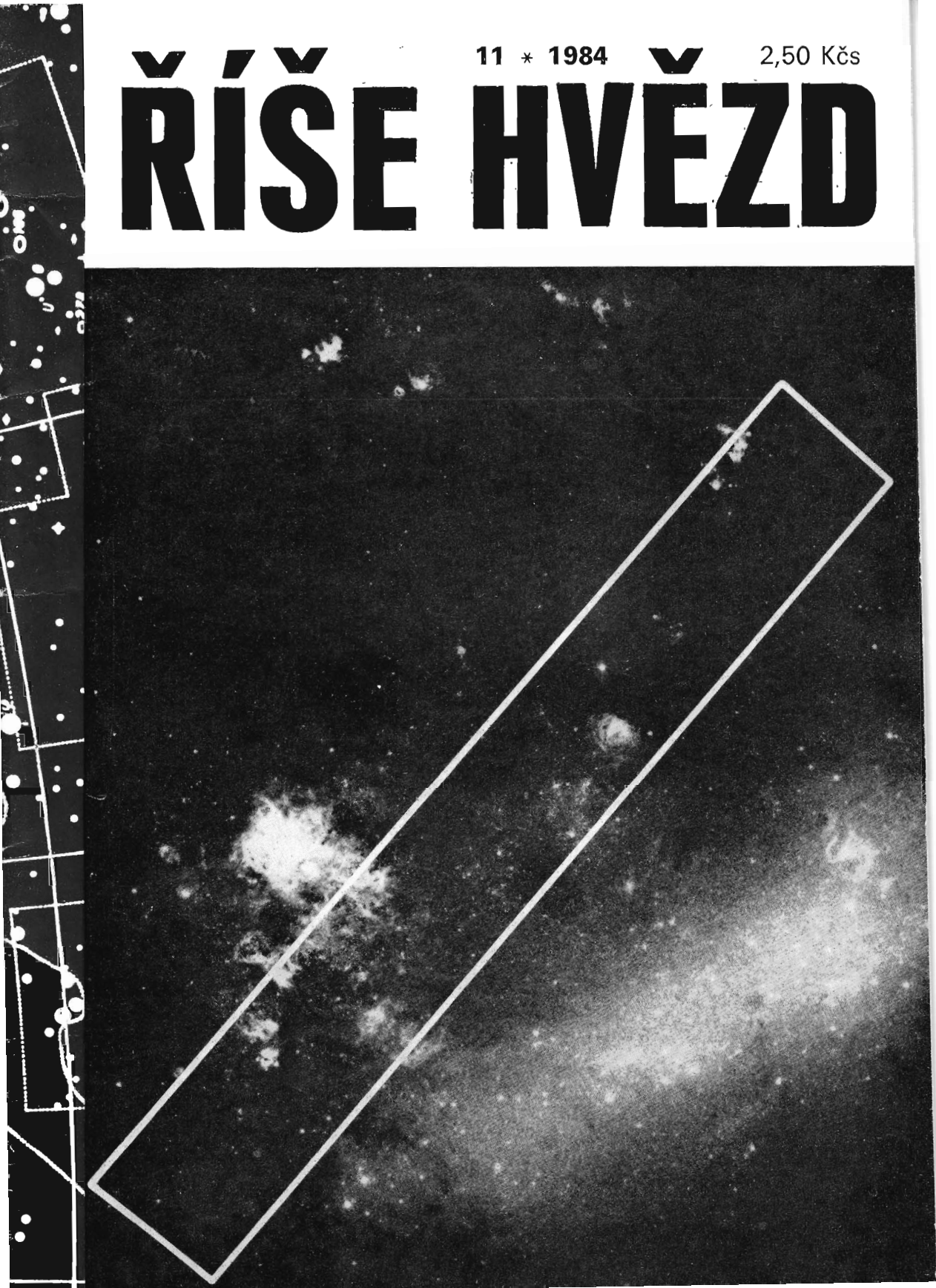
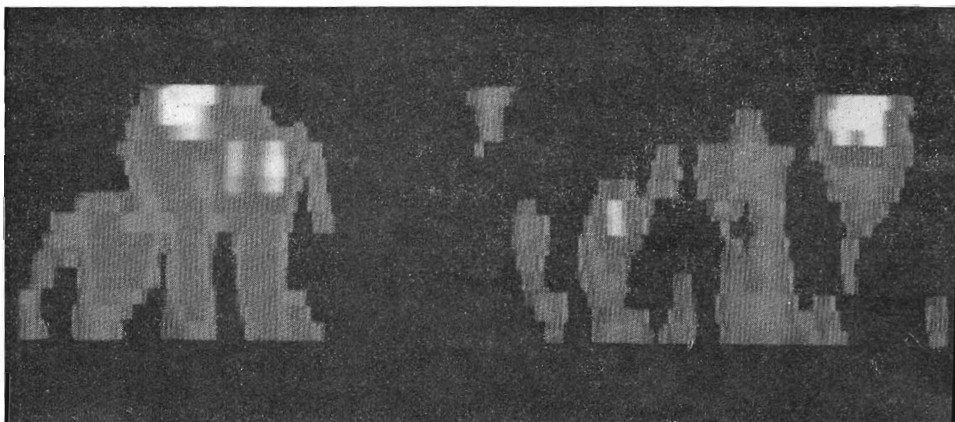


11 * 1984 2,50 Kčs

ŘÍŠE HVĚZD





Pás, pozorovaný družicí IRAS napříč Velkým mračnem Magellanovým; objekt vlevo je část mlhoviny 30 Dor.



Ve všech socialistických a v některých rozvojových zemích jsou v provozu unifikované anténní systémy telekomunikační sítě Intersputnik. Tento záběr je z Maďarské lidové republiky. (Obrázky k článku na str. 221.)

Na 1. str. obálky je snímek Velkého mračna Magellanova, pořízený Schmidovým teleskopem v Austrálii; ukazuje oblast, pozorovanou družicí IRAS. Jasný objekt těsně nad vyznačeným pásem je mlhovina 30 Dor.

Marcel Grün
Pavel Koubský

Kosmonautika v roce 1983

Charakteristickým rysem současné kosmonautiky je stále větší dlouhodobost programů i jednotlivých experimentů — činnost ve vesmíru je záležitostí, přesahující rámec jediného roku. Náš tradiční přehled je kompromisem mezi hlediskem uvedení příslušné techniky do provozu a hlediskem výsledků odborné práce.

Za rok 1983 se uskutečnilo 127 úspěšných startů, což představuje druhý nejbohatší rok v historii, při nichž se dostalo do vesmíru 151 bezpilotních družic (více než polovina pro civilní účely), 6 pilotovaných těles a dvě sondy se vydaly k Venuši. Hlavní důraz je kladen na projekty, přinášející rychlý ekonomický přínos; roste význam pilotovaných letů jako vysoce produktivní složka kosmonautiky. Počet kosmonautů se zvýšil o 17 (2 sovětské nováčkové, 14 Američanů — mezi nimi žena — a jeden Němec), takže žebříček naléтанých hodin měl k 1. 1. 1984 již 131 příček. Kumulovaná doba letu je u SSSR 2812,02 dne, kdežto u Spojených států 1129,6 dne. Nejvíce těles neslo označení Kosmos, avšak většinu lze klasifikovat podle cílů. Dva Kosmosy byly jubilejní: číslo 1500 (startoval 28. září z kosmodromu Plesetck) a číslo 1508, jehož start 11. listopadu byl již 2500. registrovaným startem od prvního Sputniku.

Sovětská kosmonautika pokračuje ve šlépějích S. P. Koroljova: základním cílem je vybudovat v druhé polovině 80. let dlouhodobě využívanou družicovou stanici pro 12 osob se značnou flexibilitou vědeckého programu. Američané obdobnou stanici připravují na r. 1992.

Na oběžné dráze dosud funguje Saljut 7, který startoval 19. dubna 1982 a umožnil téhož roku rekordní, 211 dní trvající let Berezového a Lebeděva. Je zřejmé, že Saljuty zůstanou ještě dlouho typem základního modulu družicových stanic.

Dne 2. března startoval raketou Proton Kosmos 1443 a po týdnu se spojil se Saljutem 7 (podobně jako kdysi na jaře 1981 Kosmos 1267 se Saljutem 6). Ke standardním Sojuzům a Progressům (za r. 1983 startovaly dva) přibyl nový typ modulu, konstrukčně odvozený od Saljutu, jak napovídají parametry (v závorce porovnání se Saljutem): délka 13 m (13,5 m), max. průměr 4,1 m (4,1 m), hmotnost 20 t (18,9), objem 50 m³ (celkově 90 m³), počet panelů slunečních baterií 2 (3), plocha slunečních baterií 40 m² (50 m²), příkon 3 kW (4,5 kW). Kosmos dovezl téměř tři tuny zásob, náhradních dílů a vědeckých přístrojů, sloužil jako tahač celého komplexu a jeho součástí bylo návratové pouzdro o nosnosti 500 kg. Posádka do něj přenesla 350 kg nákladu — výsledků výzkumu 115 experimentů, poškozené regenerátory a jednotku navigačního počítače. Dne 14. srpna se komplex rozdělil a 23. srpna návratový modul přistál. Dne 19. září slavný Kosmos shořel nad Tichým oceánem, aby „neznečišťoval“ prostor kolem Země.

Od srpna 1982 do dubna 1983 létal Saljut 7 v autonomním režimu. Dne 20. dubna startoval Sojuz T-8 (V. Titov, G. Strekalov, A. Serebrov), avšak již při druhém obletu Země začaly potíže: nevyklopila se setkávací radarová

anténa. Titov se sice měl pokusit o první zcela ruční setkání za pomoci středu na Zemi, avšak i když se při 19. obletu dostala obě tělesa na dohled, nepodařilo se setkání provést, manévry byly přerušeny a 22. dubna se posádka předčasně vrátila.

Dne 27. června se k Saljutu vydala další expedice (kosmický rekordman Vl. Ljachov — 25 týdnů ve vesmíru a inženýr Al. Alexandrov — nováček). Následujícího dne se vytvořil komplex o celkové hmotnosti 47 t a délce 35 m. Kosmonauti měli větší pohodlí, pestřejší jídelníček a mimořádnou chuť k jídlu i k práci. Kromě odborných úkolů za dva měsíce vyložili téměř tři tuny nákladu a provedli řadu oprav. Mezi zajímavé pokusy patřilo doplnění energetického systému — Kosmos 1443 přivezl dva panely o ploše 9,2 m² (příkon 0,8 kW), které při dvou výstupech (1. a 3. listopadu) kosmonauti instalovali na povrch stanice. Při tom pracovali v nových skafandrech a s novým nářadím. Krátce po odletu Kosmosu byl Sojuz přemístěn k přednímu spojovacímu uzlu, aby se uvolnilo místo pro nákladní loď Progress 17.

Výzkumný program byl bohatý, avšak nejrozsáhlejší byl dálkový průzkum Země, kterému věnovala posádka 60 % pracovního času. Bylo pořízeno 20 000 fotografií Země, 3000 snímků multispektrální kamerou, 1000 záběrů topografickou aparaturou a 50 hodin trvalo vizuální pozorování. Odborníci soudí, že každý rubl, investovaný dnes do tohoto oboru, přinese v příštích letech 15 až 17 rublů!

Kosmonauti osvědčili mimořádnou statečnost, když místo výměny směny zůstali ve vesmíru ještě o dva měsíce „přesčas“. Za dramatických okolností totiž V. Titov a G. Strelakov 26. září při dalším startu Sojuzu zachránili své životy, když minutu před vzlétnutím explodovala nosná raketa na rampě (viz *ŘH* 4/1984). Návrat posádky se uskutečnil až 23. listopadu po 149^d10^h49^m letu; poté byl Saljut převeden do bezpilotního režimu práce až do jara 1984, kdy začala třetí perioda obydlí.

Ve Spojených státech pokračovalo využívání raketoplánů. Po čtvrtročním odkládání vzletl 4. dubna Challenger ke svému prvnímu, 5^d24^m trvajícím letu. Posádku tvořili P. J. Weitz, K. J. Bobko, F. S. Musgrave a D. H. Peterson — poslední dva vystoupili v nových autonomních skafandrech do nákladového prostoru. Pestrý vědecký a technický program zahrnoval i vypuštění družice TDRS-1, avšak raketový stupeň IUS nefungoval podle plánu.

K další výpravě odstartoval Challenger (STS-7) 18. června — na palubě byli R. L. Crippen, F. H. Hauck, J. M. Fabian, Sally K. Rideová, N. E. Thagard a tři umělé družice (Telesat 6, Palapa B-1 na stacionární dráhy; SPAS 01 létal deset hodin poblíž raketoplánu, posléze byl zachycen manipulátorem a přivezen na Zemi). Pro špatné počasí na Floridě přistál raketoplán 24. června v Kalifornii po letu trvajícím 6^d02^h24^m.

Ve dnech 30. srpna až 5. září se vydal Challenger znovu do kosmu, tentokrát s posádkou R. L. Truly, D. C. Brandenstein, D. A. Gardner, G. S. Bluford (občan černé pleti) a W. S. Thorton, která mj. vypustila indickou družici Insat 1-B a vyzkoušela práci s manipulátorem jako přípravu na opravu družice Solar Max, připravenou na 1. čtvrtletí 1984. Start i přistání po 6^d01^h09^m proběhly za tmy.

Poslední ložský pilotovaný start uskutečnila Columbia — let začal 28. listopadu a po denním prodloužení trval 10^d07^h48^m. V nákladovém prostoru byla dlouho připravovaná západoevropská laboratoř Spacelab v uspořádání: 2 hermetické moduly + montážní plošina. Na 38 aparaturách (o hmotnosti 4 t) se uskutečnilo přes 70 pokusů — vcelku bylo získáno 2 · 10¹² bitů vědeckých dat, 20 miliónů televizních snímků a tisíce fotografií. Let, kterého se zúčastnila šestičlenná (!) posádka ve složení J. W. Young (šestá kosmická výprava!),

<i>Stát (organizace)</i>	<i>počet startů</i>	<i>počet těles</i>	<i>využití</i>	<i>vědecké družice</i>	<i>spojové družice</i>	<i>pozor. Země</i>	<i>naviř. družice</i>	<i>pilot. lety</i>	<i>počet lidí</i>	<i>kosm. sondy</i>
SSSR	98	116	116	4	12	15	6	2	5	2
USA	23	36	29	3	11	4	1	4	19	—
ESA	1	2	2	1	1	—	—	—	—	—
Japonsko	3	3	3	1	2	—	—	—	—	—
Indie	1	2	2	—	1	1	—	—	—	—
Čína	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
NSR	—	—	2	—	1	—	—	—	1	—
Kanada	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Indonézie	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Intelsat	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Celkem	127	159	159	9	28	20	7	6	25	2

B. W. Shaw, O. K. Garriott, R. A. Parker, B. K. Lichtenberg a Ulf Merbold z NSR (poslední dva jsou prvními neprofesionálními kosmonauty ve vesmíru), probíhal dramaticky od počátku až do chvíle, kdy téměř 100tunová Columbie přistála na Zemi. Např. dvě minuty před dosednutím vypukl na palubě požár, v jehož důsledku deset minut poté došlo k výbuchu palivových čerpadel.

