

ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 67
CENA 2,50 Kčs



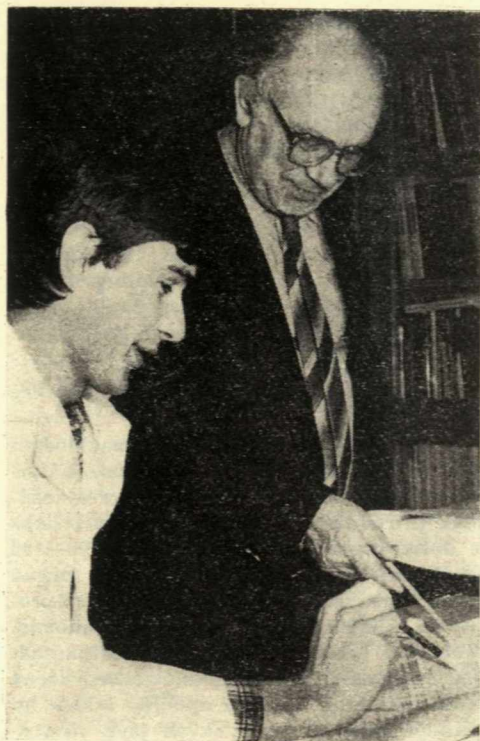


G. Baudat fotografoval Halleyovu kometu 14. 4. 1986 na Madagaskaru Canonem F1 s 2,8/200 mm (nahore).



Fotografoval P. Pelletier 17. 4. 1986 na Réunionu Schmidtovou komorou 203 mm na hypersenzibilizovaný Technical Pan.

Na titulní stránce je posádka lodi Sojuz T 14, zleva G. Grečko, A. Volkov a V. Vasjutin. K článku M. Grüna a P. Koubského Kosmonautika v roce 1985 na str. 150. Foto ČTK



Šedesátiny profesora Vanýska

RNDr. Vladimír Vanýsek, DrSc., profesor astrofyziky a dlouholetý vedoucí katedry astronomie a astrofyziky matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, se narodil 8. srpna 1926 v Praze. Astronomii studoval na univerzitách v Praze a v Brně. V roce 1950 získal titul doktora přírodních věd, roku 1956 vědeckou hodnost kandidáta fyzikálně matematických věd, roku 1962 se habilitoval z oboru astrofyziky na MFF UK, roku 1968 byl jmenován na této fakultě profesorem astrofyziky a v roce 1974 získal vědeckou hodnost doktora fyz.-matem. věd. Od r. 1970 vede na MFF UK katedru astronomie a astrofyziky. V letech 1961–62 byl děkanem a 1963–64 proděkanem fakulty.

Profesor Vanýsek je odborníkem všestranných zájmů, pracoval na několika našich

i zahraničních vědeckých ústavech a univerzitách a svými pracemi významně zasáhl především do řešení četných otázek meziplanetární a mezihvězdné hmoty. Dobře známé jsou hlavně jeho práce týkající se kometárních mateřských molekul a z kosmologického a kosmogonického hlediska důležitých izotopů v kometách a v mezihvězdné hmotě. V našich i zahraničních odborných časopisech publikoval víc než 150 vědeckých prací. Mnohé z nich jsou často citovány nejen ve vědeckých publikacích, ale jejich výsledky jsou přebírány i do různých monografií, učebnic a souhrnů důležitých astrofyzikálních dat.

Jubilantova vědecká práce byla po zásluze oceněna v zahraničí i u nás. V letech 1967 až 1973 byl nejprve viceprezidentem a pak prezidentem komise pro fyziku komet Mezinárodní astronomické unie, po řadu let se podílí na práci komise pro mnohostrannou spolupráci akademí věd socialistických zemí pro fyziku a vývoj hvězd (v r. 1978 mu za tuto činnost udělil Astrosovět Akademie věd SSSR pamětní medaili), pracuje po dlouhou dobu v odborných sekcích organizace COSPAR a v posledních letech v International Halley Watch v sekci pro fotometrii. U nás byla Vanýskova práce oceněna udělením řady medailí, mj. stříbrnou plaketou ČSAV za zásluhy o rozvoj ve fyzikálních vědách a medailí Univerzity Karlovy.

Profesor Vanýsek se také po dlouhá léta podílí na výchově našich astronomů svou rozsáhlou pedagogickou činností na matematicko-fyzikální fakultě UK, ať již jde o výuku, či o vedení nebo oponentury diplomových a kandidátských prací. Je také autorem moderní vysokoškolské učebnice Základy astronomie a astrofyziky, jakož i autorem nebo spoluautorem více než desítky knižních publikací. Jako člen redakčních rad několika vědeckých a odborných časopisů je pečlivým recenzentem prací mladších kolegů. Při tom všem si ještě najde čas na popularizaci nových poznatků z astronomie a astrofyziky, ať již jako velmi aktivní přednášející, či autor populárně vědeckých článků.

JIŘÍ BOUŠKA

Foto Ladislav Myslivec

Žeň objevů

Jiří Grygar

objevů

objevů

1985

7

Tím se dostáváme k tématu, které ještě před čtvrtstoletím patřilo výhradně do oblasti vědeckofantastické literatury: ke hledání mimozemských civilizací. Tehdy F. Drake započal se skrovným projektem rádiového naslouchání OZMA, a od té doby astronomové nové téma už nikdy neopustili: za posledních 25 let se uskutečnilo či dosud probíhá celkem 45 rádiových přehlídek, jejichž cílem je odhalit signály umělého mimozemského původu. Konečně v r. 1982 zřídila Mezinárodní astronomická unie komisi č. 51, jež se zabývá vědeckými aspekty problému hledání či existence života ve vesmíru (komise má již přes 200 členů). Problémem se s obvyklou mírou originality zabýval I. S. Školovskij ve svém populárně vědeckém článku, který vyšel těsně po jeho smrti. Shodně s J. Ferrisem dospívá k závěru, že život na Zemi vznikl přímo zde, a to nejpozději 800 miliónů let po utvoření zeměkoule — zásadně tedy odmítá myšlenku panspermie v jakékoliv podobě. Dále připomíná, že skutečnost „mlčícího vesmíru“ je důležitým poznatkem, který se dá nejspíš vysvětlit tak, že existují principiální omezení rozvoje inteligentního života na dané planetě. Školovskij připomíná, že přehlídka biologické evoluce na Zemi představuje jediný hřbitov druhů: znaky původně užitečné nakonec hypertrofují a vedou k zániku druhu. Pak by urychlující se vývoj lidského rozumu mohl znamenat obdobnou hypertrofii a vést k záhubě lidstva. Školovskij nepovažuje argument, že naše přehlídky oblohy jsou dosud v začátcích, za dostatečné vysvětlení „hrobového ticha“ vesmíru. Tvrdí, že hledání projevů cizích civilizací se nedá srovnávat s hledáním příslovečné jehly v kupě sena, nýbrž spíše šídla v pytlí.

Naproti tomu R. Freitas kritizuje formulaci tzv. Fermiho paradoxu („kde k čertu jsou?“) poukazem na to, že ani ve sluneční soustavě nebyl dosud podán dostatečný důkaz nepřítomnosti artefaktů cizích civilizací. Odhaduje, že k ověření neexistence umělých předmětů je třeba zkoumat povrch kosmického tělesa s rozlišením 1–10 m, což ani na zemském povrchu není nikterak běžné: metodami dálkového či lokálního průzkumu bylo s tímto rozlišením prozkoumáno jen 10 % souše. Ještě horší je to s průzkumem Měsíce (1 % povrchu), Marsu (0,1 % povrchu) a Venuše (10⁻⁷ % povrchu), takže o nějakých kategorických popřeních čehokoliv nelze vůbec hovořit.

S pozoruhodnou úvahou na téma hledání (SETI) přichází I. Almár, který rozvíjí Harwittovu myšlenku o konečném počtu významných přírodních astronomických jevů, jichž je dosud známo asi 45 a dalších 100–400 zbývá objevit. Almár připomíná, že pokud existují mimozemské civilizace, musí se projevovat velkým počtem umělých astronomických jevů (kosmické sondy, mikrovlnné záření rozhlasu a televize, telemetrie, řízená termonukleární reakce apod.), takže by úhrnný počet astronomických jevů ve vesmíru byl potom větší než řekneme 500. S geniálně prostým doplňkem této analýzy přichází S. Giess. Vžijme se na chvíli do situace cizí civilizace, která zachytí umělé projevy civilizace pozemské; pak vůbec nejjednodušší a zaručeně srozumitelné pro příjemce je — poslat tento signál nezměněný zpět k odesilateli. Znamená to, že mezi umělými astronomickými jevy bychom měli především hledat — naše vlastní televizní a rozhlasové vysílání na velmi krátkých vlnách, ovšem zpóźděné o několik let až desetiletí!

Zajisté je velmi obtížné odhadnout, jakými pozorovacími či naslouchacími prostředky případní mimozemšťané vládnou. Stačí si uvědomit, jak rychlého pokroku docíluje naše vlastní astronomická technika. Haleův 5,1m reflektor ve spojení se zobrazovací maticí typu CCD o rozměrech 800×800 pixelů již zachycuje hvězdné objekty 26^m (!), a ani to, zdá se, není poslední slovo pozemní optické astronomie. R. Smithson aj. úspěšně vyzkoušeli metodu *da p t v n í* optiky, při níž se obraz astronomického objektu uměle rozčlení na řadu menších, a tím se zjistí rozsah porušení obrazu neklidem atmosféry. Podle toho se adjustuje primární zrcadlo a výsledný obraz v ohnisku pak dosahuje kvality, dané geometrickými vlastnostmi použité optiky. U vakuového slu-

nečního věžového teleskopu na observatoři Sacramento Peak tak získali pětinašobně lepší rozlišení slunečního povrchu než v klasickém uspořádání a obdobná metoda již funguje i při zobrazování hvězd jasnějších než 12^m . Je zřejmě jen otázkou času, kdy se stejným způsobem podaří dále zvýšit nominální výkon projektovaných složených obřích teleskopů s efektivními rozměry 15 m (např. ESO plánuje řadu čtyř 8m zrcadel pro devadesátá léta).

Pro technologii výroby složených zrcadlových systémů má zřejmě zásadní cenu kouzelný nápad R. Angela, který při výrobě skleněných borosilikátových disků začal používat — rotující sklářskou pec. Prototyp umožňuje odlévat disky o průměru 1,8 m, přičemž se pec, v níž teplota roztaveného skla dosahuje hodnoty $1200\text{ }^\circ\text{C}$, otáčí rychlostí 8–15 obráték za minutu. Odklopním víka klesne teplota v peci na $600\text{ }^\circ\text{C}$ a disk utuhne s horní stranou ve tvaru rotačního paraboloidu s přesností $\pm 1\text{ mm}$. Voštinová struktura zaručuje rychlé vyrovnání teploty skla s teplotou okolí a přibližný paraboloid zrychluje a zlevňuje broušení a leštění optické plochy. Při dosavadních zkouškách musel ovšem řídicí technolog rotovat spolu s pecí, což při několikahodinovém „kolotočování“ není snadné: nástrahy mořské nemoci překonal jediný člověk — D. Watson z arizonské univerzity. U projektované obří pece pro 8m zrcadla bude samozřejmě celá operace řízena počítačem. Angel odhaduje, že tímto technologickým postupem se podaří vyrobit každé 8m zrcadlo za pouhých 6 týdnů, čtyřikrát rychleji než klasickou sklářskou a brusičskou technologií.

Moderní technika však vniká do optické astronomie i u zařízení zdánlivě standardních. L. Boyd aj. popisují úspěšný pokusný provoz plně automatizovaného fotoelektrického teleskopu, řízeného mikropočítačem, na Fairbournově observatoři v Arizoně. Realizace projektu trvala čtyři roky a od konce roku 1983 systém bezvadně pracuje při sledování zákrytových dvojhvězd. Na paměťovém disku jsou uloženy údaje o proměnných a srovnávacích hvězdách, které se čas od času aktualizují. Zbytek obstará počítač bez zásahu lidské ruky. Automaticky pracující čidla zjistí, zda se může začít pozorovat s ohledem na počasí a noční dobu. Podle seznamu programových hvězd pak počítač vybere ty, které jsou příhodné pro pozorování, a za pomoci fotometru hvězdy na obloze vyhledá. Poté následuje rutinní měření ve zvoleném barev-

ném systému. Počítač rovněž zabezpečuje základní zpracování údajů, které se několikrát do roka dálkově přenášejí přímo na terminál na astronomově stole. Vzhledem k vynikajícím výsledkům tohoto systému se nyní plánuje výstavba automatizovaného fotometrického reflektoru s průměrem zrcadla 0,9 m, jenž bude dokonce pracovat na zákazku pro různé instituce. Tak bere pomalu za své romantika vyseďávání v krkolomných polohách u Cassegrainova ohniska za noci často více než chladných. Může se opravdu stát, že za pár let se astronom-pozorovatel dostane na hvězďárnu jedně z čiré zvědavosti během vlastní dovolené!

Aby však tyto poznámky neodradily zejména astronomy-amatéry připomeňme zcela neautomatický program astronoma-amatéra Roberta Evanse, který se zaměřil na objevování supernov v cizích galaxiích. K tomu cíli se naučil nazpaměť vzhled oblohy v zorném poli teleskopu kolem 700 (!) galaxií a každou jasnou noc zjišťuje, zda se v těchto oblastech neobjevil nový hvězdný objekt — potenciální supernova. Kontrola jedné galaxie mu zabere pouhou minutu, a tak není divu, že úspěšně konkuruje všem profesionálním programům. Evans již objevil 10 supernov v cizích galaxiích, z toho ve 4 případech našel objekty ještě před dosažením maxima jasnosti — není jisté třeba zvlášť zdůrazňovat, jaký význam má takový včasný objev pro astrofyzikální výzkum supernov.