Na r. 1984 bylo naplánováno deset startů raketoplánů, z toho dva čistě vojenské, a 12 startů klasických raket.

Je zřejmé, že také Sovětský svaz připravuje raketoplány. První varianta, která je zkoušena od r. 1982, by měla být podle A. Skripka k dispozici po r. 1985. Dne 15. března tunová maketa raketoplánu pod názvem Kosmos 1445 oblétna jednou Zemi a přistála za asistence australských hlídkových člunů v Indickém oceánu, 550 km jižně od Kokosových ostrovů. Zkouška byla opakována s Kosmosem 1517, který 27. prosince po obletu Země přistál (tentokrát jen pod sovětským dohledem) na hladině Černého moře.

Jak dokazuje tabulka, největší počet družic sloužil praktickým cílům národních hospodářství. Startovalo 28 telekomunikačních satelitů. Na jejich provozu se podílí především Sovětský svaz: šest družic na stacionárních drahách (12. března Ekran 10, 8. dubna Raduga 12, 1. července Gorizont 7, 25. srpna Raduga 13, 29. září Ekran 11 a 30. listopadu Gorizont 8) a sedm na dvanáctihodinových drahách (Molnija 1 — č. 56 16. března, č. 57 3. dubna, č. 58 19. července, č. 59 23. listopadu; Molnija 3 — č. 20 11. března, č. 21 30. srpna, č. 22 21. prosince). Spojené státy mají dalších šest svých družic na stacionárních drahách: 5. dubna startoval TDRS 1, 11. dubna Satcom 6, 28. června Galaxy 1, 28. července Telstar 3, 8. září Satcom 7, 22. září Galaxy 2. Následující mezinárodní organizace Intelsat (model 5 F-6 dne 19. května americkou raketou, model 5 F-7 dne 19. října západoevropskou raketou Ariane) a Eutelsat (16. června ECS 1 raketou Ariane) a jednotlivé státy — Indie (31. srpna Insat 1-B z raketoplánu), Indonésie (19. června Palapa B-1 z raketoplánu), Kanada (Telesat 6 dne 18. června z raketoplánu) a Japonsko (4. února Sakura 2A, 5. srpna Sakura 2B, vše vlastními raketami).

Mezi americkými družicemi stojí za zmínku především Tracking and Data Realy Satellite, který vytváří náhradu za nákladnou pozemní sledovací síť NASA. Družice je vybavena anténou o průměru téměř 5 m (třetí největší ve vesmíru, po teleskopu KRT 10 na Saljutu 6 a družici ATS-5). Jediný TDRS může současně udržovat spojení se 32 kosmickými tělesy — kosmický segment budou tvořit dvě takové družice. Satelit Telstar 3 společnosti ATT nahrazuje dosavadní Comstary — bude mít životnost až 10 let a kapacitu 21 600 hovorových okruhů. Družice Galaxy jsou určeny pro distribuci kabelové televize v USA a další služby. Japonské Sakury mají každá kapacitu 4000 okruhů a slouží především pro vládní účely. Západoevropská družice Eutelsat má ka-



Kosmonautka Savická se svým kolegou Be-rezovým na kongresu IAF, který se konal v říjnu 1983 v Buda-pešti. Po roční přestávce se Savická le-tos vydala podruhé do vesmíru. (Foto. T. Gemsa)

pacitu 12 600 hovorových okruhů a startovala spolu s amatérskou družicí Oscar 10 raketou Ariane 1.

Dalším typem aplikovaných družic jsou satelity meteorologické — loni přibyly tři na nízké dráhy a dva stacionární. Tři slouží Američanům — GOES 6 (28. dubna) je na stacionární dráze, NOAA 8 (28. března) je novou generací klasických družic Tiros N a podařilo se ji stabilizovat až v polovině dubna, DMSP 2-02 (18. listopadu) patří vojákům. Sovětským národohospodářům poskytuje cenné služby Meteor 2-10 (28. října) a indickým odborníkům Rohini 3 (14. dubna), třetí vlastní družice, vypuštěná vlastní raketou.

Dálkový průzkum Země pokračoval také z bezpilotních těles. Deset družic ze série Kosmos patří do systému Priroda; jsou to upravené lodě Vostok, které se po 13—14 dnech letu vracejí na Zemi s fotografiemi a dalšími informacemi. Kosmos 1458 startoval 26. dubna, 1462 dne 17. května, 1472 5. července, 1482 dne 13. července, 1483 dne 20. července, 1487 dne 5. srpna, 1495 dne 3. září, 1496 dne 7. září (zánik po 42 dnech?), 1498 dne 14. září a 1499 dne 17. září. Kosmos 1484 (24. července) se podobá Meteoru a je vybaven novým typem radiometru. Také indická Rohini 3 získávala informace pro kosmickou prospektorskou službu. Některé satelity byly zaměřeny na průzkum oceánů — mj. šlo o Kosmos 1455 (23. dubna), Kosmos 1500 (28. září), NOSS 4 (9. února) a NOSS 5 (10. června).

Doplněny a rozšířeny byly též sítě navigačních družic, vypouštěných na dráhy ve výšce kolem 19—20 tisíc kilometrů. Do sovětského systému Glonass patří družice Kosmos, startující vždy po třech jedinou raketou (Kosmos 1413 až 1415 roku 1982), Kosmos 1490—92 dne 10. srpna 1983 a Kosmos 1519—21 dne 29. prosince).

Pro záchranu lidských životů při leteckých katastrofách jsou určeny družice mezinárodního systému Kospas—Sarsat. První startovala již r. 1982 (Kosmos 1383), další loni (Kosmos 1447 dne 24. března a o čtyři dny později NOAA-8). Zachycení tísňového volání nejpozději šest hodin po katastrofě zadržánilo již více než sto osob.

Největší část družic Kosmos je odvozena od konstrukce lodi Vostok a má návratovou kabinu. Kosmos 1514 (start 14. prosince) v ní vezl biologické objekty — opičky makak, laboratorní myši a další zvířata, která se po pětidenní cestě vesmírem vrátila zpět.

Pro astronomy jsou mimořádně potěšitelné informace o družicích pro kosmickou astronomii, jejichž názvy se stále častěji citují v odborné literatuře.

Roku 1983 přibylo celkem pět takových vědeckých družic. Dne 26. ledna startovala družice IRAS, na jejíž přípravě, konstrukci a provozu se podíleli odborníci z Nizozemí, Británie a USA. Nesla infračervený dalekohled o průměru 0,57 m pro registraci záření v intervalu vlnových délek od 4 do 119 μm . Ve službě byla do 21. listopadu a za tu dobu zmapovala přes 98 % oblohy, zaregistrovala záření čtvrt miliónu objektů a „dotáhla“ úroveň infračervené astronomie na rovnocenného partnera optické astronomii. Při tom náklady nepřesáhly 200 miliónů dolarů. Objevila šest nových komet a prokázala, že prachová složka jejich chvostu je významnější, než jsme se dosud domnívali. Objevila dva dosud neznámé prachové prstence kolem Slunce v oblasti asteroidů a další prachové obálky zjistila kolem několika blízkých hvězd. Nejméně kolem 40 hvězd do vzdálenosti 75 sv. r. (z 335 zkoumaných) obíhá pevný drobný materiál. Kolem hvězdy Vegy byl zjištěn oblak prachových částic, který by mohl souviset se vznikající planetární soustavou. Jiná, vyvržená obálka prachu byla objevena kolem Betelgeuze. Zajímavé prachové formace byly registrovány i ve známých „kolébkách“ hvězd — mlhovinách v Orionu, ρ Ophiuchi aj. Další objevy se týkají galaktické astronomie — jsou hvězdné ostrovy, které vykazují poměr infračerveného záření k modré oblasti od 4 do 50, kdežto u jiných galaxií (např. M 31) je tento poměr jen 0,04! Většina těchto anomálních galaxií je v párech, což může mít vliv na rychlost vzniku hvězd a množství mezihvězdného prachu.

Dvě družice sloužily výzkumu rentgenového záření. Dne 20. února startovala 18. japonská družice Tenma — Astro 2 (devátá vědecká); má scintilační počítače o ploše 1000 cm^2 . Dne 26. května vzlétla západoevropská observatoř Exosat, která zahájila běžnou práci v polovině srpna. Jejím cílem je mj. určování přesné polohy rentgenových zdrojů. Poprvé se podařilo souvisle pozorovat některé rentgenové dvojhvězdy s krátkou periodou (*AM Her*, 4 U 1822—37 aj.). Ultrafialová astronomie získala nového pomocníka v sovětské družici Astron 1, nesoucí mj. francouzský UV dalekohled o průměru 0,8 m. Satelit o hmotnosti 4,5 t byl konstrukčně odvozen od kosmických sond. Přesnost měření je až 20krát větší než při práci s družicí IUE; dalekohled a spektrometrické vybavení lze srovnat s experimentem na družici Copernicus.

Dne 1. července pokračoval program Interkosmos startem Prognozu 9 s přístroji ze SSSR, ČSSR a Francie pro výzkum krátkovlnného a rádiového záření ze vzdáleného vesmíru a komplexní studium vztahů Slunce — geomagnetosféra. Pozoruhodná je jeho protáhlá dráha s apogeem 720 000 km, aby bylo možno zkoumat bez rušení reliktné záření.

Ve dnech 2. a 7. června se vydaly na cestu dvě sondy Venera — č. 15 a 16, shodné konstrukcí i vybavením. Dne 10. a 14. října se staly čtvrtou a pátou umělou družicí Venuše a začaly se systematickým mapováním bočním radarem s rozlišením až 1,5 km, tj. asi 10krát lepším než u sondy Pioneer-Venus. Infračervený spektrometr z NDR současně zkoumal teplotu a chemické složení vysoké atmosféry. Výškoměr je schopen stanovit profil terénu pod satelitem s přesností ± 50 metrů.

Do celkové bilance kosmonautiky patří zmínka, že řada družic sloužila též vojenským účelům, především v oblasti výzvědné služby, telekomunikací a navigace. Plány některých kruhů na Západě navíc hrozí další militarizací vesmíru. Naproti tomu je potěšitelnou skutečností pokračující mezinárodní spolupráce, především v rámci sovětského programu. Nezanedbatelný je též podíl ostatních zemí — dva úspěšné starty uskutečnila západoevropská organizace ESA (*Arlane 1*), tři Japonsko (v pořadí již 17. až 19. družice), jeden Indie (třetí družice) a jeden Čína (13. družice, která startovala 19. srpna a po pěti dnech se její pouzdro vrátilo na Zemi).

Hvězdárna a planetárium Mikuláše Kopernika v Brně

Josef Kohout

Mezi nejdůležitější úkoly naší společnosti patří bezesporu výchova mladé generace, jejímž cílem je dobrá příprava mládeže pro život a zapojení do společnosti. Je to úkol velmi náročný a jeho základem je výchova žáků k vědeckému světovému názoru. Touto problematikou se zabývá nejen škola, která poskytuje mládeži základní vzdělání, ale také řada kulturních zařízení, která se intenzivně podílejí na různých formách mimoškolního vzdělávání. Mezi tato zařízení lze právem zařadit i Hvězdárnu a planetárium Mikuláše Kopernika v Brně.

České země mají dlouhou a slavnou astronomickou historii. Není proto jistě náhodou, že i v Brně po r. 1948 zahájila astronomická veřejnost stavbu dvou astronomických pozorovatelů na Kraví hoře. První (jihovýchodní) byla dokončena počátkem ledna 1954 a na podzim téhož roku byla předána brněnské veřejnosti jako oblastní lidová hvězdárna. [Druhá slouží brněnské univerzitě.]

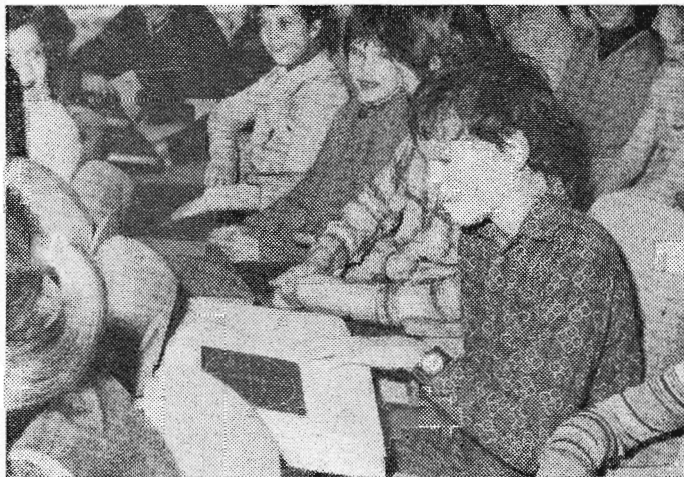
V dalších letech byla dobrovolnou prací brněnských občanů a mládeže vybudována hlavní budova hvězdárny s dalšími pozorovatelnami, přednáškovým sálem a malým Zeissovým planetáriem. Toto planetárium bylo slavnostně otevřeno 30. srpna 1959. Jako ocenění cílevědomé soustavné kulturně výchovné, pedagogické, metodické i odborné činnosti hvězdárny, která dosáhla nejen vysoké ideové a odborné úrovně, ale také rekordní návštěvnosti, byl jí 14. dubna 1973 v rámci slavností Kopernikova roku udělen čestný název Hvězdárna a planetárium Mikuláše Kopernika. V letošním roce tedy slaví brněnská hvězdárna 30 let činnosti a 25. výročí otevření planetária. Za tuto dobu navštívilo pořady tohoto zařízení pro veřejnost a školní mládež více než 1 150 000 osob.