Z radioastronomických zařízení právě dokončovaných uvedme aspoň Maxwellův radioteleskop pro submilimetrové pásmo, zhotovený v spolupráci britských a holandských astronomů a zbudovaný na úbočí sopky Mauna Kea na Havajských ostrovech ve výšce 4100 m n. m. Průměr velmi přesné (odchyly $\pm 50\text{ }\mu\text{m}$) parabolické antény činí 15 m a celý systém je konstruován tak, aby umožnil měření až do vlnové délky 0,4 mm. V tomto pásmu lze očekávat objevy mezihvězdných molekul, jež pro velkou reaktivitu nelze připravit v pozemských laboratořích, a studovat krátkovlnné křídlo křivky reliktního záření kosmického pozadí. Vlastní přijímač i detektory budou hluboce chlazeny až na teploty pod 1 K.

Nová pozorování jsou však hlášena i z opačného dlouhovlnného konce radiového spektra. Sovětští radioastronomové A. A. Jeršov aj. pozorovali pomocí charkovského dekametrového radioteleskopu UTR-2 rekombinační čáru vodíku o vlnové délce 1,25 m ve směru k jádru

Galaxie a rekombinační čáry uhlíku o vlnových délkách 10–18 m ve směru ke zdroji Cas A, Ori B atd. Pozoruhodná je zvláště okolnost, že tyto spektrální čáry mají podstatně větší vlnové délky než kterékoliv rádiové spektrální čáry pozorované v laboratoriu, a odpovídají přechodům u hlavních kvantových čísel n 603 až 732 (v laboratoriu se dosáhlo „jen“ $n = 290$). Elektronové obaly tak silně vzbuzených atomů (téměř na hranici ionizace) mají vpravdě gigantické rozměry — až 0,1 mm („běžné“ atomy bývají miliónkrát menší).

Radiofrekvenční metody se však zřejmě brzy uplatní i v oboru, kde by to člověk vůbec nečekal — totiž při konstrukci velmi přesných časových normálů. V poslední době se totiž rozvíjí technika radiofrekvenčního „chlazení“ izolovaných iontů na teploty pod 0,01 K. Při této nízké teplotě lze zkoumat nerušené hyperjemné přechody mezi elektronovými hladinami s relativní přesností lepší než 10^{-15} a odtud vede cesta k sestrojení časových normálů o dva řády přesnějších než stávající cesiové hodiny (chyba 1 s až za 50 miliónů let).

Ze zpráv, které příliš nepotěší, uveďme, že dne 25. června 1985 byl ukončen provoz proslulého 2,5m Hookerova reflektoru na Mt. Wilsonu v Kalifornii. Při posledním pozorování byl pietně nastaven na Capellu, kam byl tento svého času největší reflektor světa poprvé zaměřen po svém dokončení v r. 1917. Dne 27. listopadu jsme si zase měli (ale neučinili tak) připomenout 100. výročí první fotografie meteoru. O toto světové prvenství se zasloužil prof. L. Weinek v Praze se svými asistenty dr. Grussem a dr. Láskou.

Vzpomeňme tedy aspoň světových astronomických osobností, jež v průběhu roku zemřely. Byl to především prof. I. S. Sklovskij (viz ŘH 6/1985, str. 113), dále přední polský astronom S. Piotrowski (zákrytové dvojhvězdy), Holanďan L. Plaut z Groningenu (stelární statistika, struktura Galaxie) a významný norský teoretický astrofyzik S. Rosseland.

U nás byl člen korespondent ČSAV L. Perek vyznamenán stříbrnou čestnou plakétou ČSAV „Za zásluhy o vědu a lidstvo“ a člen korespondent ČSAV V. Bumba obdržel Řád práce. V SSSR dostal akademik V. V. Sobolev (teoretická astrofyzika) ke svým sedmdesátinám titul hrdina socialistické práce; akademik J. B. Zeldovič se stal prvním nositelem Dirakovy medaile Mezinárodního centra pro teoretickou fyziku v Terstu za svůj přínos k re-

lativistické astrofyzice. Britská Královská astronomická společnost udělila své medaile T. Goldovi (fyzika planet), S. Hawkingovi (obecná relativita a kosmologie) a P. Goldreichovi (dynamika planetárních prstenců). Pacifická astronomická společnost ocenila výzkumy britského teoretika T. G. Cowlinga a dále amerických astronomů O. C. Wilsona (studium hvězdné emise vápníku; efekt Wilsonův-Bappův) a D. Cruikshanka (výzkum malých těles sluneční soustavy). Společnou cenu amerických vědeckých společností pro fyziku a astronomii obdržela S. M. Faberová za výzkum galaxií a Národní vědeckou medaili, udělovanou prezidentem USA, dostala E. M. Burbidgeová (teoretická astrofyzika, výzkum kvasarů).

Novým ředitelem největší francouzské observatoře Haute Provence se stal P. Véron a v britském Jodrell Banku (viz též ŘH 1/1986, str. 16) je to F. Graham Smith. V červnu 1985 byly králem Juanem Carlosem slavnostně inaugurovány observatoře Tenerife a La Palma na Kanárských ostrovech, kde již úspěšně pracuje britský 2,6m reflektor I. Newtona (seeing přístroje bývá často lepší než 0,5"!) a dánsko-britský automatický průchodní stroj Carlsberg, jenž dokáže změřit během roku 200 000 průchodů hvězd poledníkem. Předběžně se zdá, že vrcholky hor na Kanárských ostrovech skýtají stejné ne-li lepší podmínky pro astronomická pozorování jako Mauna Kea na Havaji, takže zejména západoevropské země zde postupně budují řadu unikátních astronomických zařízení.

Nakonec ještě krátká zmínka o citační analýze astronomických a astrofyzikálních prací. E. Garfield hodnotil metodou citační analýzy přínos nedávných (r. 1983) laureátů Nobelovy ceny za fyziku S. Chandrasekhara a W. Fowlera. Prof. Chandrasekhar je průměrně citován skoro 550krát za rok. Charakteristickým rysem jeho práce je soustředění na určitý okruh astrofyzikálních problémů po dobu 5–10 let. Publikace řady speciálních prací je pak autorem vždy uzavřena vydáním monografie, jež se jaksi automaticky stává základním a trvalým dílem svého oboru, načež se Chandrasekhar zaměří na něco jiného. Takovými mezníky v jeho díle se staly monografie o vnitřní stavbě hvězd, rovnici přenosu záření a dynamice hvězdných soustav. Během 2. světové války studoval autor stochastické problémy ve fyzice i astronomii, v padesátých letech se věnoval otázkám hvězdné hydrodynamiky, v 60. letech zkoumal rovnovážné stavy rotačních elipsoidů v obecné relativitě a v po-

slední dekádě se zabýval matematickou teorií černých děr.

Práce prof. Fowlera jsou ročně citovány v průměru více než 200krát, z toho suverénně nejčastěji proslulá práce o nukleogenezi prvků ve hvězdách z r. 1957 (společně s manželi Burbidgeovými a F. Hoylem) — až dosud citována více než 800krát. Fowler společně s Hoylem již v roce 1963 zformulovali otázku existence nadhvězd — koncepci, která neobyčejně přispěla k řešení záhady tehdy právě rozpoznávaných kvasarů.

Prof. S. Chandrasekhar figuruje na prvním místě v citační analýze V. Trimbleové, která se zabývala hodnocením současných amerických astronomů a aktivních vědeckých ústavů podle počtu odkazů na původní vědecké práce. V první desítku se dále umístili C. Mooreová (spektroskopie), H. Bethe (nukleosyntéza ve hvězdách), A. Sandage (pozorovací kosmologie), L. Spitzer (mezihvězdná hmota), E. Parker (magnetohydrodynamika), H. Johnson (fotoelektrická fotometrie), S. van den Bergh (astrofyzika hvězd a galaxií), J. Bahcall (astrofyzika elementárních částic) a P. Goldreich (kosmogonie a dynamika sluneční soustavy).

Mezi nejúspěšnější americké astronomické instituce patří podle této analýzy univerzity v Tucsonu (Arizona), Berkeley (Kalifornie), Chicagu a Urbane (Illinois), Austinu (Texas) a Princetonu (New Jersey), dále kolumbijská univerzita v New Yorku, Yaleská univerzita v New Havenu a Harvardova univerzita v Bostonu stejně jako proslulé výzkumné ústavy MIT (Massachusetts) a Caltech (Kalifornie).

V závěru práce autorka shrnuje, že mezi americkými astronomy se v analýze nejvíce prosadili starší teoretikové, kteří obdrželi řadu vědeckých cen a zabývají se astrofyzikou vysokých energií nebo kosmologií — a navíc pracují na některém z prestižních ústavů. Práce z optické astronomie se citují více než výzkumy v rádiové a rentgenové astronomii a dále studie týkající se hvězd a galaxií jsou citovány v průměru dvakrát častěji než příspěvky věnované Slunci a sluneční soustavě. Že by to byl návod i pro naše domácí poměry?

Citované statistiky ale i celý, právě končící, přehled o rozvoji astronomie a příbuzných věd za pouhopouhý jediný kalendářní rok ukazují jednoznačně, že díky souhrnnému úsilí významných vědců i jejich nesčetných, většinou zcela anonymních, spolupracovníků naše poznání světa opět významně postoupilo kupředu. Abychom však snad

v tuto chvíli nepropadli přílišnému sebeuspokojení, připomeňme na závěr výrok K. E. Ciolkovského: „Všechny naše znalosti — minulé, současné i budoucí — jsou nicotné ve srovnání s tím, co nikdy nepoznáme.“

POZOR, METEORIT!

Uplynulo již 32 roků od události, kdy paní Hodgesovou, spící v obývacím pokoji svého domku v Salacauga, Alabama, zasáhl kamenný meteorit o hmotnosti 3,9 kg a způsobil jí četná zhmoždění. Jde o jeden z mála dokumentovaných případů o zranění člověka takovým způsobem.

Ian Halliday, Alan T. Blackwell a Alan A. Griffin z astrofyzikálního ústavu v Kanadě se pokusili vypočítat pravděpodobnost, s níž se podobná událost může opakovat. Základem jejich práce jsou snímky pořízené během programu sledování meteorů 60 automatickými kamerami v západní Kanadě v průběhu devíti let.

Halliday a kol. si pro své výpočty pravděpodobnosti ohrožení života či zranění anebo poškození majetku meteority zvolili území Severní Ameriky, poněvadž měli k dispozici nejvíce záznamů o impaktech právě z této oblasti. Jejich práce zahrnovala ještě další údaje. Vzali např. v úvahu, že průměrný Severoameričan stráví 95 % dne pod zástítnou střechou. Střechu a případně i strop však prorazí meteorit o hmotnosti vyšší 200 g.

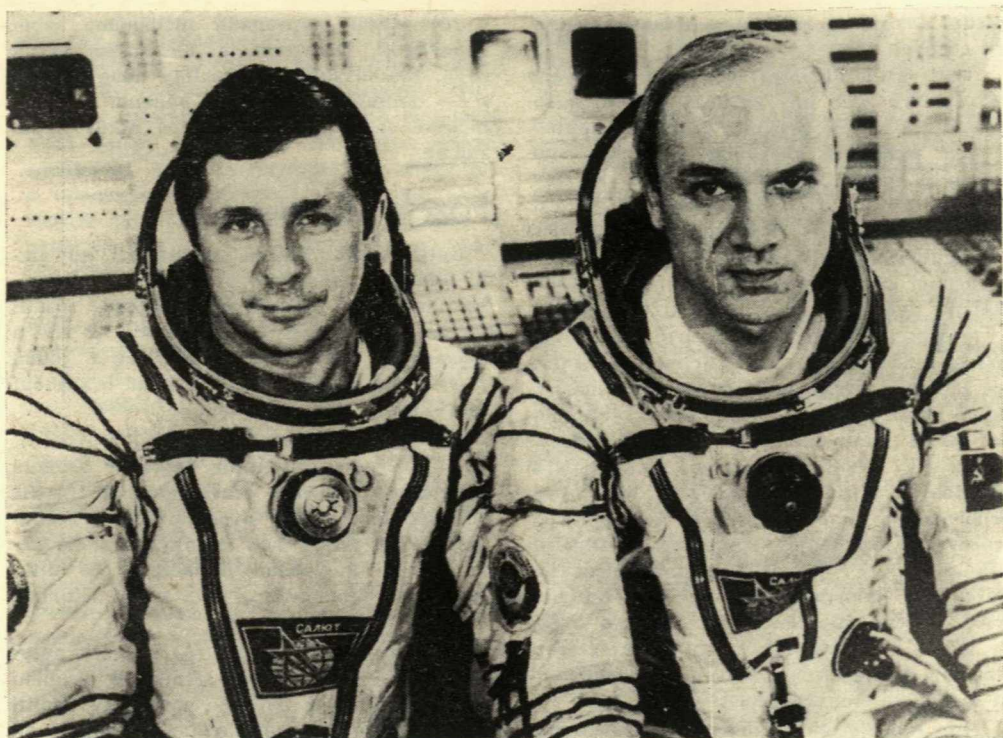
Výsledky říkají, že meteority poškodí jedno stavení v průměru za rok a čtvrt a jednou za 180 let zraní člověka. Extrapolací uvedených hodnot na celou zeměkouli, vezmeme-li v úvahu, že tu žije pět miliard lidí, můžeme očekávat v období devíti let jedno zasažení člověka a 150 budov.

Sky and Telescope — 7/86 H. N.

K CENÁM OPTIKY

V populárně vědeckém astronomickém časopise Říše hvězd č. 7/86 na str. 131 je uveřejněn kritický článek ing. O. Řeháčka a prom. fyzika Sukače týkající se maloobchodních cen zvláštěního příslušenství optických přístrojů dováženého z NDR. S přihlédnutím k tomu, že tvorba maloobchodních cen spadá do působnosti Obchodu průmyslovým zbožím, předáváme dopis redakce RH k přímému vyřízení generálnímu ředitelství.

Ing. Josef Horníček, ředitel
odboru cenové politiky
Ministerstva obchodu ČSR



MARCEL GRUN ● PAVEL KOUBSKÝ

KOSMONAUTIKA v roce 1985

Minulý rok byl rekordní v celkovém počtu těles dopravených do kosmického prostoru i v počtu pilotovaných expedic. Snahou zůstává co nejvyšší efektivita kosmické dopravy, proto opět startovala řada těles pohromadě jediným nosičem, takže v počtu startů se žádný rekord nekonal. Celkem se uskutečnilo 121 startů, při nichž se do vesmíru vydalo 164 funkčních těles: 150 bezpilotních družic, 11 pilotovaných expedic a tři meziplanetární sondy. Prvenství drží i nadále Sovětský svaz s 98 starty klasických raket se 118 tělesy. Na druhém místě jsou Spojené státy — 17 startů s 38 tělesy — a dále se do kosmické listiny zapsala organizace ESA (3 rakety, 5 těles), Japonsko (2 starty vždy po jedné družici) a Čína (jediná družice).

Pro pilotovanou kosmonautiku byl uplynulý rok zlatým obdobím, překonávajícím i legendární rok 1969 (tehdy startovalo 9 raket s posádkou). Loni se uskutečnilo celkem 11 pilotovaných expedic, při nichž se do vesmíru vydal rekordní počet pozemšťanů — 59; tři z nich letěli v témže roce dvakrát (Buchli, Nagel, Bobko). Vzrostl počet interkosmonautů, takže země, které vstoupily do kosmického klubu, je už 18 — NSR má tři kosmonauty, Francie dva, ostatní, včetně Saúdské Arábie, Nizozemí a Mexika po jednom interkosmonautovi. Celkem se po Gagarinovi vydaly do vesmíru dvě stovky kosmonautů...

Sovětská kosmonautika nadále využívala orbitální stanici Saljut 7, která je na dráze od 19. dubna 1982; psali jsme o ní v ŘH

Sojuz T 13. V. Džanibekov (vpravo) a V. Savinych

9/85 a ještě počátkem roku to vypadalo, že pro technické závady bude odepsána. Dne 6. června 1985 startoval Sojuz T 13 s dvojicí V. A. Džanibekov a V. P. Savinych, jejichž hlavní úloha spočívala ve znovuoživení stanice a výměně vadných či stárnoucích subsystemů. 21. 6. vzletl Progress 24 a přivezl potraviny, vodu a náhradní díly: 19. června startoval Kosmos 1669, schopný manévrování na oběžné dráze, na jehož palubě byla na Saljut dopravena mj. výzkumná československá aparatura ČSK 1 (automatický krystalizátor), dva skafandry a doplňkové sluneční panely. Tato družice je odvozena od lodi Sojuz (modifikovaný Progress), má opět panely slunečních baterií a je schopná pracovat i samostatně. V tomto směru je zřejmě předobrazem budoucích modulů, jako je připravovaná evropská přístrojová plošina Eureca.

Koncem září došlo k částečnému vystřídání posádky: 17. září startoval Sojuz T 14 s kosmonauty V. V. Vasjutinem, G. M. Grečkem a A. A. Volkovem, kteří po krátkou dobu pracovali společně s první posádkou. Dne 26. září se kosmonauti Džanibekov a Grečko vrátili Sojuzem T 13 na Zemi. Den poté, 27. září, vynesla raketa Proton další modul pro stavbu budoucích stanic — Kosmos 1686. Má tvar válce o délce 13 m a největším průměru 4 m, hmotnost 20 tun. Byl vybaven jako specializované výzkumné pracoviště o objemu pracovního prostoru až 50 m³. Měl vlastní panely slunečních baterií o rozpětí 16 m a celkové ploše 45 m². K Saljutu 7 se automaticky připojil 6. října a pro potřebu posádky stanice přivezl téměř pět tun nákladu: mj. půl tuny potravin, půl tuny vody, dvě tuny provozního vybavení (prádlo, nářadí, fotomateriál) a tunu přístrojů; v nádržích kromě toho byly uskladněny tři tuny pohonných hmot pro motory aktivního Kosmosu 1669.

V říjnu konečně mohla začít vědecká činnost, v níž dominoval další výzkum přírodních zdrojů Země a geofyzika. V. P. Savinych se věnoval mj. pozorování Aralského jezera a Černého moře, uskutečnil studium stříbrných oblaků (experiment Aerosol).

V srpnu 1985 byly při výstupu do prostoru instalovány na vnějším plášti stanice francouzsko-sovětské kolektory pro registraci mikrometeoritů souvisejících s průchodem Země chvostem komety Giacobini — Zinner. Dále byly uskutečněny zajímavé pokusy z biologie, lékařství, astrofyziky a kosmické materiálové technologie.

Po dvou měsících byl letový program narušen náhlým zánětlivým onemocněním V. Vasjutina. Jeho léčení na dálku se ukázalo neúčinné, a tak — poprvé v historii kosmonautiky — došlo k předčasnému návratu posádky na Zemi ze zdravotních důvodů. Jedenadvacátého listopadu se posádka vrátila zpět. V 8^h06^m potvrdila řídicímu středisku, že je připravena, a sedm minut poté pružinový mechanismus odpoutal Sojuz od Saljutu 7. V 9^h10^m byl zahájen orientační manévř a čtvrt hodiny poté se oddělila orbitální sekce. V 10^h40^m byl Sojuz nad Jižní Amerikou a jeho raketový motor navedl loď na sestupnou dráhu. Za dvacet minut poté, nad střední Afrikou, byl ve výšce 130 km oddělen přístrojový úsek a velitelská kabina vstoupila do hustých vrstev atmosféry. Po pětiminutové ztrátě spojení, tzv. black-outu, se ve výšce 10 km rozevřel obří padák o ploše 1000 m² a v 11^h31^m našeho času kosmické dobrodružství skončilo poblíž Džezkazganu, kde byla v té době teplota vzduchu -8 °C, váln vítr 6 m za sekundu a na poli byla dvoucentimetrová vrstva čerstvého sněhu.

Devátá expedice na Saljutu 7 uskutečnila 400 cyklů vědeckých a technických experimentů na 85 různých přístrojích ze SSSR, Francie, ČSSR a řady dalších zemí. Saljut 7 zůstal v aktivní službě, připraven přijmout v květnu 1986 novou posádku. Spojený s Kosmosem 1686 tvoří komplex o celkové délce téměř 30 m a hmotností kolem 40 tun.

V USA kulminovalo využívání transportního systému kosmického raketoplánu: z 11 plánovaných letů se jich uskutečnilo devět. Nikdo netušil, že po tak úspěšném roce přijde studená sprcha v podobě lednové katastrofy Challengeru ...

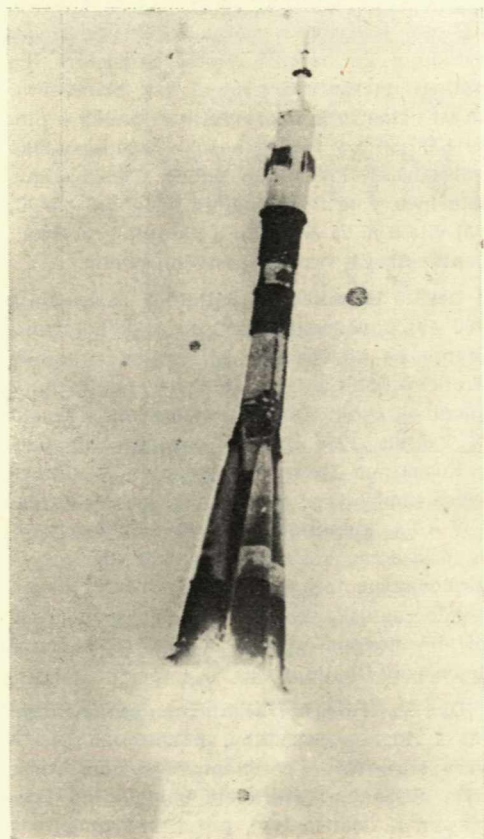
Dne 24. ledna byl uskutečněn stý orbitální let s lidskou posádkou. Raketoplán Discovery startoval s pětičlenným týmem vedeným zkušeným veteránem komodorem Thomasem K. Mattinglym, pro něhož to byl už

třetí výlet do vesmíru. V posádce byl i kosmonaut Onizuka: téměř přesně po roce zahyne při svém dalším letu! Tentokrát šlo o první ryze vojenský start, jehož detailní cíle byly přísně utajovány a jehož se zúčastnil též vojenský kosmonaut, major USAF Gary E. Payton. Třídenní let měl za cíl především dopravu družice Magnum (USA-8), kterou vynesl dvoustupňový tahač IUS na stacionární dráhu někde nad Indickým oceánem. Nový tajný satelit je zřejmě vybaven velkou parabolickou anténou pro odposlech velmi slabých rádiových signálů (tedy i úzce směřovaných radioreléových spojů) z území Sovětského svazu. Kromě vojenského nákladu byl na palubě ještě civilní australský experiment, který sledoval vliv kosmického prostředí na různé typy červených krvinek.

V dubnu, přesně v den výročí startu J. A. Gagarina, vzlétl raketoplán Discovery znovu, když původně plánovaný start Challengeru

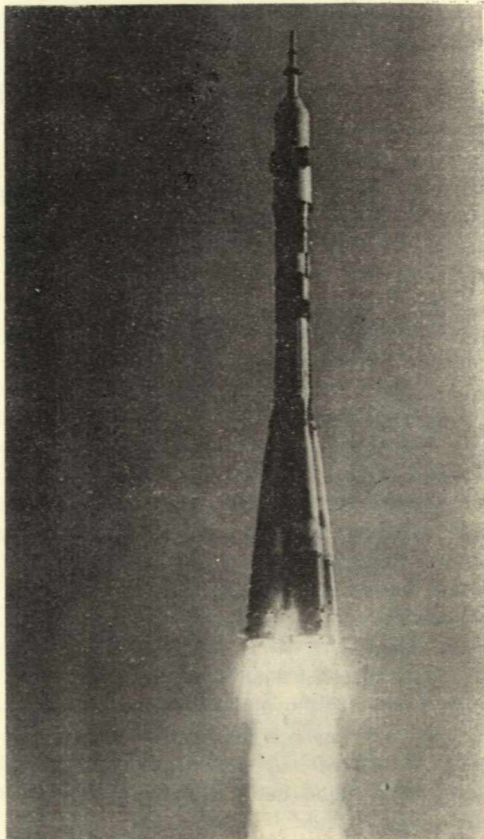
byl z řady důvodů (mj. prodloužení oprav) zrušen. Tentokrát sedmičlenná posádka strávila na oběžné dráze sedm dní. Velitelem byl Karol Bobko (slovenského původu), specialistou pro užitečné zatížení se stal (už podruhé) Ch. D. Walker z McDonnell-Douglas, opakující experiment s elektroforézou. Cestujícím byl senátor Jack Garn, předseda senátního podvýboru pro rozpočet a vědu a techniku — mimochodem, do roku 1980 aktivní vojenský námořní pilot s 10 000 nahlášenými hodinami. Na oběžné dráze ve výšce 315 až 461 km byla úspěšně vypuštěna kanadská telekomunikační družice Telesat 8 (Anik C), zatímco start motoru družice Leasat 3 (Syncom 4-3) se přes veškeré úsilí kosmonautů nezdařil. Přistání, odložené o jeden oblet, skončilo s drobnými potížemi úspěšně, když Discovery dosedl rychlostí 387 km za hodinu za poměrně silného bočního větru na ploše č. 33 na Floridě.

Kosmická loď T 13 krátce po startu 6. 6. 1985



Start kosmické lodi T 14

(Foto ČTK)



Téhož měsíce, 29. dubna, vzletl po výměně čtyř tisíc izolačních destiček tepelného štítu Challenger se šesti kosmonauty. Cílem byla práce v hermetizovaném „dlouhém modulu“ Spacelabu 3. Uskutečněno bylo 15 experimentů z oblasti materiálového výzkumu, astrofyziky a biologie. Ze dvou družic se podařilo vypustit jen satelit NUSAT (Northern Utah Satellite) pro kalibraci radarů.

Další let provedl raketoplán Discovery, který se vydal na cestu se sedmičlennou posádkou vedenou Danem Brandensteinem dne 17. června. Mezi kosmonauty byl i francouzský podplukovník Patrick Baudry (náhradník Chrétiens pro let na Saljutu 7), který pokračoval v započatých sovětsko-francouzských biomedikálních experimentech, a synovec saúdskoarabského krále princ Sultan Salman Abdelaziz Al-Saud, jehož úkolem bylo hledat nová naleziště ropy a zemního plynu na Arabském poloostrově. Z nákladového prostoru byly postupně vypuštěny tři telekomunikační družice (Morelos pro Mexiko, Arabsat 1B pro Ligu arabských zemí a Telstat 3D pro vnitřní cíl USA). Dvacátého června se na dvoudenní let ve vzdálenosti 192 km od raketoplánu vydala astronomická družice Spartan (Shuttle Pointed Autonomous Research Tool for Astronomy), určená k rentgenovému pozorování kupy galaxií v Pegasu a zdroje Sco X-2. Za úhradu 27 000 dolarů NASA umožnila vyzkoušet laserové zaměření Discovery argonovým laserem z ostrova Maui, což mělo význam pro vývoj kosmických zbraní (studium odchylek laserového paprsku díky nehomogenitám atmosféry).