Největší rozsah v činnosti hvězdárny a planetária mají pořady pro školní mládež. Je to dáno zejména vysokou společenskou potřebou výchovy k vědeckému světovému názoru. Z tohoto poznatku vycházejí i nové učební osnovy, kde je astronomie zařazena již do nižších ročníků do učiva prvouky, vlastivědy, přírodovědy, zeměpisu a na vyšším stupni do učiva fyziky. Pracovníci Hvězdárny a planetária M. Kopernika připravili pro každý věkový stupeň program, který navazuje na učební osnovy, učivo astronomie názorně předvádí, doplňuje a prohlubuje. Pro školní pořady platí dále zásada, aby jejich obsah a metodika podání přibližovala k dosavadní školní průpravě a studijním předpokladům.

Závažné a velmi úspěšné je také mimoškolní vzdělávání a zájmová činnost mládeže, která bezprostředně navazuje na vědeckovýzkumnou činnost hvězdárny, zvláště na úseku studia meziplanetární hmoty a při sledování proměnných hvězd.

K výchově mladých zájemců o astronomii slouží Klub mladých astronomů. Ve dvou odděleních tohoto klubu se účastníci seznámí se základy astronomie, naučí se zacházet s přístroji na hvězdárně a provádět samostatně jednodušší astronomická pozorování. Po absolvování příslušných zkoušek se členové klubu stávají spolupracovníky hvězdárny a zapojují se podle individuálních zájmů do činnosti odborných zájmových sekcí. [Není jistě bez zajímavosti, že členem Klubu mladých astronomů na brněnské hvězdárně byl v letech 1962—1964 náš první kosmonaut Vladimír Remek.]

Sekce pozorovatelů proměnných hvězd provádí pozorování vybraných zá-



krytových soustav s cílem určit okamžik minima jasnosti systému. Zkušenější členové pořizují samostatně mapky okolí nových proměnných hvězd, připravují naměřené údaje pro zpracování na počítačích a působí jako instruktoři na letním praktiku pozorovatelů proměnných hvězd. Jde o jeden z nejrozsáhlejších programů v tomto oboru v celosvětovém měřítku. Tomu odpovídá i objem publikovaných výsledků. Celkem bylo publikováno již více než 3800 řad pozorování zákrytových dvojhvězd, což reprezentuje na 13 500 pozorovacích hodin náročné práce u dalekohledů. Dále je to již celkem 5 souborů mapek okolí proměnných hvězd, z nichž mnohé jsou vydávány na světě vůbec poprvé, a řada návodů pro začínající pozorovatele.

Meteorická sekce zabezpečuje celosvětově nejrozsáhlejší teleskopická pozorování meteorů. V současné době probíhá celoroční novelizovaný program sledování aktivity slabých teleskopických rojů. Kromě základního programu připravují členové sekce získané výsledky z celoročního pozorování a z celostátních meteorických expedic ke zpracování na počítači. Vrcholnou formou činnosti meteorické sekce je každoroční celostátní meteorická expedice. Jsou to samostatné 14denní akce, jejichž cílem je získat kvalitní a homogenní pozorovací materiál. Příprava programu a metodiky pozorování si vyžádá několik měsíců práce. Expedice se pořádají ve spolupráci s Krajskou hvězdárnou v Banské Bystrici, jež má na starosti výběr pozorovatelů ze Slovenska. Mladí účastníci expedice se zde učí vědeckému přístupu k získávání pozorovacího materiálu, učí se pracovat v kolektivu. Výsledky expedic jsou zpracovávány pracovníky a spolupracovníky hvězdárny a publikovány v pracích hvězdárny a v odborných časopisech. Na základě dosavadní činnosti této sekce bylo publikováno na 15 prací mimořádného významu a řada dalších.

Další celonárodní specifickou kulturně výchovnou akcí, kterou hvězdárna zajišťuje, je letní škola astronomie. Je určena studentům středních a vysokých škol, kteří jsou spolupracovníky hvězdáren s hlubšími astronomickými znalostmi. Účastníkům poskytuje ucelenou představu o moderní astrofyzice, je vhodnou přípravou pro studium astronomie, fyziky a technických disciplín na vysokých školách. Letní škola astronomie se pořádá o prázdninách, má internátní formu. Program sestává z přednášek, cvičení, praktik, úvodního a závěrečného testu. Přednášejícími a vedoucími praktik jsou pracovníci našich astronomických ústavů a odborní pracovníci hvězdárny.

Jak již bylo výše uvedeno, brněnská hvězdárna řídí dva celonárodní odborné úkoly: pozorování proměnných hvězd a meteorů. Je metodickým a organizač-

ním centrem těchto dvou nejrozšířenějších činností astronomů amatérů. Vydává instruktáže, návody na pozorování, pořádá celostátní a celonárodní akce k této problematice. Každoročně pořádá celonárodní seminář věnovaný stelární astronomii, kde se setkávají profesionální i amatérští pracovníci. Závuku a výchově nových pozorovatelů proměnných hvězd slouží prázdninové praktikum pro tyto pozorovatele. Účastníkům praktika je podrobně vysvětlen způsob pozorování a zpracování získaných výsledků. Místo konání praktika bylo již dříve přeneseno z Brna na hvězdárnu ve Ždánicích z důvodů lepších pozorovacích podmínek a snížení nákladů na ubytování. Nejpočetnější stálou pozorovatelskou skupinou meteorů ve střední Evropě je meteorická sekce při hvězdárně, která víceméně určuje směr vývoje tohoto druhu amatérské činnosti. Meteoráři z celé ČSSR se pravidelně setkávají na každoročních meteorářských seminářích v Brně, kde v referátech jsou shrnuty dosavadní výsledky pozorování a určuje se další směr výzkumu.

Publikační činnost brněnské hvězdárny zahrnuje tři řady publikací:

(1) Zprávy Hvězdárny a planetária M. Kopernika [celkem vydáno 75 čísel] jsou kronikou akcí většího významu. Publikují se zde texty pořadů pro školy a veřejnost, sylaby ze seminářů, zprávy o akcích, jejich rozbory a metodické texty.

(2) V Pracích Hvězdárny a planetária M. Kopernika [dosud vydáno 25 čísel] jsou otiskovány výsledky pozorování získané činností odborných sekcí.

(3) Metodické tisky, mezi něž patří především Kapitoly z astronomie [dosud vydáno 12 čísel], jsou metodický materiál určený pro pracovníky hvězdáren, planetárií, astronomické kroužky, kluby mladých astronomů, sekce a širší astronomickou veřejnost. Pojednávají o aktuálních astronomických tématech, přičemž se u čtenářů předpokládají znalosti z matematiky a fyziky na středoškolské úrovni. Tento materiál se setkal s vysoce příznivým ohlasem a patří k nejžádanějším v ČSSR.

Technická činnost na brněnské hvězdárně je rozsahem na úrovni malé údržbářské dílny. Zabezpečuje však údržbu, modernizaci a vývoj unikátních zařízení. Jsou to jednak audiovizuální zařízení pro výukové a demonstrační účely, jednak přístroje pro zájmově odbornou a výzkumnou činnost.

První skupina prací se týká zařízení a vybavení přednáškového sálu a planetária. Hvězdárna vybudovala v Brně první přednáškový sál vybavený moderním automatickým audiovizuálním zařízením včetně televizního okruhu, plynového laseru, heliostatu apod. Druhá skupina prací je zaměřena na údržbu a modernizaci dalekohledů, slunečního radioteleskopu, pomocné techniky, zejména časoměrné, zpracování napozorovaných dat a vývoj nových zařízení, především Cassegrainova reflektoru 400 mm. Tento přístroj umožní získávat kvalitní pozorovací materiál i ve stále se zhoršujících pozorovacích podmínkách v Brně.

Nedostatkem celého systému práce je malá kapacita zařízení a havarijní stav přístroje planetária. Brněnské planetárium, vybudované v akci „Z“ s minimálním vybavením, bylo uvedeno do provozu v roce 1959 a rok od roku je navštěvuje větší počet posluchačů (z nichž je více než 80 % žáků a studentů různých typů škol). V posledních 7—8 letech dosáhla návštěvnost nasycení [přestala existovat sezónnost v práci planetária] a počet návštěvníků se pohybuje mezi 60—65 tisíci osob za rok. V roce 1982 byl přivítán miliónový návštěvník. Přístroj planetária dosáhl hranice své životnosti a postupně přestává plnit některé základní funkce; ani přes pečlivý servis pracovníků nelze tento stav změnit. Jediné možné řešení, pokud město Brno a široké okolí nemá být v budoucnu bez planetária, je výměna stroje za nový.

V současné době je dokončena nová studie realizace dostavby univerzálního

sálu v minimálním rozsahu stavebních prací. Nový sál je navržen pro instalaci planetária střední velikosti (RFP-DP1), což dovoluje řešit uspořádání sedadel stejně jako v divadlech nebo kinosálech s pódiiem a běžnou projekční plochou pro filmová představení. Do dalších let potřebuje hvězdárna hlavně pochopení stavebních organizací v Jihomoravském kraji pro mimořádně potřebnou dostavbu planetária a podporu od města Brna v tomto jejím úsilí.

Svatopluk Svoboda

Výpočet zdánlivých poloh planet a Slunce na programovatelných kalkulátorech*

Vzhledem k tomu, že kalkulátory TI-58/C mají zabudován také program (*Pgm 20*), umožňující prostřednictvím zvláštního faktoru F , uloženého v registru 04 programu, počítat s různě modifikovanými juliánskými daty, použil jsem upravený vzorec

$$T = \frac{F - 693\,960,5}{36\,525}; \quad (5)$$

T má kladnou hodnotu pro data po začátku roku 1900, zápornou hodnotu pro období před tímto datem.

Pro omezený počet programovacích kroků a datových registrů neuvádím v programu kvadratické a kubické členy ze vztahu (3), je však možno je počítat dodatečně v rámci fakultativních korekcí (viz dále). Při tomto omezení závisí všechny uvedené dráhové prvky na čase T podle těchto vztahů:

$$(6) \quad L = L_0 + L_1 T \quad e_z = e_{z,0} + e_{z,1} T \quad (11)$$

$$(7) \quad M = M_0 + M_1 T \quad \varepsilon = \varepsilon_0 + \varepsilon_1 T \quad (12)$$

$$(8) \quad \Omega = \Omega_0 + \Omega_1 T \quad L_S = L_{S,0} + L_{S,1} T \quad (13)$$

$$(9) \quad i = i_0 + i_1 T \quad M_S = M_{S,0} + M_{S,1} T \quad (14)$$

$$(10) \quad e = e_0 + e_1 T \quad H = H_0 + H_1 T \quad (15)$$

Konkrétní číselné hodnoty koeficientů a dalších konstant jsou uvedeny v připojené tabulce pro každou planetu v pořadí, v jakém musí být vkládány do jednotlivých datových registrů. Všechny prvky, které je možno vyjádřit v úhlech (včetně rektascenze a hvězdného času), jsou převedeny na stupně v decimálním tvaru. Rovnice (15) je platná pouze pro ty hodnoty T , které odpovídají 0^h SČ daného data.

Vypočtené hodnoty e a M , příp. e_z a M_S se využijí k výpočtu excentrické anomálie planety E (příp. excentrické anomálie Slunce E_S) podle Keplerových rovnic

$$E = M + e \sin E \quad (16)$$

$$E_S = M_S + e_z \sin E_S \quad (17)$$

Tyto rovnice řeším normální iterační metodou (srov. *ŘH* 4/1980, str. 87), ale vlastním programem. Připomínám, že první aproximací řešení jsou vztahy $E_0 = M$ a $E_1 = M + e \sin E_0$, a že e a e_z musí být vyjádřeny v úhlové míře, pokud jsou M a M_S vyjádřeny ve stupních.

Vypočtené hodnoty E a E_S se použijí k výpočtu pravé anomálie dráhy pla-

* Pokračování z č. 10/1984 (str. 208).

nety v , příp. pravé anomálie Slunce (dráhy Země) v_s podle vzorců

$$\tan v/2 = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \tan E/2 \quad (18)$$

$$\tan v_s/2 = \sqrt{\frac{1+e_z}{1-e_z}} \tan E_s/2 \quad (19)$$

Šířkový argument planetární dráhy u je dán výrazem

$$u = L + v - M - \Omega \quad (20)$$

Ekliptikální heliocentrickou délku planety l lze odvodit ze vztahu

$$\tan (l - \Omega) = \frac{\cos i \sin u}{\cos u} \quad (21)$$

Při řešení tohoto vztahu na programovatelných kalkulátorech lze s výhodou použít funkci P/R pro převod pravouhlých souřadnic do polárních. Tím je možno určit správnou hodnotu $[l - \Omega]$ bez testování kvadrantu, ve kterém leží.

Heliocentrická ekliptikální šířka planety b se vypočte ze vztahu

$$\sin b = \sin u \sin i \quad (22)$$

a r jako průvodič (radius vektor) planety, vyjádřený v AU, ze vztahu

$$r = a (1 - e \cos E). \quad (23)$$

Tím jsou heliocentrické ekliptikální souřadnice planety l , b a r vypočteny. K jejich převodu na geocentrické ekliptikální souřadnice musíme za využití vztahů [5], [11], [13], [14], [17] a [19] určit polohu Slunce. Pravá geocentrická ekliptikální délka Slunce λ_s je dána vztahem

$$\lambda_s = L_s + v_s - M_s. \quad (24)$$

Ekliptikální šířka Slunce β_s je vždy menší než $1,2''$ a může být proto považována za nulovou.

Průvodič Slunce R , vyjádřený v astronomických jednotkách, se získá ze vztahu

$$R = a_z (1 - e_z \cos E_s) \quad (25)$$

kde a_z je velká poloosa dráhy Země.

Geocentrická ekliptikální délka planety λ může být potom odvozena ze vztahu pro $(\lambda - \lambda_s)$

$$\tan (\lambda - \lambda_s) = \frac{r \cos b \sin (l - \lambda_s)}{r \cos b \cos (l - \lambda_s) + R} = N/D \quad (26)$$

který je opět řešen využitím funkce P/R jako převod pravouhlých souřadnic do polárních.

Osnačíme-li čitatele tohoto zlomku jako N a jmenovatele jako D , můžeme vyjádřit vzdálenost planety od Země v AU Δ rovníci

$$\Delta^2 = N^2 + D^2 + (r \sin b)^2. \quad (27)$$

Geocentrická ekliptikální šířka planety β je dána vztahem

$$\sin \beta = r/\Delta \sin b. \quad (28)$$

Konečně je možno určit elongaci planety ψ jako její úhlovou vzdálenost od Slunce, a to ze vztahu

$$\cos \psi = \cos \beta \cos (\lambda - \lambda_s). \quad (29)$$

V zájmu komplexnosti programu jsem vyřešil také otázku efektivního převodu vypočtených ekliptikálních souřadnic na rovníkové a obzorníkové souřadnice —

tato část programu má 61 kroků. Vyšel jsem z možnosti využít funkcí P/R a $INV P/R$ i pro tuto úlohu a z upravených transformačních rovnic (viz též ŘH 9/1981) pro převod rovníkových na obzorníkové souřadnice jsem však využil hodinový úhel t , pro který platí

$$t = H_t + \lambda_z - \alpha = H_M - \alpha, \quad (30)$$

kde λ_z je zeměpisná délka místa pozorovatele (v programu se počítá jako kladná pro místa východně a jako záporná pro místa západně od nultého poledníku), H_M je místní hvězdný čas.

H_t jako střední hvězdný čas na nultém poledníku pro libovolný okamžik dne, určený v SČ, se vypočte ze vztahu

$$H_t = H + SČ \times K_C \quad (31)$$

Hodnota H je dána vztahem (15), hodnota K_C je uvedena v připojené tabulce. Při výpočtu obzorníkových souřadnic je využita také zeměpisná šířka místa pozorovatele φ .

Tím je výpočet souřadnic planety v podstatě dokončen. Ve výpočtu se pracuje běžně i se zápornými úhly, u konečných výsledků je nutno provést v případě potřeby korekturu o $\pm 360^\circ$.

Souřadnice planet vypočtené podle rovnic (1) až (28) jsou geometrické souřadnice vztažené ke střednímu ekvinokciu data. Tyto souřadnice neodpovídají z několika příčin zdánlivým polohám planet publikovaným ve hvězdářských ročenkách, a to zejména proto, že nebyl vzat v úvahu vliv světelného času, tj. času, po který letělo světlo z planety k Zemi, a potom také proto, že není podrobně propočítán vliv perturbací.

U těles sluneční soustavy se jejich zdánlivý směr od pozorovatele v okamžiku (t) liší od geometrického směru v tomto okamžiku, a to pro

pohyb tělesa během času, než světlo z tělesa dosáhne pozorovatele, a pro relativní pohyb Země a světla.

Propočet tohoto vlivu se někdy nazývá redukce aberace světla a může být proveden různými způsoby.

Jednou z nejjednodušších metod je metoda, při které se v první etapě vypočítá geometrická poloha planety v čase (t) a vzdálenost planety od Země Δ v AU. Vynásobíme-li tuto vzdálenost koeficientem $K_t = 0,1386144$, dostaneme světelný čas Δt v hodinách v decimálním tvaru. Ve druhé etapě provedeme nový výpočet souřadnic planety pro čas $t - \Delta t$.

Pokud je znám denní pohyb planety, je možno provést místo nového výpočtu pouze odpovídající interpolaci.

Perturbacemi rozumíme poruchy pravidelného pohybu planet v jejich drahách, které jsou způsobeny vzájemným gravitačním působením planet, Země, Měsíce a Slunce. Tyto vlivy můžeme při požadované přesnosti kolem $1'$ u terestrických planet zanedbat nebo opravit jen jednoduchou korekcí, případně korekcí postavení Slunce; u Jupitera však může odchylka již přesáhnout $0,3^\circ$, u Saturna a ostatních velkých planet 1° i více, proto je v těchto případech nutno vliv perturbací korigovat.

Propočet vlivu perturbací je možno provést různými metodami. Lze propočítat vliv perturbací na střední délku (δL), střední anomálii (δM), délku perihela ($\delta \omega$), osu nebo poloosu (δa), průvodiče (δR) nebo (δr), excentricitu (δe), ale i pravou anomálii, šířku apod. Vlivy mohou být dlouhoperiodické nebo může jít o vlivy s kratším časovým průběhem. Některé korekce je nutno provést před řešením Keplerovy rovnice, jiné až po jejím vyřešení. Podrobná a úplná korekce vyžaduje propočet až několika stovek vztahů pro každý dráhový prvek planety.

Do svého programu jsem převzal jen některé vybrané korekce a zařadil je na 173. krok programu jako fakultativní (viz bod 5 postupového algoritmu).

Při těchto korekcích je též možno dopočítat kvadratické a kubické členy ze vztahu (3). K tomu a ke vztahu (3) je nutno dodat, že jeho absolutní člen vyjadřuje hodnotu daného prvku v počátečním okamžiku dané epochy (např. 0,5 leden 1900), lineární člen tvoří siderickou část vztahu vztaženou k počátku dané epochy, kvadratický člen vyjadřuje sekulární variace v závislosti na čase a kubická část vyjadřuje společné korekce k přizpůsobení siderického oběhu pohybu ekvinokcia.

Pro ilustraci rozsahu oprav prováděných kvadratickými a kubickými členy vztahu (3) jsem je vyčíslil za období 86 let od počátku roku 1900 do konce roku 1985. Nejvyšších hodnot korekcí dosahují: výstupní uzel Uranu celkem 3,45", střední anomálie Venuše 3,42", střední anomálie Jupitera celkem -1,9" a Saturnu -1,34". Hodnoty ostatních korekcí jsou menší. Z toho je zřejmé, že při výpočtech na programovatelných kalkulátorech je lze zcela zanedbat.

Při propočtu poloh jednotlivých planet je vhodné provést tyto korekce vlivu perturbací:

Merkur a Venuše. Není nutno provádět žádné korekce jejich vlastních prvků, je však vhodné provést redukci aberace světla a korekci střední délky Slunce [viz dále].

Mars. Je vhodné provést redukci aberace světla, střední délku a střední anomálii Marsu je možno opravit o tyto hodnoty:

$$\begin{aligned} & -0,01133^\circ \sin (273,73 527^\circ - 18,562 94^\circ T) \\ & -0,00933^\circ \cos (273,73 527^\circ - 18,562 94^\circ T) \end{aligned}$$

Slunce. Vliv Měsíce, Venuše a Jupitera na postavení Slunce může být korigován tak, že vypočteme úhly v decimálním tvaru²:

$$\begin{aligned} A &= 153,23 + 22 518,7541 T \\ B &= 216,57 + 45 037,5082 T \\ C &= 312,69 + 32 964,3577 T \\ D &= 350,74 + 445 267,1142 T - 0,00144 T^2 \\ E &= 231,19 + 20,20 T. \end{aligned}$$

Potom připočteme ke střední délce Slunce tyto hodnoty:

$$\begin{aligned} & +0,00134^\circ \cos A & & +0,00154^\circ \cos B & & +0,002^\circ \cos C \\ & +0,00179^\circ \sin D & & +0,00178^\circ \sin E. \end{aligned}$$

Jupiter, Saturn, Uran, Neptun. Korekce jejich dráhových prvků budou podrobně popsány v druhé části článku.

Z veličin získaných v průběhu výpočtu lze také získat souřadnice Slunce, a to buď přímým výpočtem nebo využitím závěrečné transformační části programu [viz bod 12 postupového algoritmu].

Pro přímý výpočet rektascenze a deklinace Slunce platí:

$$\tan \alpha_s = \frac{\cos \varepsilon \sin \lambda_s}{\cos \lambda_s} \quad (32)$$

$$\sin \delta_s = \sin \varepsilon \sin \lambda_s. \quad (33)$$

Kontrolní výpočty jsem provedl jednotně pro terestrické planety a Slunce pro datum 17. září 1984 v 0 hod. SČ a pro stanoviště pozorovatele na 50° severní šířky a na 15° východní délky. Vypočtené hodnoty (kromě obzorníkových souřadnic) jsem porovnal s údaji uveřejněnými v publikaci *Astronomičeskij ježe-godnik SSSR na 1984 god* a v *The Astronomical Almanac for the Year 1984*. V sovětské publikaci jsou však heliocentrické souřadnice planet vztaženy pouze

² Korekce u Marsu a Slunce jsou uvedeny podle Meeus, J.: *Astronomical formulae for calculators*; Urania, Bruxelles 1979.

k ekvinokciu 1950,0, nikoliv k ekvinokciu data. Proto dále ve sloupci „Ročenka“ uvádím konkrétní číselné údaje publikované v angloamerické publikaci. Pro srovnání však bylo nutno hodnoty vypočtené ve stupních v decimálním tvaru převést na tvar, v jakém jsou publikovány, tj. u rektascenze a hvězdného času na hodiny, minuty a sekundy, u ostatních úhlů na stupně, minuty a vteřiny.

(A) Výpočet hvězdného času, dráhových prvků Země a souřadnic Slunce

Výpočet	Ročenka	Rozdíl
$H = 23^{\text{h}}44^{\text{m}}26,955^{\text{s}}$	$23^{\text{h}}44^{\text{m}}27,0985^{\text{s}}$	$-0,1436^{\text{s}}$
$\varepsilon = 23^{\circ}26'28,58''$	$23^{\circ}26'33,63''$	$-5,05''$
$\delta L_S = -0,00775\ 63267^{\circ}$	—	—
$\lambda_S = 174^{\circ}17'07,63''$	$174^{\circ}17'07,59''$	$+0,04''$
$\beta_S = \emptyset$	$+0,1''$	$-0,1''$
$\alpha_{S;G} = 11^{\text{h}}39^{\text{m}}01^{\text{s}}$	—	—
$\delta_{S;G} = 2^{\circ}16'12,4''$	—	—
$\Delta_{S;G} = 1,00501\ 91\ \text{AU}$	—	—
$\Delta t = 8^{\text{m}}21,52^{\text{s}}$	—	—
$t - \Delta t = 23^{\text{h}}51^{\text{m}}38,48^{\text{s}}$	—	—
$\alpha_S = 11^{\text{h}}38^{\text{m}}59,79^{\text{s}}$	$11^{\text{h}}38^{\text{m}}58,89^{\text{s}}$	$+0,9^{\text{s}} = +13,52''$
$\delta_S = +2^{\circ}16'20,5''$	$+2^{\circ}16'27,0''$	$-6,5''$
$\Delta_S = 1,00502067\ \text{AU}$	$1,005\ 0224\ \text{AU}$	$-0,0000017\ \text{AU}$
$A_S = 197,7934^{\circ}$	—	—
$h_S = -36,306^{\circ}$	—	—

(B) Výpočet dráhových prvků a souřadnic planet

Merkur

Výpočet	Ročenka	Rozdíl
$\delta L_S = -0,00775\ 63267^{\circ}$	—	—
$l = 78^{\circ}49'04,9''$	$78^{\circ}48'50,2''$	$+14,7''$
$b = +3^{\circ}35'08,9''$	$+3^{\circ}35'08,2''$	$+0,7''$
$r = 0,30752\ 45\ \text{AU}$	$0,30752\ 14\ \text{AU}$	$+0,00000\ 31\ \text{AU}$
$\alpha_G = 10^{\text{h}}36^{\text{m}}08,14^{\text{s}}$	—	—
$\delta_G = +9^{\circ}58'46,69''$	—	—
$\Delta_G = 1,02267\ 01\ \text{AU}$	—	—
$\Delta t = 8^{\text{m}}30,3^{\text{s}}$	—	—
$t - \Delta t = 23^{\text{h}}51^{\text{m}}29,7^{\text{s}}$	—	—
$\alpha_t - \Delta t = 10^{\text{h}}36^{\text{m}}05,76^{\text{s}}$	$10^{\text{h}}36^{\text{m}}05,14^{\text{s}}$	$+0,62^{\text{s}} = +9,3''$
$\delta_t - \Delta t = +9^{\circ}58'55,2''$	$+9^{\circ}59'02,5''$	$-7,3''$
$\Delta = 1,02250\ 6869\ \text{AU}$	$1,02265\ 14\ \text{AU}$	$-0,00014\ 45\ \text{AU}$
$\psi = 17,42^{\circ}$	17°	± 0
$A = 212,7322^{\circ}$	—	—
$h = -24,5634^{\circ}$	—	—

Venuše

Výpočet	Ročenka	Rozdíl
$\delta L_S = -0,00775\ 63267^{\circ}$	—	—
$l = 235^{\circ}27'22,3''$	$235^{\circ}27'22,0''$	$+0,3''$
$b = +1^{\circ}13'20,8''$	$+1^{\circ}13'21,1''$	$-0,3''$
$r = 0,72449\ 22\ \text{AU}$	$0,72447\ 84\ \text{AU}$	$+0,00001\ 38\ \text{AU}$
$\alpha_G = 13^{\text{h}}12^{\text{m}}29,8^{\text{s}}$	—	—
$\delta_G = -7^{\circ}02'33,8''$	—	—
$\Delta_G = 1,49566\ 07\ \text{AU}$	—	—
$\Delta t = 12^{\text{m}}26,35^{\text{s}}$	—	—
$t - \Delta t = 23^{\text{h}}47^{\text{m}}33,65^{\text{s}}$	—	—
$\alpha_t - \Delta t = 13^{\text{h}}12^{\text{m}}27,09^{\text{s}}$	$13^{\text{h}}12^{\text{m}}26,03^{\text{s}}$	$+1,06^{\text{s}} = 15,9''$
$\delta_t - \Delta t = -7^{\circ}02'13,99''$	$-7^{\circ}02'09,2''$	$-4,8''$
$\Delta = 1,49570\ 1528\ \text{AU}$	$1,49565\ 32\ \text{AU}$	$+0,00004\ 83\ \text{AU}$
$\psi = 25,1^{\circ}$	25°	± 0
$A = 165,4061^{\circ}$	—	—
$h = -46,2094^{\circ}$	—	—

Výpočet	Ročenka	Rozdil
$\delta L \approx +0,01302\ 09855^\circ$	—	—
$\delta M = +0,01302\ 09855^\circ$	—	—
$l = 303^\circ 21' 01,9''$	$303^\circ 21' 54,4''$	$-52,5''$
$b = -1^\circ 46' 38,5''$	$-1^\circ 46' 38,6''$	$+0,1''$
$r = 1,40002\ 67\ \text{AU}$	$1,40002\ 55\ \text{AU}$	$+0,00000\ 12\ \text{AU}$
$\alpha_G = 17^{\text{h}}06^{\text{m}}07,83^{\text{s}}$	—	—
$\delta_G = -25^\circ 08' 50,7''$	—	—
$\Delta = 1,09445\ 38\ \text{AU}$	—	—
$\Delta t = 9^{\text{m}}06,15^{\text{s}}$	—	—
$t - \Delta t = 23^{\text{h}}50^{\text{m}}53,85^{\text{s}}$	—	—
$\alpha_t - \Delta t = 17^{\text{h}}06^{\text{m}}07,61^{\text{s}}$	$17^{\text{h}}06^{\text{m}}08,78^{\text{s}}$	$-1,17^{\text{s}} = -17,49''$
$\delta_t - \Delta t = -25^\circ 08' 50,58''$	$-25^\circ 09' 00,0''$	$+9,42''$
$\Delta = 1,09441\ 8\ \text{AU}$	$1,09406\ 42\ \text{AU}$	$+0,00035\ 38\ \text{AU}$
$\phi = 83,537^\circ$	84°	≈ 0
$A = 89,3134^\circ$	—	—
$h = -33,1141^\circ$	—	—

V tomto přehledu jsou u každé planety uvedeny ty korekce vlivu perturbací, které byly ve výpočtu použity. Index G znamená geomerické souřadnice, index $t - \Delta t$ potom zdánlivé souřadnice, propočtené na čas $t - \Delta t$. Elongace ϕ jsou v ročenkách uváděny jen v celých stupních, další desetinná místa ve sloupci „výpočet“ jsou uváděna jenom pro kontrolu výpočtů.