Dne 29. července startoval opět Challenger — mezi letovými specialisty byl i astronom Karl G. Henize, který usiloval o kosmický křest již koncem 60. let (!) v programu Apollo Application a byl v roce 1967 na kongresu IAU v Praze. Specialisty užitečného zatížení byli rovněž dva astrofyzici: dr. L. W. Acton a dr. J.-D. F. Bartoe. V nákladovém prostoru byl Spacelab 2, tvořený třemi plošinami: na první byla západoněmecká přesná pointovaná plošina IPS (dvoutunový přístroj dovede směřovat po čtvrt hodiny s přesností 1'') se čtyřmi slunečními teleskopy, druhá nesla rentgenový dalekohled a na třetí byl infračervený dalekohled,

malá družice PPD pro studium plazmatu a další přístroje, dopravené zpět na Zemi. Let byl doprovázen vážnou závadou — během startu vysadil jeden z motorů na kapalný kyslík a vodík (vinou špatné funkce čidla) — a několika drobnějšími technickými potížemi, které však posádka vcelku zvládla. K návratu došlo 6. srpna.

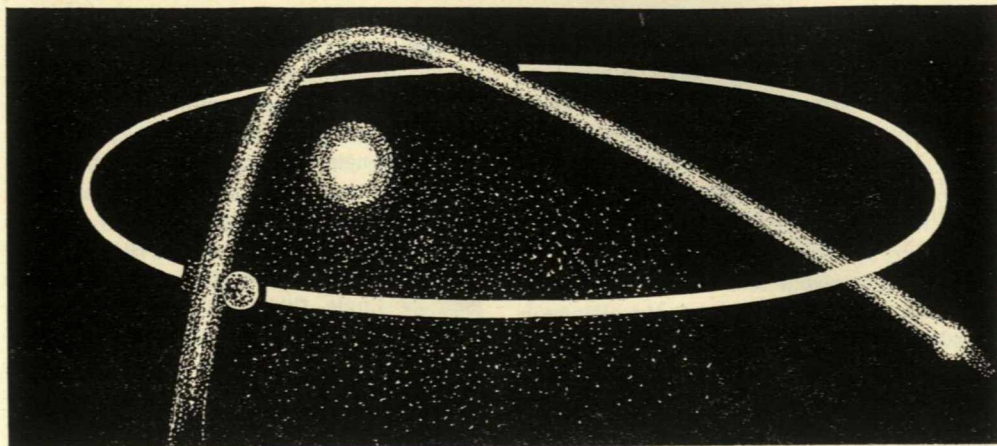
Dne 27. srpna odstartovala Discovery ke svému šestému letu. Pětičlenný tým techniků vedl Joe Engle. Cílem bylo vypustit tři telekomunikační družice (australskou Aussat 1, ASC-1 a Leasat 4) a opravit Leasat 3 tím, že kosmonauti van Hoften a Fisher k družici připojili povelový přijímač, který nahradil její palubní programátor.

Dne 3. října poprvé startoval čtvrtý exemplář raketoplánu — Atlantis, pětičlennou posádku vedl K. J. Bobko a mezi kosmonauty byl opět voják, W. D. Pailles. Let se zdařil, bylo dosaženo výškového rekordu (515 km) a vypuštěna dvojice telekomunikačních družic DSCS 3 za pomoci tahače IUS. Zajímavým přístrojem byl infračervený dalekohled CIRRIS pro dálkový vojenský průzkum Země.

Tricátého října se naposledy vydal do vesmíru Challenger — byl to jeho 9. start a nikdo ještě netušil, že raketoplán je předurčen ke zničení. Osmičlenný tým vedl zkušený Henry Hartsfield (3. start), tři vědeckí pracovníci byli z Evropy — E. Messerschmid (NSR), R. Furrer (NSR) a W. J. Ockels (Nizozemí). Kromě startu družice Glomr pro detekci ponorek byl hlavním cílem letu výzkum v oblasti kosmické technologie. K tomu byl v nákladovém prostoru dlouhý přetlakový modul Spacelab D-1 s přístroji z NSR. Let skončil úspěšně 6. 11. přistáním v Kalifornii, při němž byl vyzkoušen nový typ předního podvozku.

Poslední pilotovaný start roku uskutečnil Atlantis (27. listopadu). Pětidenní let sedmičlenné mezinárodní posádky byl určen k vynesení tří satelitů (Morelos B, Satcom KU-1 a Aussat 2) a k pokusům Ch. Walkera s elektroforézou, tentokrát v provozním zařízení EOS. Zajímavostí byla montáž dvou různých konstrukcí z hliníkových trubek, příprava na stavbu velkých družicových stanic v příštím desetiletí. Na palubě byl přítomen mexický kosmonaut Rudolf N. Vela.

Pokračování v příštím čísle



Země Slunce

Halleyova kometa

MIMOŘÁDNÁ PŘEDPOVĚĎ na říjen 1986

Nejde o předpověď počasí ani jiného běžného jevu. Předpovídá se neobyčejně zajímavá a půvabná podívaná na množství „padajících hvězd“. Mezi 18. a 26. říjnem by se měl na obloze objevit neobyčejně silný meteorický déšť s radiantem v souhvězdí Orióna. V souhvězdí Orióna se meteorický roj objevuje pravidelně každým rokem, vždycky v říjnu, na tom není nic zvláštního. Leč podle předpovědi některých odborníků by měly letošní Orionidy konkurovat velkolepému ohňostroji, který byl zaznamenán v roce 1833 v souhvězdí Lva nebo v letech 1933 a 1946 v souhvězdí Draka.

Proč právě letos by se měly Orionidy představit v tak neobvyklém lesku? Za to může jiný nebeský jev, v minulém roce netrpělivě očekávaný, který do jisté míry očekávání zklamal — Halleyova kometa. Už dávno je známo, že se meteorické roje objevují na obloze v okamžiku, kdy Země protne dráhu některé komety, ať už dobře známé, pravidelně se vracějící, nebo neznámé či dokonce rozpadlé. Pojmenování ovšem nedostávají meteorické roje podle komety, k níž patří a která je za jejich vznik odpovědná, ale podle souhvězdí, z něhož zdánlivě vyrazejí. V příznivém případě přetíná Země dráhu komety dvakrát ročně, a tak patří k některým kometám, včetně Halleyovy, dva meteorické roje. V tomto případě to jsou v květnu Akvaridy a v říjnu Orionidy.

Jak vzniká meteorický roj? Podle dosavadních představ takto: Jádru komety není nic jiného než, jak se s oblibou říká, špinavá sněhová koule. Když se přiblíží k Slunci, začíná tato zmrzlá hmota tát, těkavé látky unikají do prostoru a vytvářejí zářící obal o rozměrech řádově 100 000 km, z něhož sluneční vítr strhává určitý podíl a zatlačuje jej do vzdálenosti stovek miliónů kilometrů. Taková je délka ocasu komety.

Měření a snímky kosmických sond vyslaných k Halleyově kometě, částečně tyto představy potvrdily, částečně pozměnily. Například jádro komety je opravdu špinavá sněhová koule, ovšem o rozměrech podstatně větších, než se předpokládalo — 15krát 8 km. Vedle vodíku, kyslíku a dusíku obsahuje pozoruhodné množství uhlíku, zejména v jedné části, a tak patří ke kosmickým kominíkům, mezi nejtavnější tělesa naší sluneční soustavy. Povrch není zdaleka tak hladký jako dobře uplácená sněhová koule. Jsou na něm krátery nebo snad propadliny o průměru až 1 km a pokrývá jej silná vrstva „písku“ a „kamének“, takže předpokládaný led není téměř vidět. Těkavé látky se zahříváním neuvolňují rovnoměrně z celého povrchu, ale na snímku z Giotta ze 14. 3. 1986 je patrné, že dva ocasy, jimiž se kometa v některých nocích pyšnila, vyrazejí ze dvou oddělených míst na Sluncem ozářené straně jádra komety. Vypadá to jako dva žhoucí krátery

Tak Země zkříží „válec“ Halleyovy komety, doplněný materiálem po posledním oběhu komety kolem Slunce. Meteorický déšť by měl být bohatý!

a odtud patrně pochází většina materiálu, který zůstává ve stopě komety.

Měření také prokázala, že pohyb komety mezihvězdným prostorem není tak hladký a bezproblémový, jak se zdálo. Střetává se s ionizovanými částicemi i kosmickým prachem a v první fázi své cesty k Slunci „letí proti větru“, takže vzniká jakási rázová vlna. Vyvolává turbulenci a narušuje magnetické pole, které se ve vzdálenosti 5000 km od jádra ruší a jeho polarita se mění. Vznikají ionty o vysokých energiích a před jádrem se pohybují vlny velmi aktivní plazmy. To vše nezůstává bez vlivu na meziplanetární prostředí, a tak za kometou zůstává trvalá stopa, jakýsi válec, v němž přetrvávají větší částice ztracené z povrchu komety. Ty nejméně z jejího zářivého chvostu se rozptylují do okolního prostoru.

Čím je kometa starší, tím víc hmoty ztrácí při opěťovaných obězích kolem Slunce a tím souvislejší je i válec odpadků, které zůstávají na její dráze. Halleyova kometa je stará. Lidstvo sleduje její dráhu už od roku 240 před naším letopočtem, její věk se však odhaduje na 117 000 let. Při každém oběhu zanechává v blízkosti Slunce množství materiálu, k němuž loni i letos přidala další dávku. Naše Země prošla její stopou poprvé letos začátkem června, aniž jsme zpozorovali nějaké význačné meteorické deště. Je to pochopitelné. V tomto případě se Země válece odpadků jen lehounce dotkla. Ale v říjnu povede její dráha přímo středem kometární dráhy a měla by se tedy střetnout s množstvím meteoritů, které způsobí v naší atmosféře abnormálně silný déšť Orionid. Letos v únoru prošla kometa přísluním a ztratila mimořádné množství materiálu. Proto astronomové předpokládají mimořádné úkazy na obloze. Pesimisté očekávají tisíce létavic za hodinu, asi jako v roce 1966, kdy se tak neobyčejně aktivně projevily Leonidy. Optimisté předpovídají objevení dokonce mnoha létavic za sekundu jako v roce 1930, kdy se naše planeta dostala do stopy komety krátce po jejím průchodu přísluním. Naproti tomu jiní astronomové tvrdí, že nelze očekávat o nic bohatší meteorický roj než v jiných letech, protože Halleyova kometa patrně neodvrhla žádné těžké části ze svého povrchu

a ve stopě zůstal jen drobný materiál, obvyklá „drobná zrnka“.

Otázka tedy zůstává otevřená. Optimisté však mají pro svá očekávání přece jen jistou oporu v rychlých proměnách obou ocasů komety, k nimž docházelo téměř z noci na noc. V každém případě je to však námět k zamyšlení a celý astronomický svět se chystá k bedlivému pozorování říjnové oblohy. Časopis Science et Vie, z něhož byl tento článek připraven, dokonce zorganizoval výpravu pro čtenáře, aby jim umožnil pozorování Orionid. Nejlepší podmínky k pozorování oblohy jsou v té době na poušti, a proto se připravuje výprava na Saharu, spojená se soutěží ve fotografování oblohy. Nejlepší snímky slibuje redakce zařadit do Astronomického atlasu Encyklopedie universalis. Fotografické soutěže mají v tomto časopise už slušnou tradici. Právě v červencovém čísle byly otištěny i snímky Halleyovy komety z nejrůznějších oblastí i z nejrůznějších fází letu. Některé z nich uveřejňujeme na rubu a zadní straně obálky.

Budeme mít i my možnost sledovat, zda se očekávaný meteorický déšť objeví nebo ne? V říjnu jsou u nás podmínky k pozorování souhvězdí Orion nevalné. Orion, v zimě tak nápadně zářící na jižní obloze, se teprve začíná objevovat nízko nad obzorem, a připočteme-li vrtkavé říjnové počasí, nemáme mnoho naděje, že ten slibovaný ohňostro



Orion Aldebaran Trojúhelník

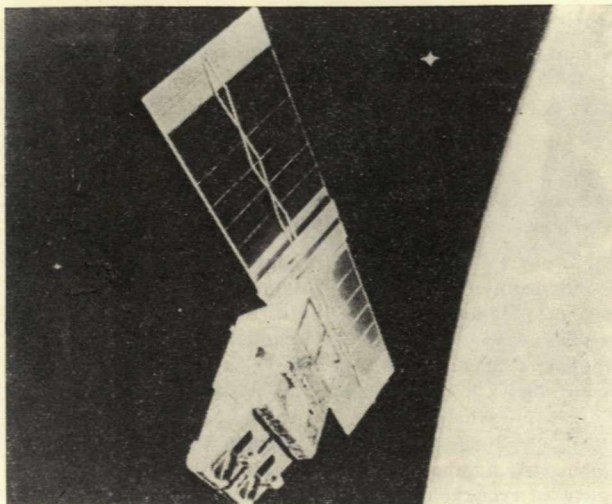
Očekávané říjnové meteority vyletují zdánlivě ze souhvězdí Orionu — proto Orionidy.

Kresby Jar. Drahekoupil

uvidíme. Leda by měli pravdu ti největší optimisté a z radiantu v Orionu by vyletovaly létavice až do souhvězdí Trojúhelník, Persea a Vozky.

HELENA KHOLOVÁ

K vypuštění západoněmecké rakety Ariane



Spot Image se představuje

Společnost Spot Image, vytvořená 1. 7. 1982, je prvním sdružením na světě zabývajícím se prodejem dat a snímků dálkového průzkumu Země. Jako základní zdroj informací využívá družice série Spot. (Blíže o Spot 1, ŘH 5/86.) Už 36 hodin po startu Spot 1 (proběhl 22. 2. 1986 v 1^h45^m UT) byl v pozemním středisku Aussaguel-Issus u Toulouse přijmut první snímek — jižní část pohorí Atlas, asi 300 km jižně od města Alžír.