Obzorníkové souřadnice nejsou v ročenkách uváděny. Správnost i této části programu je však možno alespoň přibližně ověřit výpočtem postavení planety pro čas jejich východů a západů [tj. $h = 0$] pro průsečíky 15° v. d. a 50° s. š., které jsou v naší ročence publikovány. Údaje podle ročenky se však mohou lišit proti výpočtu až o $35'$ pro vliv refrakce světla, se kterým není v programu počítáno.

Závěrem je možno konstatovat, že u tohoto kontrolního výpočtu zdánlivých souřadnic Slunce a terestrických planet s redukcí astronomických souřadnic a minimální korekcí vlivu perturbací nepřekročila odchylka výpočtu ani třetinu uvažované tolerance $\approx 1'$ od údajů publikovaných v ročenkách.

PROGRAM pro TI-58/C (bez tiskárny)

I. část

Adr. Instrukce

```

000 RCL 1 R/S RCL 2 Lbl A' : 360 )
012 INV Int X 360 ) INV SBR Lbl B' X 180
026 :  $\pi$  = STO 1 RCL 2  $x \geq t$  RCL 15 A' STO 3
039 RCL 3 sin X RCL 1 + ( RCL 15 A' -
051 Exc 3 = Pause |x|  $x \geq t$  0 39 ( 1 +
062 RCL 19 ) : ( 1 - RCL 19 ) )  $\sqrt{x}$  X (
076 RCL 3 : 2 ) tan = INV tan X 2 -
088 RCL 15 = INV SBR Lbl E' 1 - RCL 19 X
099 RCL 3 cos = INV SBR Lbl A Pgm 20 A
109 RCL 4 SUM 25 RCL 26 Prd 25 INV SBR
118 Prd 28 Prd 27 RCL 25 SUM 27 X RCL 23
129 + RCL 24 = A' SUM 28 RCL 28 SUM 04
140 9 STO 1  $y^x$  7 +/- = STO 02 23 STO 3
153 Op 33 RCL Ind 3 + Op 33 RCL Ind 3 X
163 RCL 27 = STO Ind 3 Dsz 1 1 54 INV SBR
173 RCL 19 B' - RCL 9 = SUM 17 E' Prd 0
185 RCL 21 Exc 15 STO 21 RCL 19 Exc 13
195 STO 19 B' SUM 5 Op 22 E' Prd 2

```

```

205 RCL 17 cos  $x \geq t$  RCL 17 sin X RCL 11
215 cos = INV P/R SUM 9 RCL 17 sin X
225 RCL 11 sin = INV sin STO 8 RST

```

II. část

```

234 Lbl C' ( RCL 0 X RCL 8 INV SBR
243 Lbl = C' cos X ( RCL 9 - RCL 5 )
255 INV SBR Lbl D' 1  $x \geq t$  RCL 2 P/R
263 Exc 1 P/R  $x \geq t$  Exc 1  $x \geq t$  INV P/R +
273 RCL 0 = P/R  $x \geq t$  INV sin STO 2 RCL 1
284 INV SBR Lbl B SBR = cos + RCL 2 )
294 STO 2  $x \geq t$  SBR = sin ) STO 3 INV P/R
305 + RCL 5 = STO 1 RCL 2  $x^2$  + RCL 3  $x^2$ 
318 + C' sin )  $x^2$  =  $\sqrt{x}$  STO 3 C' sin :
330 RCL 3 = INV sin STO 2 cos X ( RCL 1
342 - RCL 5 ) cos = INV cos INV SBR
351 RST Lbl C RCL 7 +/- STO 0 D'  $x \geq t$ 
361 INV P/R STO 1 RST Lbl D RCL 5 STO 01
372 0 STO 2 B Lbl E 90 - RCL 4 = SUM 1
386 RCL 6 - 90 = STO 0 D' INV P/R STO 1
399 RST

```

Poznámka: P/R znamená tlačítko kód 37.

TABULKA KOEFICIENTŮ A KONSTANT

Rg. Vl.	Merkur	Venuše	Mars	Jupiter	Saturn	Uran	Neptun	
00	α	0,3870 986	0,7233 3162	1,5236 884	5,2025 61	9,5547 47	19,2181 4	30,1095 7
05	$L_{S,1}$	36 000,7689 2	36 000,7689 2	36 000,7689 2	36 000,7689 2	36 000,7689 2	36 000,7689 2	36 000,7689 2
06	$L_{S,0}$	279,6966 8	279,6966 8	279,6966 8	279,6966 8	279,6966 8	279,6966 8	279,6966 8
07	ε_1	0,0130 125 +/—	0,0130 125 +/—	0,0130 125 +/—	0,0130 125 +/—	0,0130 125 +/—	0,0130 125 +/—	0,0130 125 +/—
08	ε_0	23,4522 94	23,4522 94	23,4522 94	23,4522 94	23,4522 94	23,4522 94	23,4522 94
09	Ω_1	1,1852 083	0,8998 5	0,7709 916	1,0105 3	0,8731 951	0,4986 678	1,0989 35
10	Ω_0	47,1459 444	75,7796 472	48,7864 416	99,4434 14	112,7904 14	73,4771 11	130,6813 89
11	i_1	0,0018 6083	0,0010 0583	0,0006 75 +/—	0,0056 961 +/—	0,0039 189 +/—	0,0006 253	0,0095 436 +/—
12	i_0	7,0028 8055	3,3936 3055	1,8503 3333	1,3087 36	2,4925 19	0,7724 64	1,7792 42
13	$e_{z,1}$	0,0000 418 +/—	0,0000 418 +/—	0,0000 418 +/—	0,0000 418 +/—	0,0000 418 +/—	0,0000 418 +/—	0,0000 418 +/—
14	$e_{z,0}$	0,0167 5103	0,0167 5103	0,0167 5103	0,0167 5103	0,0167 5103	0,0167 5103	0,0167 5103
15	M_1	149 472,5153	58 517,8038 7	19 139,8547 5	3 034,6920 2	1 221,5514 7	428,3791 132	218,4613 396
16	M_0	102,2793 8	212,6032 194	319,5191 3	225,3283 3	175,4662 2	72,6487 78	37,7306 3
17	L_1	149 474,0708	58 519,2118 9	19 141,6955 1	3 036,3019 86	1 223,5098 84	429,8635 46	219,8859 14
18	L_0	178,1790 778	342,7670 528	293,7373 34	238,0492 57	266,5643 77	244,1974 7	84,4579 94
19	e_1	0,0000 2046	0,0000 4774 +/—	0,0000 92064	0,0001 6418	0,0003 455 +/—	0,0000 2658 +/—	0,0000 0633
20	e_0	0,2056 1421	0,0068 2069	0,0933 129	0,0483 3475	0,0558 9232	0,0463 444	0,0089 9704
21	$M_{S,1}$	35 999,0497 5	35 999,0497 5	35 999,0497 5	35 999,0497 5	35 999,0497 5	35 999,0497 5	35 999,0497 5
22	$M_{S,0}$	358,4758 3	358,4758 3	358,4758 3	358,4758 3	358,4758 3	358,4758 3	358,4758 3
23	H_1	RCL 5 R/S	RCL 5 R/S	RCL 5 R/S	RCL 5 R/S	RCL 5 R/S	RCL 5 R/S	RCL 5 R/S
24	H_0	99,6909 8334	99,6909 8334	99,6909 8334	99,6909 8334	99,6909 8334	99,6909 8334	99,6909 8334
25	K_F	693 960,5 +/—	693 960,5 +/—	693 960,5 +/—	693 960,5 +/—	693 960,5 +/—	693 960,5 +/—	693 960,5 +/—
26	$K_{T,0}$	36 525 1/x	36 525 1/x	36 525 1/x	36 525 1/x	36 525 1/x	36 525 1/x	36 525 1/x
27	K_T	876 600 1/x	876 600 1/x	876 600 1/x	876 600 1/x	876 600 1/x	876 600 1/x	876 600 1/x
28	K_C	15,0410 6862	15,0410 6862	15,0410 6862	15,0410 6862	15,0410 6862	15,0410 6862	15,0410 6862

POSTUPOVÝ ALGORITMUS

(1) Zvolíme rozdělení 3 OP 17 (239.29) a instrukcí CLR Pgm 07 B $x_1 \dots R/S$ $x_2 \dots R/S \dots x_{24} \dots R/S$ vložíme údaje do registrů R 05 až R 28. Náplň registrů R 05 a R 23 je číselně shodná, takže registr R 23 je možno naplnit postupem RCL 5 R/S. V registrech R 26 a R 27 jsou převrácené hodnoty uvedených konstant, proto po jejich vložení na displej je nutno nejdříve zmáčknout tlačítko $1/x$ a teprve potom R/S, záporné hodnoty koeficientů nebo konstant jsou signalizovány tlačítkem $+/-$.

Napojení na Pgm 07 zrušíme tlačítkem RST a vložíme do registru R 00 hodnotu velké poloosy planetární dráhy a .

(2) Vložíme I. část programu, tj. kroky 000—233.

(3) Vložíme na displej datum ve tvaru měsíc/den/rok, tj. MMDD.RRRR; rok musí být ≥ 1582 a musí být oddělen desetinnou tečkou.

(4) Výpočet zahájíme tlačítkem A. Po zpracování data se na displeji objeví hodnota koeficientu K_{T_0} z registru R 26.

(5) Vložíme hodnotu $\pm \lambda_z$ v decimálním tvaru do registru R 04, na displej časový údaj (SČ) v decimálním tvaru H.M.S a spustíme další část výpočtu tlačítkem R/S. Po skončení výpočtu zůstane na displeji neupravená hodnota střední délky Slunce L_S . V tomto okamžiku je pointer na 173. kroku programu a je možno provést korekce připočtením předem vypočtených kladných nebo záporných korekčních hodnot k hodnotám, uloženým v paměťových registrech.

Celkem je možno provést tyto korekce:

korekce střední délky Slunce L_S	SUM 05
korekce střední anomálie planety M	SUM 20
korekce střední délky planety L	SUM 23
korekce excentricity e	SUM 26
korekce délky poloosy a	SUM 00

(6) Ve výpočtu pokračujeme řešením Keplerovy rovnice po zmáčknutí tlačítka R/S. Asi po 25 sekundách se na displeji několikrát (přibližně třikrát až dvanáctkrát) objeví v pauzách číselný údaj konvergující k nule a charakterizující rozdíly mezi hodnotami při iteračním výpočtu excentrické anomálie planety E a po menším časovém odstupu podobný údaj z výpočtu excentrické anomálie Slunce E_S . Posledním údajem na displeji je hodnota excentricity dráhy Země ve stupních, která již není významná pro další výpočet. Hodnoty významné pro další výpočet jsou uloženy v datových registrech, a to: průvodič planety r v R 00, vzdálenost Země od Slunce R v registru R 02 — oba údaje jsou v astronomických jednotkách (AU), dále heliocentrická ekliptikální šířka planety b v R 08 a heliocentrická ekliptikální délka planety l v registru R 09. Dále jsou v paměťových registrech ještě uloženy: sklon ekliptiky ε , místní hvězdný čas H_M a geocentrická ekliptikální délka Slunce λ_S . Tím je prvá část výpočtu skončena.

(7) Pro druhou část výpočtu změníme předěl paměti instrukcí 1 Op 17 (399.09).

(8) Po instrukci GTO 234 LRN doplníme na adresy 234—399 druhou část programu. Hodnotu zeměpisné šířky místa pozorovatele φ v decimálním tvaru vložíme do registru R 06.

(9) Druhou část výpočtu zahájíme tlačítkem B. Na displeji se objeví elongace planety od Slunce ψ , která není uložena v žádném paměťovém registru. Po R/S se na displeji objeví geocentrická ekliptikální délka planety λ (je uložena v R 01) a po dalším R/S geocentrická ekliptikální šířka planety β (je uložena v R 02). Vzdálenost planety od Země Δ v AU je uložena v registru 03.

(10) Po stisknutí tlačítka C proběhne výpočet rovníkových souřadnic. Na displeji je rektascenze planety α , vyjádřená ve stupních (je uložena v registru R 01). Po R/S je na displeji deklinace planety δ (je uložena v registru R 02).

[11] Po stisknutí tlačítka E proběhne výpočet obzorníkových souřadnic planety. Na displeji se objeví azimut planety A, po R/S výška planety nad obzorem h .

[12] Chceme-li získat také rovníkové, příp. obzorníkové souřadnice Slunce, stiskneme tlačítko D. Na displeji je rektascenze Slunce α_S , po R/S deklinace Slunce δ_S . Po stisknutí tlačítka E je na displeji azimut Slunce A_S , po dalším R/S výška Slunce nad obzorem h_S .

Autor tohoto článku konzultoval některé jeho podstatné části s ing. J. Vondrákem, CSc., z Astronomického ústavu ČSAV a s doc. dr. J. Bouškou, CSc., a dr. M. Šolcem, CSc., z katedry astronomie a astrofyziky Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy; jejich připomínky byly velmi užitečné.

Zprávy

GENERÁLNÍ KONFERENCE EVROPSKÉ FYZIKÁLNÍ SPOLEČNOSTI V PRAZE

V posledních desetiletích neustále roste význam mezinárodních aspektů vědy. Prohlubuje se mezinárodní spolupráce a usku-tečňují se projekty, které přesahují mož-nosti jednoho státu. Šíří se všeobecné po-vědomí o důležitosti a možnostech vědy a o jejím významu pro každodenní život, pro myšlení lidí a pro porozumění mezi národy.

Ve fyzice se tyto tendence projevují ob-zvláště výrazně. Za poslední čtvrtstoletí vznikla řada mezinárodních ústavů, produ-kujících vědecké údaje, které jsou pak zpracovávány i v laboratořích malé a střed-ní velikosti. Představy o možnostech, roz-sahu a důležitosti mezinárodní vědecké spolupráce se podstatně změnily.