Ve čtvrtek 3. 7. 1986 se v pražském Středisku francouzské vědecké a technické dokumentace uskutečnilo na základě mezivládní dohody o výměně vědeckotechnických informací mezi ČSSR a Francií setkání zástupců společnosti Spot Image s našimi odborníky z akademických, vysokoškolských i resortních pracovišť. Za Státní komisi pro vědeckotechnický a investiční rozvoj byl přítomen ing. Posad.

Nejprve vystoupil obchodní ředitel společnosti. Uvítal několik desítek zájemců, jejichž počet předčil očekávání francouzské strany, a uvedl základní údaje o provozu Spot 1.

Po vypuštění družice následovalo doladění parametrů oběžné dráhy, kalibrování snímacích detektorů CCD a kontrola pozemních stanic pro příjem snímků u Toulouse a v Kiruně. Po deseti týdnech provozu (6. 5. 1986) byl systém Spot prohlášen za plně operační. Vývoj pozemního zabezpečení, vlastní družice a její vypuštění, to vše přišlo na 3 mi-

liardy francouzských franků. Každá z dalších družic Spot bude stát asi 600 miliónů franků.

Spot Image zaměstnává 70 zaměstnanců v Toulouse a 20 zaměstnanců ve washingtonské pobočce. Počítá se, že v roce 1987 přesáhne počet zaměstnanců společnosti ve Francii 100 a v USA 50 osob. Spojené státy jsou druhým největším odbytištěm dat a snímků z družice Spot. Vypuštění družice Spot 2 je plánováno na polovinu roku 1987. Životnost Spot 1 i plánované družice Spot 2 má být 2 roky. Pokud nenastanou nepředvídané komplikace, mohly by pracovat i déle.

Účastníci přednášky pak viděli film o družici Spot, v němž byl mimo jiné zachycen vývoj a montáž družice, animované záběry jejího letu, princip snímání, pozemní podpůrný průzkum a výukové kursy pro uživatele dat.

Po promítnutí filmu vystoupil technický ředitel společnosti. Jeho přednáška byla provázena diapozitivami, ukázkami barevných i černobílých snímků vybraných částí zemského povrchu. Zmínil se i o určitých problémech s kalibrací CCD detektorů lampou umístěnou na palubě družice. Z toho důvodu se kalibruje snímáním velkých homogenních ploch na zemském povrchu, např. na území Antarktidy. Na snímcích technický ředitel firmy ukázal, že lépe viditelné jsou struktury, u kterých převažuje směr západ—vý-

chod, což je způsobeno tím, že vzhledem ke dráze družice (sever—jih) jsou směry západ—východ zdůrazněny stíny.

Po uvedení družice na oběžnou dráhu se předpokládalo, že bude nutné dostavit ohniskovou vzdálenost snímací aparatury, která se vlivem vibrací při startu mohla změnit. Po přezkoušení bylo zjištěno, že dostavení není nutné. Přesné geometrické parametry snímačů CCD naměřené za provozu nebyly zatím publikovány, ale podle dosavadních výsledků jsou lepší, než se předpokládalo. Přenos údajů na pozemní stanice probíhá rychlostí 50 Mbitů za sekundu. U družic Spot 3 a Spot 4 se plánuje přenosová rychlost 100 Mbitů za sekundu.

Nabízená data a snímky zahrnují širokou paletu cen od nejnižší černobílé kopie v měřítku 1:200 000, v panchromatickém režimu (200 franků), až po zpracovaná data představující barevnou scénu na magnetické páse v hodnotě 17 600 franků. Zákazník u snímku uvede požadavky, včetně maximálního možného pokrytí snímku oblačností. Jednou z možností, jak se se společností Spot Image spojit, je zapojení na firemní počítač terminálem po telefonní lince. Je to jediná služba, která se poskytuje bezplatně. Při osobním výběru snímků v pobočkách společnosti se využívá také videozáznamů nabízených snímků. Společnost je schopna dodat zákazníkovi požadovaný snímek do 14 dnů od přijetí objednávky.



NOVÉ VYDÁNÍ MAPY MĚSÍCE

V SSSR vyšlo druhé vydání mapy Měsíce (měřítko 1:10 000 000). Při sestavení mapy bylo využito nejnovějších fotografií Měsíce získaných kosmickými sondami i fotografických atlasů starších vydání. Mapa, jejíž formát je 100krát 73 cm, zachycuje prakticky celý povrch viditelné strany Měsíce s výjimkou 0,5 % povrchu v okolí jižního pólu. Kromě základních útvarů jsou na mapě znázorněny i detaily viditelné na Měsíci jen tehdy, je-li Slunce v zenitu či nížko nad obzorem (prolákliny, hřbety pohoří, údolí, středové vrcholky kráterů ap.). Celkem je na mapě zobrazeno více než 25 tisíc kráterů, včetně těch, jejichž názvy byly schváleny IAU teprve nedávno. Mapa obsahuje také některé údaje o Měsíci, nejdůležitější etapy výzkumu Měsíce kos-

mickými sondami a také schéma rozložení měsíčních hornin. Na sestavení mapy se podíleli pracovníci Státního astronomického Šternbergova ústavu a Topogeodézní služby SSSR. -šk-

Odchyšky časových signálů v červnu 1986

Den	UT1-signal	UT2-signal
3. VI.	+0,0905 ^s	+0,1204 ^s
8. VI.	+0,0860	+0,1150
13. VI.	+0,0835	+0,1112
18. VI.	+0,0815	+0,1075
23. VI.	+0,0795	+0,1034
28. VI.	+0,0745	+0,0959

V. P.

Objev Neptunových prstenců?

Historie objevu Neptunu je dobře známá a bývá dávana za příklad možnosti a přesnosti nebeské mechaniky. Výsledky teoretických prací J. C. Adamse a J. J. Leverriera byly velmi blízké a vedly téměř okamžitě k objevu nové planety.

Další historie je už méně známá. Britský amatér W. Lassel, který krátce po objevu Neptunu objevil jeho největší měsíc Triton, oznámil, že 3. října 1846 pozoroval i prsteneček kolem planety. Prstence se mu jevily jako výběžky na okraji planetárního disku, rozmístěné diametrálně proti sobě. Tento jev pozoroval ještě několikrát během listopadu a prosince 1846. Podobné pozorování oznámil i J. Challis, ředitel cambridžské hvězdárny, který se předtím neblaze podílel na tom, že Adamsova práce nevedla k objevu Neptunu. Porovnání výsledků obou pozorovatelů však ukázalo, že udávají orientaci prstenců velmi odchylně. Moderní velké dalekohledy z konce 19. a počátku 20. století navíc tento objev nepotvrdily, a tak celá záležitost byla uzavřena s tím, že v obou případech asi šlo o vliv optických vad dalekohledů, které použili Lassel a Challis. V této souvislosti je zajímavé, že i objevitel Uranu F. W. Herschel pozoroval v letech 1787 až 1792 několikrát podobný úkaz, který jej vedl k tvrzení, že Uran je obklopen prstenci. Ani jeho objev nebyl ve své době potvrzen.

Planetární astronomie postupně zjišťuje, že tzv. obří planety sluneční soustavy — tedy Jupiter, Saturn, Uran a Neptun — mají daleko více společných rysů než planety terestrické. Po objevu Uranových prstenců při zákrytu slabé hvězdy v roce 1977 a Jupiterových prstenců sondou Voyager 1 v roce 1979 již zbývá z obřích planet jediná — Neptun, u níž zatím nebyly zjištěny prstence. Přitom se zdá být pravděpodobné, že by i tato planeta prstence mít měla.

Celý problém bude zcela spolehlivě rozřešen v roce 1989, kdy k Neptunu dorazí kosmická sonda Voyager 2. Samozřejmě za předpokladu, že bude v té době stále ještě pracovat. Zatím zbývá jako nejlepší způsob pro zjišťování existence prstenců pozorování zákrytů hvězd, tedy stejný způsob, jaký vedl k objevu prstenců Uranu. Pochopitelně, že taková pozorování musí být uskutečněna nejmodernější fotometrickou technikou.

Předpověď vhodných zákrytů je známa a publikována s předstihem několika let. V posledních letech byla v každém roce alespoň jedna vhodná příležitost a řada z nich byla skutečně využita. Bohužel však až na jednu výjimku nevedla tato pozorování k žádnému zjištění, které by ukazovalo na existenci prstenců kolem Neptunu. Pouze při pozorování H. J. Reitsemy a dalších astronomů (24. 5. 1981) vykazala fotometrická křivka zajímavou výchylku. Výchylka byla však později vysvětlena tak, že šlo nejpravděpodobněji o zákryt dosud neznámým třetím měsícem Neptunu, který má průměr 100 až 180 km a nalézal se v okamžiku zákrytu ve vzdálenosti tří poloměrů planety od středu disku.

Další vhodná příležitost nastala 27. 7. 1984. K pozorování byly připraveny dva dalekohledy na Evropské jižní observatoři v La Silla v Chile — jeden o průměru 0,5 m a druhý 1 m. Pro zákryt hvězdy SAO 186 001 byla velmi pečlivě připravena i ostatní pozorovací technika, jakkoliv se v poslední fázi ukázalo, že k zákrytu planetou přímo nedojde a půjde jen o velmi těsné přiblížení, téměř appuls.

Pozorovací podmínky byly naprosto perfektní. K nejtěsnějšímu přiblížení Neptunu ke hvězdě mělo dojít mezi 6^h30^m a 7^h40^m UT. Náhle v 5^h40^m09^s zaznamenaly přístroje pokles intenzity světla asi o 35 %. Pokles trval asi 1,2 sekundy. Pokud šlo o zákryt hvězdy prstenci, měl následovat další pokles při druhém průchodu hvězdy za prstenci. Pozorovatelé s napětím čekali až do 8 hodin, žádný další pokles intenzity však již nezaznamenali.

Původní pokles zaznamenaly oba dalekohledy s nepatrným časovým posunem (vzdálenost dalekohledů je asi 200 m). Tvar křivky i naprosto jasná obloha vylučují možnost,

že by šlo o zákryt nějakým blízkým tělesem, třeba družicí. Z efemeridy asteroidů je zřejmé, že v té době poblíž žádný nebyl; potvrdilo to i studium snímků z následující noci, které neukázaly žádné těleso jasnější než 19 mg. Nemohlo jít ani o zákryt Tritonem či Nereidou.

Zdá se, že pro vysvětlení zbývají dvě možnosti. Buď šlo o zákryt dosud neznámým satelitem Neptunu, anebo skutečně o zákryt prstencí. V prvním případě by to musilo být těleso o průměru asi 10 km, přičemž téměř určitě nejde o stejné těleso, jaké snad bylo příčinou pozorované nepravidelnosti v roce 1981. Pravděpodobnost dvou takových úkazů způsobených jedním tělesem je krajně malá.

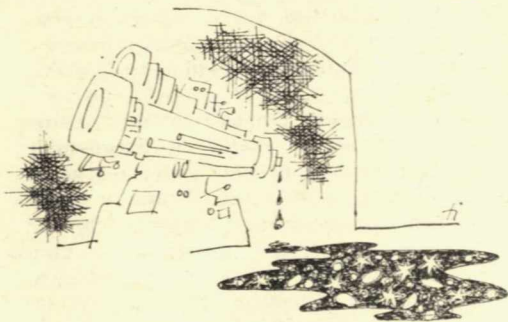
Autoři pozorování v La Silla (R. Haefner a J. Manfroid) preferují hypotézu, že šlo o prstence. Domnívají se, že jejich názor podporuje i skutečnost, že podobné výsledky měli i američtí astronomové na observatoři Cerro Tololo, ležící asi 200 km od La Silla. Skutečnost, že se neobjevilo druhé snížení intenzity, však vyžaduje přijmout předpoklad, že prstence nejsou homogenní a vykazují velké odchylky v tloušťce a průhlednosti. Je to předpoklad velmi odvážný, ale ne nemožný. Velké nepravidelnosti jsou zřejmé v prstencích Uranu a částečně i Saturnu.

Přes všechny úvahy a přání je však nutno konstatovat, že existence prstenců Neptunu není zatím dokázána.

(ESO — The Messenger) — J. P.



Kresba J. Gutwirth



Hádanky kolem meteoritů

V sedmdesátých letech zjistili vědci analýzou meteoritů nalezených v antarktických krajích věčného ledu, že některé z nich nejsou z planetek ani z komet. Jejich složení připomíná horniny Měsíce a Marsu. U třech kusů je řešení snadné. Jsou zřejmě z Měsíce. Stačí srovnat meteority s přivezenými vzorky měsíčních hornin. Zbývá osm zajímavých úlomků. Asi pocházejí z Marsu. Potvrzení takového předpokladu není snadné. Výzkum se opírá o dvě skutečnosti. První je jejich nízké stáří. Od doby, kdy utuhly z lávy, uplynulo nanejvýš 1,5 miliardy roků. Podle předpokladů lze sopečnou činnost v tak pozdní době očekávat jen u planet či velkých měsíců.

Ve sklovitých složkách EETA 79001 zjistili vědci uzavřené plyny. Následoval jejich rozbor. Výsledek souhlasil se složením atmosféry Marsu. Předpoklad říká, že z povrchu Marsu se uvolnila hornina nárazem velkého meteoritu. Části úlomků přešly do sklovité fáze a obohatily se atmosférickými plyny.

Ott a Begemann z Ústavu Maxe Plancka pro chemii v Mohuči analyzovali další plyny v ostatních meteoritech. Výsledek? Plyny zjištěné v EETA 79001 zde chybějí. Není tedy už velkým překvapením, že relativní množství netečných plynů se značně liší od jejich zastoupení v atmosféře Marsu. A je tu další nepřijemnost. Osm zkoumaných meteoritů netvoří žádný jednotný obraz. Nic z výše uvedeného není však důkazem, jenž by jejich společný původ vylučoval.