V mezinárodních problémech vědy lze rozlišit problémy celosvětové a takové, které lze nazvat regionálními. Příkladem typického regionálního problému je uspořádání evropských konferencí. Mezinárodní konferencí tohoto druhu je již tradičně ge-nerální konference Evropské fyzikální spo-lečnosti, která vznikla sdružením evrop-ských národních fyzikálních společností a individuálních členů, většinou fyziků z Evro-py nebo z evropské kulturní oblasti. 6. ge-nerální konference EFS, která se konala v Praze na Vysoké škole zemědělské v Suchdole 26.—31. srpna t. r., navázala na bohaté tradice předchozích generálních konferencí, které se konaly v intervalech tří let ve Florencii (1969), ve Wiesbadenu (1972), v Bukurešti (1975), v Yorku (1978) a v Istanbulu (1981). Byla uspořádána ve spolupráci EFS s Jednotou čs. matematiků a fyziků při ČSAV, která je kolektivním členem EFS.

Ačkoliv původně byly jisté rozpaky vůči pokračování v těchto akcích (zájem o istam-bulskou konferenci byl poměrně malý), dokázal mimořádný zájem evropské fyzi-

kální obce vyjádřený 1300 předběžnými přihláškami, které došly z řad fyziků za-městnaných v akademických, výchovných a průmyslových organizacích, zcela jedno-značně opak. Ukazuje se, že generální kon-ference EFS mají svoje místo a postavení v hierarchii fyzikálních konferencí a staly se trvalou institucí.

Cílem konference na rozdíl od speciali-zovaných konferencí je podat přehledy o vysoké odborné úrovni dnešního stavu podstatné části fyzikálních věd formou, kte-rá je přístupná a srozumitelná všem fyzi-kům, a tím je mimo jiné údálostí, která pomáhá stavět mosty nejenom v mezinárod-ním měřítku, ale i, což je velmi důležité, mezi jednotlivými větvemi fyziky. V našem vysoce specializovaném světě, kdy odbor-ník v jedné oblasti neví, co se děje v ob-lastech sousedních, mají generální konfe-rence rozšířit obzory a tím zapálit jiskru interdisciplinárního poznání.

Další úkol generálních konferencí je vy-jádřen jejich názvem: Trendy ve fyzice. Otevírají mladým fyzikům pohled na sou-časný stav a pravděpodobný rozvoj fyziky a tím jim pomáhají vybrat progresivní obor fyziky pro svou činnost. Další velmi důle-žitý aspekt těchto konferencí záleží v je-jich úloze rozšířit fyzikům z aplikovaného výzkumu a z průmyslu obzor a dále po-dávat prognózy o „věcech budoucích“. Je přece dobře známo, že řada fyzikálních ob-jevů byla základem důležitých technických aplikací a v některých případech otvíraly úplně nové obzory průmyslu (polovodičová technika, jaderná energetika a další).

V neposlední řadě je třeba brát v úvahu i společenskou stránku těchto konferencí, která spočívá ve vzájemném poznání a po-rozumnění mezi fyziky různých zemí a to nejen ve fyzice, ale i v jiných oblastech lidské činnosti.

Program pražské konference, který byl sestaven mezinárodním programovým výbo-rem, vyhověl všem výše uvedeným krité-riím. Šestnáct plenárních přednášek vý-znamných odborníků převážně z Evropy podalo přehledy o moderních oborech fy-ziky. Některé z názvů jsou:

Současná kosmologie (akademik J. B. Zel-

dovič, SSSR), Kompaktní galaktické zdroje rentgenového záření [prof. J. van Paradijs, Nizozemí], Disklinační čáry ve fyzice kondenzovaných látek [prof. J. Friedel, Francie], Řádkovací tunelovací mikroskopie (dr. G. Binning, Švýcarsko), Použití elektronových a iontových svazků pro vyšetřování povrchů (akademik A. Delong, ČSSR), Víry v rotujícím supratekutém ${}^3\text{He}$ [prof. M. Krusius, Finsko], Fyzika — základní věda (prof. G. Marx, Maďarsko) a C. Powelova memoriální přednáška na téma O postavení fyzika ve společnosti (člen Královské společnosti prof. J. Ziman, Velká Británie).

Program obsahoval dále 17 specializačních symposií z následujících oborů fyziky: astrofyzika (2 symposia), fyzika elementárních částic (2 symposia), fyzika pevných látek (5 symposií), aplikovaná fyzika — polymery a čidla (2 symposia), vyučování fyzice, popularizace fyziky, přírodní a člověkem vyvolané fyzikální katastrofy (3 symposia) a fyzika v zemědělství (1 symposium). Odbornou náplň tří z těchto symposií připravili čs. specialisté.

Celkový počet zvaných přednášejících dosáhl 125. Pro čs. fyziku byla konference významná zejména v souvislosti s prognostickou činností a s přípravou plánu základního a aplikovaného výzkumu na 8. pětiletku. Na organizaci konference se podílel Fyzikální ústav ČSAV, matematicko-fyzikální fakulta UK a fakulta jader a fyzikálně inženýrská ČVUT.

Ke konferenci vydala JČSMF velmi pěknou publikaci Physics and Prague, tištěnou na křídovém papíru a s mnoha barevnými obrázky. Obsahovala tyto příspěvky: V. Vanýsek: Šest století fyziky v Praze, Z. Horský: Kepler a Praha Rudolfa II., J. Bičák: Einsteinův pobyt a práce v Praze a J. Koryta: Jaroslav Heyrovský a polarografie. V závěru publikace je stať o pražském orloji a krátký průvodce historií fyziky v Praze.

O astronomické tématice na konferenci diskutované přineseme v některém z nejbližších čísel podrobný článek.

FRANTIŠEK LINK ZEMŘEL

Dne 23. září zemřel ve věku 78 let významný český astronom, RNDr. František Link. Narodil se 15. srpna 1906 v Brně, kde také studoval. V předválečných a prvních válečných letech učil jako středoškolský profesor fyziku na několika českých gymnáziích. V roce 1936 se habilitoval na Univerzitě Karlově a na přírodovědecké fakultě UK přednášel několik let před válkou a krátce po válce astrofyziku. Hlavním jeho působištěm však byla observatoř v Ondřejově, o jejíž budování v prvních poválečných letech a její začlenění do Ústředního ústavu astronomického měl velkou zásluhu. Po několika letech byl také ředitelem

tohoto ústavu, z něhož pak po založení Čs. akademie věd vznikl později Astronomický ústav ČSAV. V tomto ústavu byl po řadu let vedoucím oddělení vysoké zemské atmosféry. Krátce po vzniku Čs. akademie věd byl jmenován doktorem matematicko-fyzikálních věd a pak členem korespondentem ČSAV.

Dr. Link pracoval hlavně v oboru studia měsíčních zatmění (jeho fotometrická teorie zatmění Měsíce, na jejímž podkladě se habilitoval, je v podstatě platná dodnes, a je také stále ve vědecké literatuře citovaná), dále svými pracemi zasáhl do heliofyziky (mj. se zúčastnil dvou našich výprav k pozorování úplných zatmění Slunce), výzkumu vysoké zemské atmosféry (např. publikoval se spolupracovníky významné tabulky vzdušných hmot), dále pak i do stelární astronomie a radioastronomie. Zůstalo po něm téměř 300 vědeckých prací, přes 100 populárně-vědeckých článků a více než desítka knižních publikací, z nichž některé vyšly i v němčině a ve francouzštině; po dlouhá léta byl také spoluautorem Hvězdářské ročenky. J. B.

Co nového v astronomii

DRÁHA KOMETY P/KOWAL-MRKOS 1984n

V č. 10/1984 (str. 214) jsme přinesli zprávu o objevu nové krátkoperiodické komety *Kowal-Mrkos 1984n*. Historie jejího objevu je stejná jako tomu bylo u komety *P/Kowal-Vávrová 1983t* (viz např. *RH 11/1983*).

V cirkuláři Mezinárodní astronomické unie č. 3988 (z 12. září) oznámil Ch. T. Kowal (California Institute of Technology), že na snímcích exponovaných 1,2m Schmidovou komorou Palomarské hvězdárny 23. a 30. dubna objevil novou kometu. Byla v souhvězdí Panny, měla stelární vzhled a jen slabou kómu, jasnost byla 15^m. V témže cirkuláři uvedl B. G. Marsden, že kometa je identická s objektem 16. velikosti, který objevil A. Mrkos na hvězdárně na Kletí 2. května a který dostal jako planetka označení 1984 JD (MPC 8836).

Dráhu nové komety počítal Marsden a její elementy jsou:

$$\begin{array}{l} T = 1984 \text{ V. } 16,035 \text{ EČ} \\ \omega = 327,822^\circ \\ \Omega = 284,148^\circ \\ i = 3,054^\circ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1950,0$$

$$\begin{array}{l} q = 2,04000 \text{ AU} \\ e = 0,45363 \\ a = 3,73374 \text{ AU} \\ P = 7,21 \text{ roku.} \end{array}$$

Jak je z elementů vidět, kometa byla fotografována ještě před průchodem perihelem.

Jde o novou krátkoperiodickou kometu Jupiterovy rodiny, jejíž dráha značně připomíná dráhy většiny planetek; v odsuní se jen málo vzdaluje za dráhu Jupitera, téměř celá její dráha leží mezi drahami Marsu a Jupitera. V době objevu byla vzdálena od Země 1,07 AU, od Slunce 2,04 AU, dne 7. října již od Země 2,75 AU a od Slunce 2,34 AU. J. B.

PLANETKA 1984 QA

Na negativech exponovaných 30. a 31. srpna 0,46m Schmidtovou komorou Palomarské hvězdárny objevili R. S. Dunbar a M. A. Barucci novou planetku. Byla v souhvězdí Velryby, jasnost měla asi 14,5^m a vyznačovala se velmi rychlým pohybem. Předběžně byla označena 1984 QA. Z 8 pozorování získaných mezi 30. srpnem a 4. zářím počítal D. W. E. Green její dráhu, jejíž elementy jsou

$$\left. \begin{aligned} T &= 1984 \text{ VI. } 8,726 \text{ EČ} \\ \omega &= 54,693^\circ \\ \Omega &= 152,123^\circ \\ i &= 10,076^\circ \\ q &= 0,52163 \text{ AU} \\ e &= 0,47379 \\ a &= 0,99129 \text{ AU} \\ P &= 0,99 \text{ roku.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

Jak je vidět, jde o novou planetku typu Apollo; její dráha protíná nejen dráhu Země, ale i Venuše, v odsuní se od Slunce vzdaluje na 1,461 AU. Velká poloosa její dráhy je menší než 1 astronomická jednotka, oběžná doba tedy kratší než 1 rok. Planetka byla objevena poměrně dlouho po průchodu přísluním, ale byla v tu dobu značně blízko Země. Dne 5. září byla vzdálena od Země 0,174 AU, od Slunce 1,176 AU, dne 25. září již od Země 0,325 AU, od Slunce 1,288 AU.

IAUC 3980, 3981 (B)

NOVÉ SUPERNOVY

Na snímku exponovaném 2. srpna na hvězdárně Cerro El Roble L. E. Gonzálezem objevil M. Wischnjewsky pravděpodobně supernovu v galaxii NGC 6850. Hvězda byla 3" východně a 35" severně od jádra galaxie, jejíž poloha je

$$\alpha = 19^{\text{h}}59,6^{\text{m}} \quad \delta = -54^{\circ}59'.$$

V době objevu měla fotografickou jasnost 16,0^m. Objekt byl nalezen 9. srpna M. M. Phillipsem a A. Gonezem na observatoři Cerro Tololo a potvrdilo se, že jde o supernovu.

Dne 28. srpna objevil R. Evans (Nový Jižní Wales) supernovu v galaxii NGC 991, jejíž souřadnice jsou

$$\alpha = 2^{\text{h}}33,2^{\text{m}} \quad \delta = -7^{\circ}22'.$$

Hvězda byla asi 30" západně od jádra galaxie a v době objevu měla vizuální jasnost 14,0^m.

Maďarský astronom M. Lovas (Konkolyho hvězdárna) objevil 29. srpna supernovu v galaxii IC 121, jejíž poloha je

$$\alpha = 1^{\text{h}}25,8^{\text{m}} \quad \delta = +2^{\circ}15'.$$

Hvězda byla vzdálena od jádra galaxie 2" na západ a 17" na sever, v době objevu měla fotografickou jasnost 14,0^m.

Souřadnice galaxií jsou uvedeny pro B 1950,0.

IAUC 3971—3981 (B)

DVĚ NOVY V GALAXII M 87

V cirkuláři Mezinárodní astronomické unie č. 3974 [z 20. srpna t. r.] oznámil C. J. Pritchett (Univ. of Victoria) a S. van den Bergh (Dominion Astrophys. Obs.), že na snímcích získaných v únoru t. r. kanadsko-francouzským reflektorem s receptorem CCD na Havajských ostrovech objevili v galaxii M 87 (NGC 4486) dvě novy. První byla 53" východně a 48" jižně od jádra galaxie a ve spektrálním oboru B dosáhla maximální jasnosti $\leq 24,9^{\text{m}}$ dne 24. února nebo dříve. Druhá nova byla vzdálena 45" východně a 15" jižně od jádra galaxie a dosáhla maxima B $\leq 24,1^{\text{m}}$ dne 28. února nebo krátce poté. J. B.

KOMETA MEIER 1984o

Kanadský astronom Rolf Meier objevil 18. září svoji již čtvrtou kometu. Nalezl ji vizuálně 40cm reflektorem na observatoři Indian River. Byla na rozhraní souhvězdí Boota a Hada (Serpens Caput) a jevila se jako difuzní objekt 12^m s kondenzací, průměr kómy byl asi 100".

IAUC 3991 (B)

KOMETA P/AREND-RIGAUX 1984k

Krátkoperiodickou kometu Arend-Rigaux našli nezávisle 7. srpna J. Gibson (Palomar) a T. Seki (Geisei). Byla přesně v místě udaném efemeridou (MPC 7659) v jižní části souhvězdí Býka poblíže rozhraní s Eridanem, jasnost měla jen asi 18—18,5^m. Přísluním projde 1. prosince t. r. ($q = 1,442 \text{ AU}$), nejbližší Zemí (0,56 AU) bude v polovině ledna 1985. Komet patří k Jupiterově rodině, má oběžnou dobu 6,83 roku a v odsuní se vzdaluje od Slunce na 5,759 AU.