Ve většině zkoumaných případů můžeme vysvětlit rozdíly v množství zastoupených plynů v meteoritech a atmosféře Marsu. Jak objasnit výsledky analýz a různé podíly zastoupených složek? První druh ovlivnila atmosféra Marsu, která vznikla při nárazu tělesa na povrch oběžnice do horniny, a druhý vznikl před milióny lety. V té době, kdy se hornina tvořila, byl do ní uzavřen plyn s izotopy, které vznikly radioaktivním rozpadem. Rozpadem vznikly ^{129}Xe je však v marsovské atmosféře zastoupen větší měrou než v meteoritech. Pocházejí-li úlomky z této planety, měl by být výsledek opačný. Na Zemi vykazují rovněž některé vzorky odchylky v zastoupení izotopů vzhledem k našemu ovzduší, ale vždy jsou v horninách četnější, a nikoli naopak.

Ott a Begemann navrhuji dvě možnosti, jak vysvětlit tento rozpor. V průběhu doby může ^{129}Xe unikat rychleji, což vede ke snížení jeho množství v hornině. Druhá možnost: atmosféru Marsu obohatily o ^{129}Xe meteority, je méně pravděpodobná. Nelze říci, zda některé z vysvětlení odpovídá skutečnosti, ani jedno či obě zavrhnout. V každém případě je zřejmé v analýze meteoritů ukrytí klíč k pochopení minulosti atmosféry Marsu.

SuW — 304, 25 (6) (1986), H. N.



JÚLIUS SÝKORA

ASTRONOMOVÉ VE VYSOKÝCH TATRÁCH

Astronomický ústav vznikl spolu se Slovenskou akademií věd v roce 1953 jako jeden z prvních ústavů. Jako vědecké pracoviště se však zformoval už dříve. Slovenská akademie věd ho pod názvem Štátné observatorium na Skalnatom plese převzalo od Slovenského ústředí vědeckého a technického rozvoje. Integrita observatoře a ústavu byla a je tak silná, že v povědomí návštěvníků Vysokých Tater je to jedno a totéž. Skutečnost je však taková, že vedle observatoře na Skalnatém plese (začala pracovat v roce 1943) je od roku 1950 sídlo Astronomického ústavu v Tatranské Lomnici, v roce 1962 byla dobudována observatoř pro výzkum Slunce na Lomnickém štítě a od roku 1955 má ústav část svého oddělení meziplanetární hmoty detašovanou v Bratislavě. V tomto roce byla dokončena výstavba tří pozorovacích pavilónů ve Staré Lesné, nedaleko Tatranské Lomnice a napřesrok se tam přemístí i sídlo ústavu.

Astronomický ústav SAV svou výzkumnou kapacitou řeší úkoly státního plánu základního výzkumu, a to v programu II „Kosmický prostor, Země a využívání jejích zdrojů“. Předmětem je výzkum fyzikálních a vývojových zákonitostí v prostorových a časových

škálách, daleko přesahujících možnosti pozemských zkušeností a experimentů, studium extrémních stavů hmoty a procesů, které nelze reprodukovat v laboratorních podmínkách. Zanedbatelný není ani výzkum zaměřený na analýzu prostředí kosmických letů, na prostředí budoucí technické a technologické činnosti lidstva.

Z hlediska integrace socialistické vědy se propojení výzkumných úloh ústavu s úlohami ostatních socialistických států zabezpečuje účastí na programech mnohostranné spolupráce akademií věd socialistických států INTERKOSMOS, KAPG, Fyzika a evoluce hvězd a také dvoustrannými dohodami s ústavu v Bulharsku, Maďarsku, Polsku a Sovětském svazu. V celosvětovém měřítku se vazby výzkumné činnosti realizují spoluprací s významnými světovými astronomickými pracovišti a přímou vědecko-organizační činností pracovníků ústavu v celosvětových astronomických organizacích, například v Mezinárodní astronomické unii (IAU), ve výboru pro kosmický výzkum (COSPAR) a ve Vědeckém výboru pro fyziku Slunce — Země (SCOSTEP).

Základem pokroku v astronomických poznacích je pozorování. V prvních letech

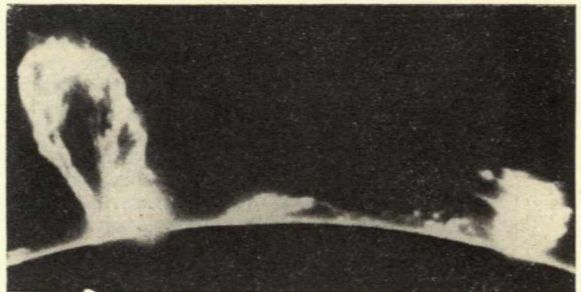
existence observatoře na Skalnatém plesu tvořila pozorování hlavní náplň činnosti a i dnes se realizuje s plnou intenzitou a odpovědností. Na observatoři byl vytvořen Atlas Coeli Skalnaté pleso, sestavený z barevných kreslených map oblohy, který ještě po 35 letech používají hvězdárny na celém světě. V letech 1946 až 1957 objevili v Tatrách 18 nových komet, které nesou jména pracovníků ústavu. Existují planety, které Mezinárodní astronomická unie registruje pod jmény Slovakia, Tatra, Skalnaté pleso a Kresák. Archív ústavu deponují několikatisícové řady kreseb a fotografií slunečních skvrn, chromosféry, protuberancí. V republice Niger, v Indii, v SSSR a Indonésii realizoval ústav unikátní pozorování úplných zatmění Slunce. Tisícovku přesahují přesné výpočty komet, asteroidů a umělých družic. Skupinovým vizuálním pozorováním a registračními aparaturami bylo zachyceno víc než sto tisíc meteorů, teleskopických meteorů a bolidů. Počet fotoelektrických měření pulzujících a eruptivních hvězd převýšil číslo 150 000.

Všechna získaná pozorování se v ústavu předběžně zpracovávala, resp. zpracovávají. K interpretaci se často přibírají i pozorování jiných observatoří, což je při komplexním přístupu k řešeným problémům nevyhnutelné. Pracovníci ústavu publikovali víc než 500 původních vědeckých prací. Podrobnosti o většině z nich je možné načerpat v sedmatřiceti ročníkách časopisu *Astronomical Institutes of Czechoslovakia* a ve třinácti svazcích *Publications of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. Mezi nejvýznamnější výsledky práce našich odborníků patří: Materiály z úspěšných expedicí ústavu za zatměním Slunce do Nigeru (1973), Indie (1980), Sovětského svazu (1981) a Indonésie (1983), které umožnily získat na základě nových metodik významné poznatky o vlastnostech vysoce ionizované plazmy a magnetickém poli v koróně, studovat závislost směru a velikosti polarizace světla koróny na stavu sluneční aktivity, měřit absolutní svítivost a integrální jasnost koróny, analyzovat strukturální vlastnosti bílé a emisní koróny, určit míru emise, teplotu a hustotu částic ve vybraných strukturách koróny, studovat vlastnosti polárních paprsků koróny a vyslovit některé závěry o změnách koróny v průběhu jedenáctiletého cyklu sluneční aktivity.

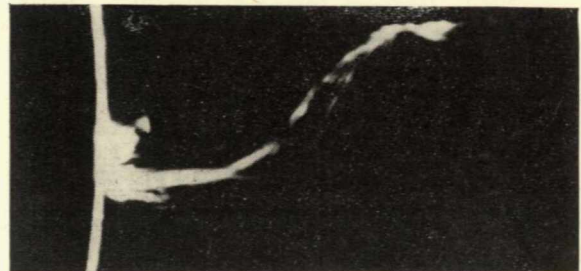
Významných prioritních výsledků jsme v ústavu dosáhli ve výzkumu dynamického vývoje meziplanetárních těles (zejména ko-

met) a jejich soustav (hlavně meteorických proudů). Využitím numerického modelování astrodynamických procesů na velkých počítačích se podařilo zjistit dosud neznámé typy pohybu a rozptylu meziplanetárních objektů, možnosti přechodů mezi různými základními režimy pohybu a interpretovat je ve vztahu k dlouhodobým vývojovým procesům v sluneční soustavě. Bylo dokázáno, že s postupem stárnutí meteorických rojů se v rojích uplatňuje gravitační tvorba vláknité struktury a negravitační separace meteoroidů podle velikosti, byla odvozena i celková hmotnost a dokázán vysoký věk meteorického proudu Halleyovy komety, byla určena frekvence srážek Země s asteroidy různé velikosti a kometami a bylo dokázáno, že tunguzskou katastrofou způsobil pád úlomku Enckeho komety.

Stelární výzkum zaměřil svou pozornost na polodotykové soustavy, symbiotické hvězdy a novy, zkoumal chemické složení a světelnou mikrovariabilitu tzv. pekuliárních hvězd a odvodil elementy drah pro několik oddělených a polodotykových dvojhvězd. Zákrytová dvojhvězda HR 7551, kterou jsme objevili, je první dvojhvězdou s nadobrem, u níž bylo detekováno stáčení přímky apsid.



Z prací observatoře na Skalnatém plesu: aktivní protuberance (vlevo) a klidová protuberance (vpravo).



Výbuch žhavých plyných hmot na Slunci (eruptivní protuberance).

PIONÝŘI — HVĚZDÁŘI V LIBERCI

Náš oddíl vznikl teprve na začátku minulého školního roku. Materiální zabezpečení oddílu je zatím na nízké úrovni, propagačního materiálu je poskrovnu. Kvalitní rolovatelné astronomické mapy většího formátu se skládají, takže se v ohybech lámou. Problematické je i jejich podlepování. Další problém je s dalekohledy. V prodeji nejsou, a když už, tak mají nízké parametry, a navíc jsou velmi drahé. O optice nemluví vůbec. Tu jsem v prodeji neviděl. Nabídka různých lidových hvězdáren je cenově rovněž nedostupná. Je smutné, že stotisícové město, jako je Liberec, nemá svou vlastní hvězdárnu. Kde je asi chyba? ONV v Liberci neuvolní částku na stavbu hvězdárny, i když by si jí členové astronomického klubu postavili vlastními silami.

Za to, že náš oddíl může vůbec existovat, vděčíme hlavně Jiřímu Ošlejškovi, členovi astronomického klubu v Liberci. Díky jemu pozorujeme dalekohledy typu Newton 130/1 300, Binar 25×80 a Refraktor 80/1 200. Tento muž nám také poskytuje potřebné diapozitivy, které si sám pracně vyrobil.

Já sám vlastním dalekohled Refraktor 70/840, odebírám časopis Kozmos, disponuji několika kvalitními knihami. Při práci s dětmi čerpám hlavně z těchto pramenů. Podle možnosti navštěvujeme s oddílem přednášky pořádané klubem v Liberci. V zimě díky dlouhým večerům chodíme pozorovat noční oblohu. Na to se děti pochopitelně těší nejvíce. Letos jsme měli smůlu, nepřálo nám počasí. Ani Halleyovu kometu jsme neviděli.

Snažím se o to, aby členové oddílu pochopili podstatu vesmíru, dále vznik a vývoj galaxií, hvězdokup, mlhovin apod. Hlavním zaměřením je sluneční soustava, rozdělení hvězd podle spektra a velikosti. K tomu poznáváme souhvězdí a určujeme jejich hlavní hvězdy, orientujeme se na obloze apod. Vzhledem k náročnosti a množství látky postupují pomalu a obezřetně. Jsem si vědom, že nic se nedá uspěchat. Věnuji se dětem 6 hodin týdně. V budoucnu bychom rádi navštívili některou z velkých hvězdáren. Pokusy s fotografováním zatím neděláme, i když bychom se o to chtěli v budoucnu pokusit.

Rád bych poděkoval skupinové vedoucí Aleně Stejskalové za její podporu a pochopení. Jedná se především o finanční podporu pionýrské sku-

piny, která je z pochopitelných důvodů značně omezená.

Z dopisu J. Pavliše,
vedoucího pionýrského astronomického
oddílu

VESMÍR JE NÁŠ SVĚT

V roce 1973 uspořádala krajská hvězdárna v Banské Bystrici poprvé krajskou astronomickou kvízovou soutěž „Vesmír je náš svět“, které se zúčastnili zájemci z astronomických kroužků Středoslovenského kraje (1. kategorie — zákl. školy, 2. kategorie — střední školy). Cílem soutěže bylo podpořit výuku astronomie, popularizovat ji a dostat do povědomí i jiných škol.

Za 14 roků soutěž nabrala na síle a na oblibě mezi mladými adepty astronomie a kosmonautiky. Organizační řád jednoznačně stanovil možnosti soutěžících i kritéria. Za posledních 5 let jsme museli přistoupit i k vylučovacím okresním kolům, které se uskutečňují po místních kolech v astronomických kroužcích.

Dnes, v době, kdy na území Středoslovenského kraje působí téměř 300 zájmových kroužků, které s banskobystrickou hvězdárnou spolupracují, by bylo velmi obtížné uspořádat soutěž pro všechny, ale prostřednictvím okresních hvězdáren, okresních osvětových středisek, domů SČSP a za aktivní podpory Domů pionýrů a mládeže taková možnost existuje. Po okresních kolech následuje finále — krajské kolo soutěže —, kde se kromě ústních odpovědí píší i testy, děti poznávají objekty na obloze a počítají. Vždyť matematika je základem poznání astronomie.

V Mezinárodním roce míru a v roce 25. výročí vstupu prvního člověka do kosmu se do soutěže Vesmír je náš svět přihlásily stovky zájemců. V okresech soutěžilo 88 dvojic ze základních škol, z nichž 23 postoupilo do krajského kola. Letošním vítězem se stal astronomický kroužek při základní škole na Moskevské ulici v Žilině pod vedením učitelky Františky Kuderlíkové. V druhé kategorii (střední školy a střední odborná učiliště) soutěžilo 24 dvoučlenných družstev, z nichž odborná porota, jmenovaná ředitelem krajské hvězdárny, přisoudila prvenství dvojici z gymnázia v Brezně. Dlouholetý spoluorganizátor soutěže Vesmír je náš svět Dům SČSP věnoval vítězům hodnotné knižní odměny a každý kroužek, který se do soutěže zapojil, obdržel diplom za účast. Členové kroužku, pro něž účastí na soutěži vrcholí astronomická činnost, prokázali velké teoretické znalosti a i testová část splnila náročná kritéria.

Mária Gallová

Oprava článku Tučkem za kometou

Prosíme čtenáře, aby si v RH 6/86 opravili chyby. Má být správně: „pod hvězdou Dzeta Sagitarii, průměr komy 7–8“ a „Halleyovu kometu jako malý obláček bylo vidět od 4h08m do 4h30m“.

-r-

Jaderná astrofyzika — (Essays in Nuclear Astrophysics — Jaderná astrofyzika). Red. C. Barnes, D. D. Clayton, D. N. Schramm. Mir, Moskva 1986, str. 519, váz. 75 Kčs. Grafy, tabulky, bibliografie.

Monografie autorů z USA, Velké Británie, Francie a NSR o jaderné astrofyzice. Zahrnuje široký okruh otázek týkajících se původních chemických reakcí v kosmických objektech. Jsou tu rozebrány jaderné reakce ve hvězdách, reakce rychlého i pomalého zachytu neutronů, jaderné reakce při interakci kosmických paprsků s mezihvězdnou hmotou a vyložena empirická fakta o kosmickém rozšíření prvků, charakterizovány izotopní anomálie v meteorech, je analyzován problém slunečních neutrin, vysvětlena jaderná kosmochronologie, jaderná gamaspektroskopie aj. problémy. Určeno astrofyzikům, jaderným fyzikům, geochemikům; studentům i čtenářům, kteří se zajímají o evoluci světa. Přeloženo z angličtiny. —r—

Prošloje i budoučeje Vselennoj — (Minulost a budoucnost vesmíru). Sest. N. D. Morozova, Nauka, Moskva 1986, str. 176, brož. 7,50 Kčs. Předmluva, poznámky, fotografie, grafy, tabulky, schémata.

Proč se rozšiřuje vesmír? A bude se později zhušťovat? Jaké mechanismy podmiňují tyto procesy? Tyto i jiné otázky se analyzují ve sborníku statí, jejichž autory jsou přední sovětsí i zahraniční vědci, specialisté v oblasti kosmologie a astrofyziky. Některé statí se zabývají i černými dírami, rolí neutrina ve vesmíru, reliktním zářením a jeho vztahem k problematice konečnosti a nekonečnosti světa. Všechny statí byly publikovány v časopise „Priroda“ v letech 1979–85. Určeno čtenářům, kteří ovládají základy obecné fyziky a astronomie. —r—

Hvězdné války — iluze a nebezpečí, Naše vojsko, 1986, z rus. orig. přel. ing. Radovan Pražák, 2. vyd., 48 str., brož. 5 Kčs.

Publikace objasňuje podstatu přístupu SSSR a USA k problematice využívání vesmíru a poukazuje na zhoubné důsledky „strategické obranné iniciativy“ amerického prezidenta pro národy světa. —šk—

Karel Pačer: Kosmonauti 20. století, Albatros 1986, 139 str., 26 Kčs.

Knih pro děti od 10 let, práce předního popularizátora kosmonautiky, redaktora Mladé fronty, vede mladé čtenáře historií kosmonautiky od zrodu prvních teorií směřujících k o-

vládnutí vesmíru raketou (1903), až do začátku osmdesátých let. Je vybavena přehlednými tabulkami, zajímavými odpověďmi na „zřídavé otázky“, kresbami Michala Brixe a přílohou barevných fotografií (APN, ČTK, NASA). Přehled jednotlivých kapitol: 1903 — Do vesmíru jediné raketou, 1926 — První starty a první výbuchy, 1957 — Sputnik vypustili z Bajkonuru, 1961 — Do kosmu nás pozval Gagarin, 1965 — Ve skafandru nad planetou, 1967 — Povolání kosmonauta je riskantní, 1969 — Člověk vkročil na Měsíc, 1973 — Jednopatrový kosmický domek, 1981 — Stokrát jedním strojem, 1970, 1973, 1974, 1976, 1979 — Do hlubin sluneční soustavy, Obydlíme vesmír? To všechno bychom měli vědět. —šk—

Bulletin čs. astronomických ústavů č. 4, roč. 37 (1986) obsahuje tyto vědecké práce: G. G. Novikov, P. Pecina a A. V. Blochin: Rozptyl rádiových vln na meteorických stopách s nízkou hustotou — L. Sehnal, Y. E. Helali, M. Y. Towadrous a B. B. Baghos: Pololetní variace hustoty ve vysoké atmosféře — Judit Pap: Variace sluneční konstanty v období 1978–79 a 1981 — V. Bumba: Vznik slunečního komplexu v květnu 1981 a globální magnetické pole Slunce — V. Bumba, B. Kálmán, M. Klváňa a J. Suda: Kinematika poklesu magnetického pole eruptivního komplexu v květnu 1981 — I. M. Ferrándiz a S. Ferrer: Nová integrovatelná transformace času v keplerovském problému — Z. Šima a J. Klokočník: Relativní pohyb geodynamických satelitních dvojčat — M. Šimek: Radiolokační pozorování Giacobinid 1985 — Na konci čísla jsou abstrakty některých prací uveřejněných v Contributions Astron. Obs. Skalnaté pleso svazek 13. Dále jsou zde recenze knih: The Orion Complex-A Case Study of Interstellar Matter: Protostars Planets II; The Story of the Earth (P. Cattermole a P. Moore); Problema troch tel v nebesnoj mechanice (G. V. Golubev a E. A. Grebenikov); Solar-Space Observations and Stellar Prospects — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy. —pan—

V ŘH 5/86 jsme uvedli nesprávné jméno jednoho ze dvou autorů publikace „Vědomosti žáků z astrofyziky“ (vydala Univerzita Palackého v Olomouci 1985). Autory publikace jsou Miroslava Široká a Jaromír Široký.

ASTROBURZA

● Koupím literaturu o astronomii, astronautice a optice, kdo prodá nebo zhotoví podle výkresu šnekové kolo o 280 zubech M1 se šnekem, dále koupím kvalitní soustavu Gregory nebo Cassegrain o \varnothing 275 mm, zasouvací okuláry $f = 10$ až 5 mm. Pavel Dzik, 739 96 Nýdek 408.

Rendezvous komet a dvě planety za Plutem

Vladimír Radzievskij, profesor gorkijské univerzity, soudí, že naše sluneční soustava má ještě přinejmenším dvě planety. Pojmenoval je X 1 a X 2. Vyšel ze známé vlastnosti komet měnit dráhu při přiblížení se k planetám, sestavil páry komet a údaje statisticky analyzoval. Průměrně v šedesáti ze sta případů se ukázalo, že mimo setkání s Jupiterem docházelo k vzájemnému působení s planetou otáčející se kolem Slunce v opačném směru. Čtyřicet procent komet vykazovalo vliv gravitačního pole „přímé“ planety. Toto sledování vzájemného působení přivedlo prof. Radzievského k objevu jevů vyvolaných opakovanými setkáními komet s touž planetou — jevů schůzky. Tento efekt rendez-

-vous potvrdil závěr o možné existenci dvou uvažovaných planet. Podle naměřených hodnot by měla mít planeta X 1 sklon dráhy k rovině zemské osy 143° a X 2 60° . Jejich masu odhaduje Radzievskij na 400 a 240 mas Země. Vzdálenost od Slunce převyšuje u X 1 čtyřikrát střední poloměr Pluta, u X 2 pětikrát. Měly by se jevit jako objekty 16. a 17. hvězdné velikosti, první v souhvězdí Persea, druhá v souhvězdí Jižního kříže.

Podle týdeníku Moskevské novosti 17/86 -šk

Oblačnost a krátkovlnné radiační toky

Až 40 % ročního průměru představuje oslabení globálního záření oblačností ve vysokohorských polohách. Globální záření je složené z přímého slunečního záření a z rozptýleného záření. To znamená, že v těchto polohách se ztrácí asi $3000 \text{ MJ}\cdot\text{m}^{-2}$ z roční sumy globálního záření (v nížinách jen $1800 \text{ MJ}\cdot\text{m}^{-2}$). Největší oslabení oblačností (55 %) připadá na červen, nejmenší (22 %) na únor. Největší oslabení globálního záření oblačností v nížinách v zimě

Úkazy na obloze

V LISTOPADU 1986

Slunce vychází 1. XI. v 6h49m, zapadá v 16h38m, 30. XI. vychází v 7h35m, zapadá v 16h02m. Od letního slunovratu do konce měsíce se den zkrátí o 7h56m.

Měsíc je v novu 2. XI. v 7h, v první čtvrti 8. XI. ve 22h, v úplňku 16. XI. ve 13h a v poslední čtvrti 24. XI. v 18h. Přizemím prochází 4. XI., odzemím 19. XI. V noci nad obzorem dojde ke konjunkci s Jupiterem 10. XI. ve 20h. Přiblížení k Venuši sledujeme 29. XI. ráno (ke konjunkci dojde až ve 12h), západně od Venuše a Měsíce bude Spica, níže u obzoru Merkur. Konjunkce s Merkurem nastane 30. XI. v 10h.

Merkura lze pozorovat dalekohledem 13. XI. při přechodu přes sluneční kotouč. Při východu Slunce v 7h09m uvidíme již Merkura na slunečním kotouči. Vnitřní kontakt výstupu nastane v 7h29m, vnější kontakt (tj. úplný výstup ze slunečního disku) v 7h31m. K dalším přechodům dojde v letech 1993 a 1999, u nás však bude viditelný až přechod 7. V. 2003.

Así od 20. XI. je planeta pozorovatelná nad jihovýchodním obzorem před východem Slunce. Největší západní elongace 20° od Slunce nastává 30. XI.

Venuše je v dolní konjunkci se Sluncem 5. XI.,

a tedy nepozorovatelná. Nejblíže Zemi je 6. XI. (0,270 AU). Již v polovině měsíce ji můžeme spatřit jako jitřenku před východem Slunce, a to nad jihovýchodním obzorem. Má podobu úzkého srpku (27. XI. fáze 0,13) značného průměru kolem $50''$. 27. XI. vychází 2h43m před Sluncem — ve 4h48m, 24. XI. je v zastávce a začíná se pohybovat přímo k východu.

Mars můžeme sledovat na večerní obloze zpočátku v souhvězdí Kozoroha, od 21. XI. ve Vodnáři. Podmínky viditelnosti se stále zhoršují, planeta se vzdaluje od Země a úhlově se blíží ke Slunci. 17. XI. má jasnost již jen +0,1m (asi jako Vega), vzdálenost téměř 1 AU a úhlový průměr jen $9''$. 7. XI. zapadá ve 22h54m, 27. XI. ve 22h52m.

Jupiter září nad obzorem v první polovině noci v souhvězdí Vodnáře. 8. XI. je v zastávce a začíná se pohybovat přímo, k východu. 17. XI. má jasnost $-2,2\text{m}$, vzdálenost od Země 4,561 AU a úhlový průměr $40''$. 7. XI. vrcholí v 19h53m, zapadá v 1h21m, 27. XI. vrcholí v 18h36m, zapadá v 0h6m.

Saturn mizí ve světle večerního soumraku spolu se souhvězdím Hadonoše, ve kterém se nachází. 7. XI. zapadá v 17h44m, tj. 1h16m po Slunci.

Uran je v poloze zcela nevhodné k pozorování, úhlově blízko Slunce.

Neptuna najdeme večer nízko nad jihozápadním obzorem. Pro malou úhlovou vzdálenost od Slunce je špatně pozorovatelný.

Pluto není pozorovatelný po konjunkci se Sluncem, která nastala 31. X.

je 43 %. Rozdílný je vliv oblačnosti na rozptýlené záření. Oblačnost totiž v průměru zvyšuje hustotu toku rozptýleného záření. Například na Skalnatém plese je při průměrných podmínkách hustota toku rozptýleného záření o 41 % vyšší (dlouhodobý průměr) než za bezoblačné oblohy. Uvedené výsledky získali v Geofyzikálním ústavu CGV (Centrum geovedného výzkumu) SAV při řešení státního plánu základního výzkumu (zodpovědný řešitel doc. RNDr. František Smolen, CSc.). Jsou to údaje důležité jak z hlediska výzkumu transformace slunečního záření při průchodu atmosférou, tak i při využívání slunečního záření jako zdroje energie.

Nvt 12/86 -šk

Slovenské středisko dálkového průzkumu Země

Bylo zřízeno dne 21. 3. 1986 jako pracoviště Výzkumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislavě. Dálkový průzkum Země se zabývá získáváním, zpracováním a využíváním údajů o zemském povrchu a přivrškových vrstvách. Informace získávají vědci převážně ve formě

fotografických snímků nebo obrazových záznamů často v digitální formě z družicových a leteckých nosičů. Praktická aplikace dálkového průzkumu Země se uplatňuje v zemědělství, v lesním a vodním hospodářství, geologii, meteorologii, zdravotnictví, v územním plánování, v řešení ekologických úkolů, v geodézii a kartografii.

Nvt 12/86 -šk

PROGRAM OBZOR

Pokud jste aktivními pozorovateli, jistě jste se setkali s problémy plynoucími z členitosti obzoru. Kolikrát byl už Měsíc v kritickém okamžiku zakrytý za košatou břízou, smrkem nebo topolem. Je proto výhodné zjistit si v podezřelých případech polohu tělesa vůči místnímu obzoru předem. To'o však není jediná funkce programu Obzor. Umožňuje i převod rovníkových souřadnic na horizontální pro jakékoliv místo na Zemi. Implicitně jsou zadány souřadnice gottwaldovské hvězdárny (autor programu Zdeněk Coufal, hvězdárna Gottwaldov), ale pokud se vaše stanoviště nalézá jinde, můžete tyto hodnoty přepsat.