Kometu objevili na hvězdárně v Uccle (Belgie) 15. II. 1951 S. Arend a F. Rigaux; dostala předběžně označení 1951b, ale protože přísluním prošla již 18. XII. 1950, byla definitivně označena 1950 VII. Pak byla nalezena při všech návratech do přísluní, které nastaly v r. 1957, 1964, 1971 a 1978.

IAUC 3972 (B)

KOMETA P/SCHAUMASSE 1984m

Periodickou kometu Schaumasse, známou od r. 1911 a pak pozorovanou při návratech do přísluní v letech 1919, 1927, 1943, 1952 a 1960 našel podle efemeridy J. Gibson. Našel ji na snímcích, exponovaných 5. a 6. září palomarskou 1,2m Schmidtovou komorou. Proti efemeridě vycházela z pozorovaných poloh oprava v čase průchodu přísluním $-0,10$ dne.

Novou dráhu komety počítal B. G. Marsden; její elementy jsou:

$$\begin{array}{l} T = 1984 \text{ XII. } 6,482 \text{ EČ} \\ \omega = 57,368^\circ \\ \Omega = 80,423^\circ \\ i = 11,840^\circ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1950,0$$
$$\begin{array}{l} q = 1,21265 \text{ AU} \\ e = 0,70324 \\ a = 4,08635 \text{ AU.} \end{array}$$

Kometa má oběžnou dobu 8,26 roku a patří tak k Jupiterově rodině. Nejbližší Zemí, asi 1,17 AU, bude počátkem prosince a její jasnost by měla být poměrně značná, asi 10,6^m.

IAUC 3986—7 (B)

DRÁHA KOMETY 1984j

Z 35 pozorování získaných od 6. července do 8. srpna počítal B. G. Marsden zlepšenou dráhu komety Takamizawa 1984j. Ukázalo se, že jde o kometu krátkoperiodickou, patřící k Jupiterově rodině; oběžnou dobu má 7,265 roku. Elementy Marsdenovy eliptické dráhy jsou:

$$\begin{array}{l} T = 1984 \text{ V. } 24,9464 \text{ EČ} \\ \omega = 147,5732^\circ \\ \Omega = 124,2395^\circ \\ i = 9,4920^\circ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1950,0$$
$$\begin{array}{l} q = 1,596101 \text{ AU} \\ e = 0,574508 \\ a = 3,751186 \text{ AU.} \end{array}$$

IAUC 3974 (B)

PERIODICKÁ KOMETA GEHRELS 3 (1984I)

Kometu Gehrels 3 našel podle efemeridy J. Gibson na snímcích exponovaných 1,2m Schmidtovou komorou Palomarské hvězdárny 7. a 8. srpna. Byla v souhvězdí Býka, měla stelární vzhled a jasnost jen asi 20 až 20,5^m. Z 34 poloh získaných v období 1975—1984 počítal B. G. Marsden dráhu, jejíž elementy jsou

$$\begin{array}{l} T = 1985 \text{ VI. } 3,3883 \text{ EČ} \\ \omega = 231,3037^\circ \\ \Omega = 242,4493^\circ \\ i = 1,0998^\circ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1950,0$$
$$\begin{array}{l} q = 3,442235 \text{ AU} \\ e = 0,149292 \\ a = 4,046316 \text{ AU.} \end{array}$$

Kometa má oběžnou dobu 8,139 roku a pohybuje se prakticky v rovině ekliptiky

po málo výstředné dráze ve vzdálenosti 3,442—4,650 AU od Slunce.

Letos byla nalezena při prvním návratu do přísluní. Je známa teprve od r. 1975, kdy ji objevil T. Gehrels (Palomar) za negativních exponovaných 27. a 30. října jako svou třetí periodickou kometu — proto Gehrels 3. Byla objevena dlouho před průchodem perihelem, přísluním procházela až 23. dubna 1977. Dostala předběžné označení 1975o a definitivní 1977 VII.

IAUC 3977 (B)

PRVNÍ LET DISCOVERY

Po třech odkladech odstartoval 30. 8. 1984 na oběžnou dráhu třetí letový exemplář raketoplánu NASA Discovery. V programu šestidenního letu šestičlenné posádky — H. Hartsfield, M. Coats, R. Mullane, S. Hawley, Ch. Walker a druhá astronautka NASA J. Resnicková — bylo především vypuštění tří spojových družic.

Letová premiéra Discovery mohla být uskutečněna teprve na čtvrtý startovní pokus. Dva odklady byly způsobeny poruchami počítačů a při dalším pokusu o start bylo odpočítávání automaticky počítačem zastaveno 4 s po zážehu (I) motorů — tedy několik málo sekund před vlastním odpoutáním raketoplánu od startovací rampy. Při posledně zmíněném startovním pokusu se v jednom z trojice hlavních raketových motorů neotvřel hlavní ventil palivového rozvodu.

Výše zmíněné odklady vedly pracovníky NASA k tomu, že sloučili dva po sobě jdoucí programy letů raketoplánu Discovery v jediný vesmírný let. Při svém prvním letu proto Discovery na oběžnou dráhu vynesl trojici spojových družic — SBS-4, Syncom IV-2 a kanadský Telstar 3-3. Všechny tři telekomunikační satelity byly během letu umístěny na danou geostacionární dráhu. K dopravení dvou z těchto satelitů na geostacionární dráhu bylo použito raketových stupňů PAM-D (Payload Assist Module), které selhaly při desátém letu raketoplánu a nedopravily družice Westar 6 a Palapu B-2 na stacionární dráhu. Za zmínku stojí, že NASA uvažuje o „stažení“ obou satelitů z jejich nízkých oběžných drah při některém z příštích letů. Obě družice by měly být vybaveny novými raketovými motory PAM-D a opět vyneseny do kosmu. Po celé řadě pozemských zkoušek jsou nyní raketové stupně PAM-D klasifikovány opět jako letuschopné a budou i při dalších letech používány k dopravě družic na stacionární dráhy.

V programu letu byly rovněž pokusy s panelem slunečních článků o délce 31,5 metru. Panel se slunečními články byl několikrát z nákladového prostoru rozvinut a opět stažen. Discovery rovněž s rozvinutým panelem uskutečnil i letové manévry, přičemž byly prováděny dynamické zkouš-

ky, aby se zjistilo, zda podobné panely s velkou plochou mohou být při budoucích letech použity.

Členem posádky Discovery byl poprvé i civilní zaměstnanec z firmy McDonnell Douglas vyrábějící kosmickou techniku. Astronaut Ch. Walker prováděl pokusy s výrobním experimentálním zařízením CFES [The Continuous Flow Electrophoresis System]. Zařízení CFES vlastně představuje první — zatím ovšem pouze experimentální — pokus o výrobu komerčního produktu v kosmickém prostoru. Při prvním letu Discovery byly na tomto zařízení CFES podnikány pokusy s výrobou bílkovinných hormonů s mimořádně vysokým stupněm čistoty.

Vesmírná premiéra letu Discovery byla zakončena po 145 hodinách letu přistáním

na základně Edwards v Kalifornii. První let dalšího, v pořadí čtvrtého, exempláře raketoplánu Atlantis je předběžně určen na září 1985. Frekvence startů raketoplánů během příštích dvou let má přibližně být jeden start měsíčně. (IH)

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V SRPNU 1984

Den	UT1-UTC	UT2-UTC
2. VIII.	+0,0761 ^s	+0,0732 ^s
7. VIII.	+0,0711	+0,0646
12. VIII.	+0,0661	+0,0560
17. VIII.	+0,0599	+0,0465
22. VIII.	+0,0536	+0,0370
27. VIII.	+0,0476	+0,0282

Vysvětlení k tabulce viz ŘH 65, 17; 1/1984.
V. Ptáček

Souhvězdí severní oblohy

OBJEKTY MESSIEROVA KATALOGU

M	NGC	Druh	Souhv.	ŘH	M	NGC	Druh	Souhv.	ŘH
1	1952	SR	Tau	12/82	38	1912	OH	Aur	12/81
2	7089	KH	Aqr	10/82	39	7092	OH	Cyg	9/81
3	5272	KH	CVn	5/82	40	—	—	—	—
4	6121	KH	SCO	7/83	41	2287	OH	CMa	3/83
5	5904	KH	Ser	6/83	42	1976	EM	Ori	1/81
6	6405	OH	SCO	7/83	43	1982	EM	Ori	1/81
7	6475	OH	SCO	7/83	44	2632	OH	Cnc	3/81
8	6523	EM	Sgr	7/82	45	Mel22	OH	Tau	12/82
9	6333	KH	Oph	7/81	46	2437	OH	Pup	3/83
10	6254	KH	Oph	7/81	47	2422	OH	Pup	3/83
11	6705	OH	Sct	8/81	48	2548	OH	Hya	3/81
12	6218	KH	Oph	7/81	49	4472	G	Vir	5/81
13	6205	KH	Her	8/82	50	2323	OH	Mon	2/81
14	6402	KH	Oph	7/81	51	5194	G	CVn	5/82
15	7078	KH	Peg	10/81	52	7654	OH	Cas	11/83
16	6611	OH	Ser	6/83	53	5024	KH	Com	5/82
17	6618	EM	Sgr	7/82	54	6715	KH	Sge	7/82
18	6613	OH	Sgr	7/82	55	6809	KH	Sgr	7/82
19	6273	KH	Oph	7/83	56	6779	KH	Lyr	3/84
20	6514	EM	Sgr	7/82	57	6720	PM	Lyr	3/84
21	6531	OH	Sgr	7/82	58	4579	G	Vir	5/81
22	6656	KH	Sgr	7/82	59	4621	G	Vir	5/81
23	6494	OH	Sgr	7/82	60	4649	G	Vir	5/81
24	6603	OH	Sgr	7/82	61	4303	G	Vir	5/81
25	IC4725	OH	Sgr	7/82	62	6266	KH	SCO	7/83
26	6694	OH	Sct	8/81	63	5055	G	CVn	5/82
27	6853	PM	Vul	3/84	64	4826	G	Com	5/82
28	6626	KH	Sgr	7/82	65	3623	G	Leo	4/81
29	6913	OH	Cyg	8/81					5/84
30	7099	KH	Cap	9/82	66	3627	G	Leo	4/81
31	224	G	And	1/84					5/84
32	221	G	And	1/84	67	2682	OH	Cnc	3/81
33	598	G	Tri	1/82	68	4590	KH	Hya	4/82
34	1039	OH	Per	1/82	69	6637	KH	Sgr	7/82
35	2168	OH	Gem	1/83	70	6681	KH	Sgr	7/82
36	1960	OH	Aur	12/81	71	6838	KH	Sge	8/81
37	2099	OH	Aur	12/81	72	6981	KH	Aqr	10/82

M	NGC	Druh	Souhv.	ŘH	M	NGC	Druh	Souhv.	ŘH
73	6994	OH	Aqr	10/82	96	3368	G	Leo	4/81
74	628	G	Psc	11/81					5/84
75	6864	KH	Sgr	7/82	97	3587	PM	UMa	4/83
76	650,1	PM	Per	1/82	98	4192	G	Com	5/82
77	1068	G	Cet	11/82	99	4254	G	Com	5/82
78	2068	RM	Orl	1/81	100	4321	G	Com	5/82
79	1904	KH	Lep	1/81	101	5457	G	UMa	4/83
80	6093	KH	ScO	7/83	102	5866	G	Dra	9/83*
81	3031	G	UMa	4/83	103	581	OH	Cas	11/83
82	3034	G	UMa	4/83	104	4594	G	Vir	5/81
83	5236	G	Hya	4/82	105	3379	G	Leo	4/81
84	4374	G	Vir	5/81					5/84
85	4382	G	Com	5/82	106	4258	G	CVn	5/82
86	4406	G	Vir	5/81	107	6171	KH	Oph	7/81
87	4486	G	Vir	5/81	108	3556	G	UMa	4/83
88	4501	G	Com	5/82	109	3992	G	UMa	4/83
89	4552	G	Vir	5/81					
90	4569	G	Vir	5/81*					
91	4571	G	Com	5/82*					
92	6341	KH	Her	8/81					
93	2447	OH	Pup	3/83					
94	4736	G	CVn	5/82					
95	3351	G	Leo	4/81					

Poznámky:

- EM...emisní mlhovina
- RM...reflexní mlhovina
- SR...zbytek supernovy
- PM...planetární mlhovina
- *...v mapách nezakresleno

O. Hlad, J. Weisellová

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

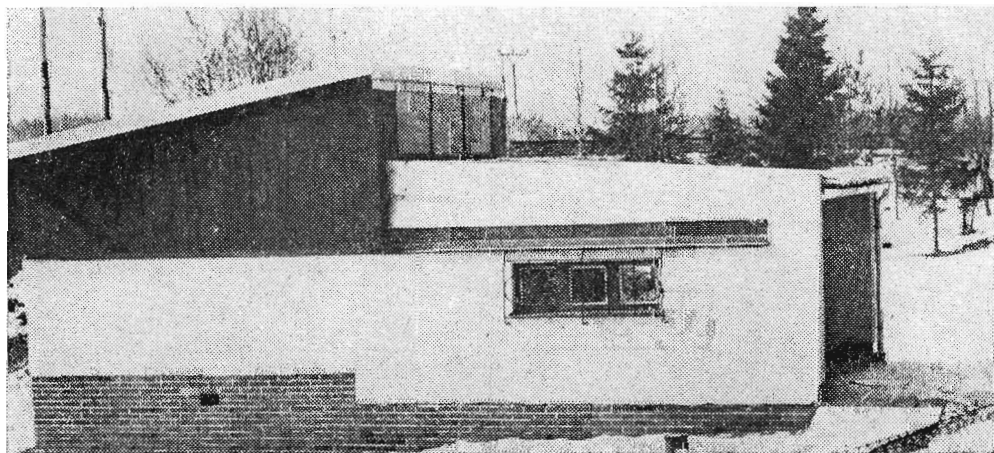
NOVÁ ASTRONOMICKÁ POZOROVATELNA VE ŽDĚŘE N. S.

Za pomoci k. p. Žďas se podařilo astronomům amatérům z astronomického kroužku JKP Žďár nad Sázavou dobrovolnou práci dokončit hvězdářskou pozorovatelnu. Na stavbě budovy a úpravě okolního pozemku zdarma odpracovali 4000 hodin. Pozorovatelna je vybavena dalekohledem typu Newton (průměr zrcadla 215 mm, 200násobné

zvětšení); kroužek vlastní ještě dalekohled Monar a amatérsky postavený dalekohled, který bude upraven na pozorování Slunce.

Slavnostně byla pozorovatelna otevřena 7. května 1984. Otevření se účastnili zástupci podniku, okresu a složek. Odpoledne, při nepříznivém počasí se sešlo u pozorovatelny několik set obyvatel Žďáru, aby bylo přítomno slavnostnímu otevření, které provedl přestřižením pásky a zápisem do kroniky první čs. kosmonaut ing. Vladimír Remek.

Do kroniky astronomického kroužku napsal: „Byl jsem v životě i ve větších observatořích, ale dosud jsem neměl tu čest být přítomen otevření některé z nich. Jsem obzvláště rád, že je tomu právě zde, mezi



Nová astronomická pozorovatelna ve Žďáře nad Sázavou.



V. Remek ve Žďáře nad Sázavou.

Vámi, kteří jste už tím, že jste prokázali nadšení a vůli při stavbě, dokázali jste svůj vztah a touhu po poznání. Přeji Vám hodně pevné vůle, ale i radosti z vykonávané činnosti pro rozvoj vzdělanosti mládeže.“

Otevření hvězdářské pozorovatelný byli přítomni i ředitelé hvězdárny z Brna a Prostějova. Ředitel prostějovské hvězdárny dr. Jiří Prudký pomáhal při samých začátcích astronomickému kroužku JKP ve Žďáře, jemu kroužek vděčí za mnohonásobnou pomoc.

Funkcionáři strany, podniku a vedení JKP se pak dostavili na slavnostní schůzi astronomického kroužku, která se konala ve večerních hodinách téhož dne. Přítomni byli i představitelé výše jmenovaných hvězdáren. Ředitel brněnské hvězdárny ing. Josef Kohout blahopřál centru Vysočiny ke krásné pozorovatelně i široké základně mladých nadšenců, slíbil účinnou pomoc při další práci astronomického kroužku. Předseda MěstNV s. Bubák zaslal členům kroužku dopis, v němž mimo jiné uvedl:

„Rada MěstNV oceňuje Vaši práci a spolu s poděkováním uděluje Vašemu kolektivu čestnou plaketu — Za zásluhy o budování města — s přáním, aby Vaše zájmová činnost byla úspěšná a dosáhli jste cílů, které jste si vytyčili.“

V dobré dosavadní činnosti je záruka, že splnění nových úkolů bude dosaženo.

M. Straka

Nové knihy a publikace

● *Bulletin* čs. astronomických ústavů, roč. 35 (1984) čís. 4 obsahuje tyto vědecké práce: P. Harmanec: Studie proměnnosti *Be* hvězd. [1. Pozoruhodná podobnost rychlých periodických změn jasnosti hvězd *EM Cep*, *σ Ori E* a možná *LQ And*] — R. Hudec: Hledání dlouhodobé optické proměnnosti hvězdy *AO Psc* — Z. Stuchlík: Einsteinův-Strausův-de Sitterův model vesmíru — C. Köberl: Astronomická orientace katedrály sv. Víta a chrámu sv. Jiří na Pražském hradě — A. D. Pinotsis: Změna gravitační konstanty *G* a stáří Slunce v Bransově-Dickeho kosmologii — V. Bumba a J. Suda: Procesy pozorovatelné ve fotosféře během vzniku akreční oblasti [3. Vznik aktivní oblasti na okraji starého bipolárního magnetického pole] — M. Kopecký a F. Kopecká: Počet skupin skvrn vzniklých v cyklu sluneční činnosti č. 20 a jejich střední životní doba — T. K. Das a M. K. Das Gupta: Zákon rozdělení celkové intenzity optických slunečních erupcí — B. A. Lindblad a A. Hajduk: Sledování dálkových posuvů čelních ozvěn meteorů pomocí pozorování. — Na konci čísla je recenze knihy: *Astronomy and Astrophysics Abstracts* 33 (literatura 1983, 1. část). — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy.

-pan-

Úkazy na obloze v lednu 1985

Slunce vychází 1. ledna v 7^h59^m, zapadá v 16^h08^m. Dne 31. ledna vychází v 7^h36^m, zapadá v 16^h52^m. Za leden se prodlouží délka dne o 67 minut a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 5°, ze 17° na 22°. Dne 3. ledna prochází Země přísluním.

Měsíc je 7. I. ve 3^h17^m v úplňku, 14. I. v 0^h28^m v poslední čtvrti, 21. I. ve 3^h29^m v novu a 29. I. ve 4^h30^m v první čtvrti. Přízemím prochází Měsíc 14. ledna, odzemím 27. ledna. Během ledna dojde ke konjunkcím Měsíce s těmito planetami: 16. I. v 9^h se Saturnem, 17. I. ve 20^h s Uranem, 18. I. ve 23^h s Neptunem, 19. I. ve 14^h s Merkur a 25. I. v 1^h s Venuší.

Merkur je 3. ledna v 15^h v největší západní elongaci, 23° od Slunce; v tu dobu jsou také nejpríhodnější podmínky k vyhledání planety ráno před východem Slunce nízko nad jihovýchodním obzorem. Počátkem měsíce Merkur vychází v 6^h07^m, v polovině ledna v 6^h39^m a koncem měsíce v 7^h12^m. Jasnost Merkura je počátkem ledna 0,0^m, v polovině měsíce -0,2^m a kon-

čem ledna $-0,4^m$. Dne 13. ledna v 6^h je Merkur v konjunkci s Neptunem a 31. ledna v 6^h v konjunkci s Jupiterem; při této konjunkci bude Merkur 1° jižně od Jupitera.

Venuše je 22. ledna ve 3^h v největší východní elongaci, 47° od Slunce. Po celý měsíc je na večerní obloze, počátkem ledna zapadá ve 20^h07^m , v době největší elongace ve 20^h56^m a koncem měsíce ve 21^h12^m . Jasnost Venuše se během ledna zvětšuje z $-3,8^m$ na $-4,2^m$.

Mars se pohybuje souhvězdími Vodnáře a Ryb. Je na večerní obloze, počátkem ledna zapadá ve 20^h57^m , koncem ledna ve 21^h08^m . Během ledna se jasnost Marsu zmenšuje z $1,1^m$ na $1,3^m$.

Jupiter je v souhvězdí Střelce a protože je 14. ledna v konjunkci se Sluncem, není po celý měsíc pozorovatelný.

Saturn je v souhvězdí Vah na ranní obloze. Počátkem ledna vychází ve 4^h07^m , koncem měsíce již ve 2^h22^m . Jasnost Saturna je $0,8^m$.

Uran je v souhvězdí Hadonoše a po konjunkci se Sluncem 5. prosince 1984 není v lednu v příznivé poloze k pozorování. Vychází krátce před východem Slunce: počátkem měsíce v 6^h06^m , koncem ledna ve 4^h15^m . Uran má jasnost $6,0^m$.

Neptun je v souhvězdí Střelce a po konjunkci se Sluncem 22. prosince 1984 není v lednu pozorovatelný.

Pluto je v souhvězdí Panny a je fotograficky sledovatelný nejlépe v časných ranních hodinách. Počátkem ledna vychází v 1^h28^m , koncem měsíce již ve 23^h32^m . Pluto má jasnost $13,8^m$.

Meteory. Dne 3. ledna nastává maximum činnosti Quadrantid; tento roj má velmi ostré maximum, trváni je pouze asi 14 až 15 hodin. Z dalších rojů mají maximum činnosti α -Orionidy 10. ledna a δ -Aurigidy 14. ledna.

Časové údaje v tomto přehledu jsou uvedeny v čase středoevropském, východy a západy platí pro průsečík 50° rovnoběžky severní šířky a 15° poledníku východní délky.

J. B.

● Prodám letecký fotografický objektiv Tessar 1:5, $f = 50$ mm, včetně žlutého filtru G2. — Petr Trnka, Dlouhá 34, 741 01 Nový Jičín.

● Prodám kompletní optiku na Binar 25 X 100. Dále prodám nedokončenou masivní par. montáž se šnekovým kolem (300 z.) a diferenciálem. — Josef Vnučko, Pod lesem 304, 407 01 Jílové u Děčína.

● Koupím Atlas Borealis a stojan pro Somet-Binar 25 X 100. — Vladimír Valášek, 664 62 Hrušovany u Brna 523.

● Prodám obj. \emptyset 80/500 archomat a okulár $f = 10$ nebo $f = 6$, oba orto, příp. i s Barlov. čočkou achromat. Prvotřídní optika zaručena. — Urbánek, 691 23 Pohofelice 240.

● Koupím optiku na Newton nebo Cassegrain o $D = 120-250$ mm, $f = 1000-1800$ mm. Uveďte cenu. — Josef Prudil, Komenského 19, 679 61 Letovice.

ОБСАН

M. Grün a P. Koubský: Kosmonautika v roce 1983 — J. Kohout: Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně — S. Svoboda: Výpočet zdánlivých poloh planet a Slunce na programovatelných kalkulátorech — Krátké zprávy — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v lednu 1985

СОДЕРЖАНИЕ

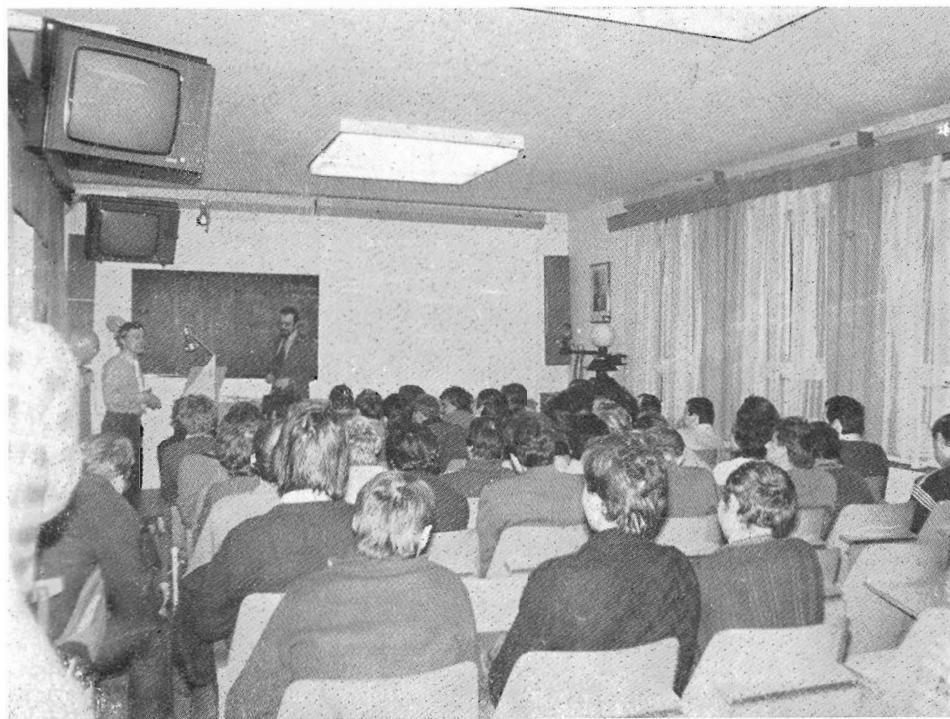
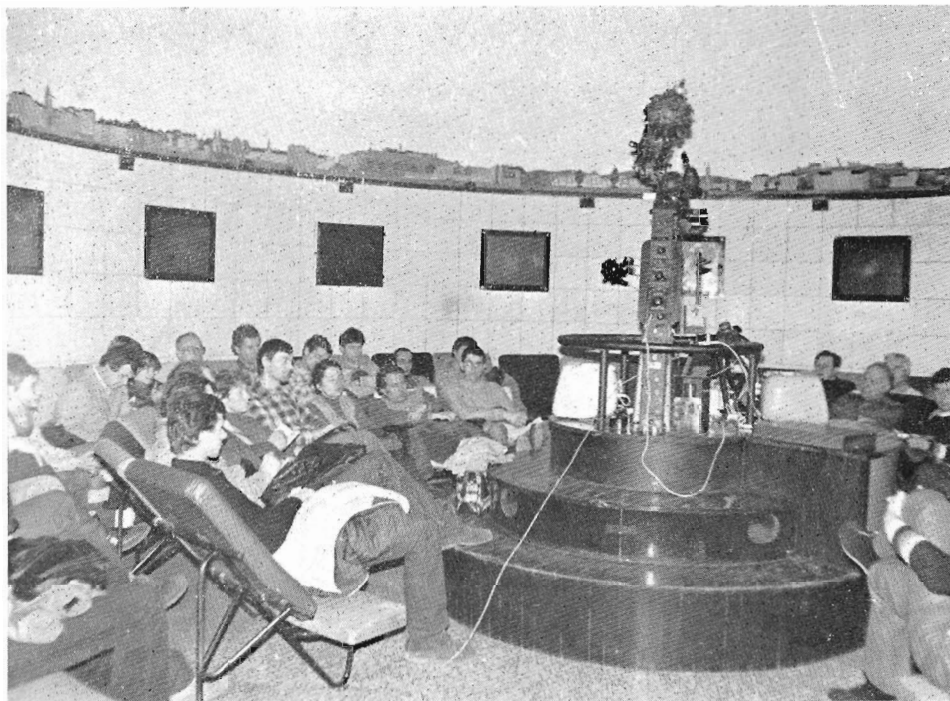
M. Грын и П. Коубскы: Космонавтика в 1983 г. — Я. Когоут: Обсерватория и планетарий им. Николая Коперника в городе Брно — С. Свобода: Определение видимых мест планет и Солнца — Краткие сообщения — Рецензии — Явления на небе в январе 1985 г.

CONTENTS

M. Grün and P. Koubský: Astronautics in the Year 1983 — J. Kohout: Nicholas Copernicus Observatory and Planetarium in Brno — S. Svoboda: Determination of Apparent Places of Planets and Sun — Short Contributions — Book Reviews — Phenomena in January 1985

ISSN 0035-5550

Říší hvězd řídí redakční rada: Doc. Antonín Mrkos, CSc. (předseda redakční rady); doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc. (výkonný redaktor); RNDr. Jiří Grygar, CSc.; RNDr. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopecný, DrSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Jan Štohl, CSc.; technická redaktorka Otilie Strnadová. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Hálkova 1, 120 72 Praha 2. — Tisknou Tiskářské závody, n. p., závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚED Praha. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kačkova 19, 160 00 Praha 6. — Příspěvky, které musí vyhovovat pokynům pro autory (viz RH 64, 24; 1/1983) přijímá redakce Říše hvězd, Švédská 8, 150 00- Praha 5. Ručopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 11. října, vyšlo v listopadu 1984.



Hvězdárna a planetárium M. Koperníka v Brně. Nahoře je sál planetária, dole přednáškový sál hvězdárny. Na 4. str. obálky je průčelí budovy.

PLANETARIUM