—r—

Planety: (4) Vesta je viditelná v první polovině noci v souhvězdí Velryby. 22. XI. je v zástávce a začíná se pohybovat přímo. Poloha: 17. XI.: rektascenze 0h26,3m, deklinace $-8^{\circ}08'$ [ekvinokcium J2000,0] — asi 3° východně od ι (iota) Cet. Jasnost 6,7m.

28. XI. je v opozici se Sluncem (9) Metis. 26. XI. je v souhvězdí Býka, asi 1° východně od ω Tau. Poloha 26. XI.: rektascenze 4h18,1m, deklinace $+20^{\circ}41'$ [ekvinokcium B1950,0], jasnost 9,5m.

Meteory: Na ranní obloze sledujeme Leonidy, s radiantem severovýchodně od Regula, s maximem 17. XI. Jejich činnost se v různých letech značně mění, zhruba po 33 letech přináší meteorické deště — poslední v roce 1966. Jde o rychlé

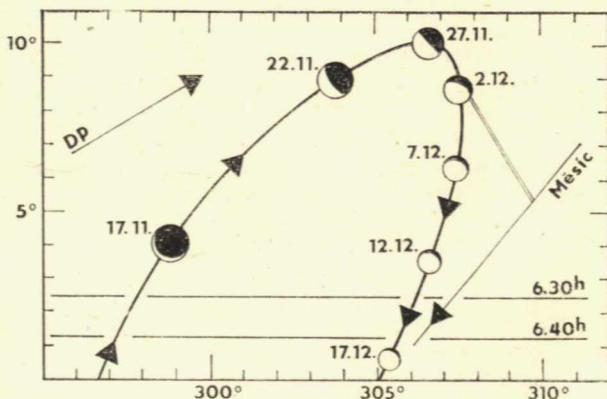
meteory — kolem 75 km za sekundu. Většinu noci od září do prosince je činný komplex rojů Taurid s radiantem blízko Plejád. Člení se do více proudů, zejména jižního a severního. Nevýrazné maximum nastává u nich 3. a 13. XI. Jde o pomalé meteory (asi 30 km/s), v maximum lze počítat s frekvencí 10–20 za hodinu.

Proměnné hvězdy: V nočních hodinách nastanou minima Algola 5. XI. v 5h42m, 8. XI. ve 2h31m, 10. XI. ve 23h20m, 13. XI. ve 20h09m, 28. XI. ve 4h14m; minima β Lyr 4. XI. ve 23h, 17. XI. ve 22h, 30. XI. ve 20h; maxima δ Cep 3. XI. ve 22h, 20. XI. v 0h, 30. XI. v 18h. Mira po minimu zvolna zjasňuje, má asi 9m.

P. Příhoda

Merkur na ranní obloze v listopadu a prosinci. Polohy středů kotoučků Merkura jsou vyneseny po pěti dnech vždy pro 6h50m vzhledem k obzoru, který je vyznačen základnou rámečku. Polohy obzoru ve dvou dalších okamžicích vyznačují rovnoběžky se základnou, šipka DP ukazuje směr denního pohybu. Dále je zakreslena dráha Měsíce a poloha obou těles při konjunkci 30. listopadu. Schematicky jsou zobrazeny fáze planety, kotoučky jsou ve srovnání se stupnicí na obvodu zvětšeny 400krát.

Kresba P. Příhoda



kalkulátory

v astronomii

SVATOPLUK SVOBODA

Výpočet zdánlivých poloh

planet a Slunce

na programovatelných

kalkulátorech

$$\delta v_6 = C_0 + S_1 \sin l_6 + C_1 \cos l_6,$$

kde výrazy C_0 , S_1 a C_1 jsou mnohočleny s koeficienty vyjádřenými v obloukových vteřinách, které jsou specifikované takto:

$$C_0 = 0.13 - 53.31 \sin Z + 1.07 \cos Z.$$

$$S_1 = 1.98 - 0.44 \sin Z + 4.67 \cos Z.$$

$$C_1 = -0.36 + 2.31 \sin Z + 0.96 \cos Z.$$

Hodnotu δv_0 , ovlivněnou činností Saturna a závislou na argumentu Z' , získáme ze vztahu

$$\delta v_6 = C_0 + X' + Y' + S_1 \sin l_6 + C_1 \cos l_6 + S_3 \sin 3 l_6 + C_3 \cos 3 l_6,$$

kde výrazy C_0 , X' , Y' , S_1 , C_1 , S_3 a C_3 jsou mnohočleny s koeficienty vyjádřenými v obloukových vteřinách, specifikované takto:

$$C_0 = -20.86 \sin Z' + 8.45 \cos Z' + 3.99 \sin 2Z'.$$

$$X' = (36.44 - 0.71 u') \sin (l_6 + Z') + (-138.89 + 1.46 u') \cos (l_6 + Z').$$

$$Y' = (5.99 + 0.63 u') \sin (2 l_6 + Z') + (125.87 - 0.75 u') \cos (2 l_6 + Z').$$

$$S_1 = -2.64 + 1.35 \cos Z' - 2.14 \sin 2Z' - 2.18 \cos 2Z'.$$

$$C_1 = [-3.45 - 0.51 u'] - 1.35 \sin Z' - 2.76 \sin 2Z' + 0.56 \cos 2Z'.$$

$$S_3 = 5.84 \sin Z' + 0.8 \cos Z' + 3.04 \sin 2Z' + 0.82 \cos 2Z'.$$

$$C_3 = 0.76 \sin Z' - 5.8 \cos Z' + 0.82 \sin 2Z' - 3.04 \cos 2Z'.$$

Průvodič Urana (r_6)

Hodnotu $\frac{\delta r_6}{a_6}$, ovlivněnou činností Jupitera a závislou na argumentu Z , získáme ze vztahu

$$\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l_6 + C_1 \cos l_6,$$

kde výrazy C_0 , S_1 a C_1 jsou mnohočleny s koeficienty vyjádřenými v obloukových vteřinách, které jsou specifikované takto:

$$C_0 = -208 + 1.1 \sin Z + 53.5 \cos Z.$$

$$S_1 = 1.1 + 5.2 \sin Z + 1.4 \sin 2Z.$$

$$C_1 = -13.2 + 1 \sin Z + 1.2 \cos 2Z.$$

Hodnotu $\frac{\delta r_6}{a_6}$, ovlivněnou činností Saturna a závislou na argumentu Z' , získáme ze vztahu

$$\frac{\delta r_6}{a_6} = C_0 + S_1 \sin l_6 + C_1 \cos l_6 + S_2 \sin 2 l_6 + C_2 \cos 2 l_6 + S_3 \sin 3 l_6 + C_3 \cos 3 l_6,$$

kde výrazy C_0 , S_1 , S_2 , C_1 , S_3 a C_3 jsou mnohočleny s koeficienty vyjádřenými v obloukových vteřinách, specifikované takto:

$$C_0 = -73 - 3.3 \sin Z' + 36 \cos Z' + 4.2 \cos 2Z' + 0.9 \cos 3Z'.$$

$$S_1 = -2.1 - 12.86 \sin Z' + 60.48 \cos Z' + 1.7 \sin 2Z' + 0.4 \sin 3Z'.$$

$$C_1 = -2.8 + 61.48 \sin Z' + 14.86 \cos Z' - 1.8 \sin 2Z' - 1.9 \cos 2Z'.$$

$$S_2 = 0.2 - 1.14 \sin Z' + 14.9 \cos Z' - 0.9 \sin 2Z' + 1.2 \cos 2Z'.$$

$$C_2 = 14.9 \sin Z' + 1.14 \cos Z' + 1.2 \sin 2Z' + 0.9 \cos 2Z'.$$

$$S_3 = -2.8 \cos Z' + 1.4 \cos 2Z'.$$

$$C_3 = -2.8 \sin Z' + 1.4 \sin 2Z'.$$

Celkovou hodnotu korekce průvodiče Urana δr_6 získáme tak, že vypočtené hodnoty $\frac{\delta r_6}{a_6}$ závislé na argumentech Z a Z' sečteme, vynásobíme hodnotou a_6 [korigovanou] a upravíme způsobem analogickým převodu hodnoty a'' na a v AU podle vztahu (50), takže $r = (r'' : 3600 \times \pi : 180)$ AU.

Střední délka Neptuna

Dlouhoperiodické změny střední délky Neptuna jsou omezeny pouze na argument V definovaný vztahem (52) a jsou závislé na těchto vybraných složkách, vyjádřených v obloukových vteřinách:

$$\delta L_V = [-2123.4 + 3.92 \nu] \sin V + [-201.94 + 16.77 \nu] \cos V + [-87.43 + 0.355 \nu] \sin 2V + [7.1 + 1.315 \nu] \cos 2V + 4.63 \sin 3V.$$

Excentricita Neptuna

Dlouhoperiodické změny excentricity Neptuna, soustředěné do jediného argumentu V , jsou závislé zejména na těchto vybraných složkách, vyjádřených v obloukových vteřinách:

$$\delta e_V = 90.58 \sin V + 87.85 \cos V + 23.34 \sin 2V + 22.4 \cos 2V + 0.95 \sin 3V + 1.68 \cos 3V.$$

Délka perihelu Neptuna

Dlouhoperiodické změny délky perihelu Neptuna, soustředěné do jediného argumentu V , jsou závislé zejména na těchto vybraných složkách, vyjádřených v obloukových vteřinách:

$$e_s \delta \omega'_V = 86.47 \sin V - 91.15 \cos V + 22.27 \sin 2V - 21.63 \cos 2V + 1.75 \sin 3V.$$

Velká osa Neptuna

Dlouhoperiodické změny velké osy Neptuna, soustředěné do jediného argumentu V , jsou závislé zejména na těchto vybraných složkách, vyjádřených v obloukových vteřinách:

$$2 \frac{\delta a_V}{a_T} = [-11.2 + 0.95 \nu] \sin V + 112.2 \cos V + 0.53 \sin 2V + 10.7 \cos 2V.$$

Podobně jako při korekci velké osy Urana musí být i zde získaná hodnota upravena podle vztahu (50) a dále vynásobena hodnotou velké osy v v AU ($a_T = 30.10957$ AU) a dělena dvěma.

Kontrolní výpočty

Kontrolní výpočty dráhových prvků Urana a Neptuna jsem provedl podobně jako v dřívějších částech článku pro datum 17. září 1984 v 0^h SČ a pro stanoviště pozorovatele na 50° severní šířky a na 15° východní délky. Rovněž ostatní podmínky výpočtu zůstaly beze změny⁷.

Tyto kontrolní výpočty potvrdily, že výpočet zdánlivé polohy Urana se využitím korekce pravé anomálie i průvodiče výrazně zpřesnil, i to, že při výpočtu zdánlivé polohy Neptuna v mezích tolerance $\pm 1'$ může postačit omezení výpočtu na dlouhoperiodické odchylky závislé na argumentu V .

Z těchto důvodů se mohla programová část třetí části článku omezit jenom na tři programy, a to na jeden společný program pro výpočet korekcí střední délky, délky perihelu, excentricity a velké osy pro obě planety (pro přesnější výpočet však doporučuji tento program rozšířit podle podkladů v článku) a dva programy s jednou společnou částí pro výpočet korekcí pravé anomálie a průvodiče Urana.

Na závěr celého článku je možno konstatovat, že poskytl dostatek podkladového materiálu k výpočtům zdánlivých poloh planet a Slunce prostředky malé

7. Viz RH č. 11/1984 na str. 232 až 234

Orionidy, o nichž se mluví v článku H. Kholové, mají ovšem jméno po souhvězdí Orion. A souhvězdí se tak nazývá po mytologickém lovcí Óriónovi — vlastně je to on sám. Ten muž byl pozoruhodný nejen tím, že byl nejlepším lovcem světa, ale třeba i tím, že jeho osudem byly ženy. Kvůli Meropé málem vyhubil všechna zvířata na jednom ostrově a dočasně za to oslepl, kvůli bohyni ranních červánků Ěós byl ze žárlivosti zastřelen Artemidou... Nás ale nejvíc může zajímat, že Órión byl podle mýtů jedním z prvních hvězdářů na světě — byl prý žákem Titána Atlanta, toho, co držel celou nebeskou klenbu. Díky svému astronomickému zájmu se Órión podle jedné verze dostal na oblohu. Druhá teorie se ale drží spojení Órión a ženy a tvrdí, že lovec se na obloze ocitl kvůli své — marné — touze po Plejádách.

Pojmenování planety č. 9 Metis v článku o úkazech na listopadové obloze nám připomnělo jiný starý řecký mýtus, který se také týká vztahu k ženám. Planeta č. 9 dostala svůj název podle jedné z četných milenek nejvyššího boha Dia, bohyni rozumu Métis. Podle věštby měl Zeus mít s Métidou dvě děti; dceru, která by se mu rovnala moudrostí, a syna, který měl být tak silný, že ho svrhne z trůnu. Zeus se rozhodl osud ošálit a udělal to poněkud (aspoň pro nás) neobvyklým způsobem: Métidu uspal a pak ji — snědl. Podařilo se mu tím předpovězený děj tak trochu vykolejit. Porodil totiž sám — hlavou — a jen jedno dítě: Athénu. Dcera sice měla předem věštěné vlastnosti, kterými měly vynikat případné Métidiny děti — byla tak moudrá a tak silná, že se stala bohyní moudrosti a nepřemožitelné síly —, ale Dia z trůnu nesvrhla. Naopak — svého otce milovala tak, že nikdy ani nezatoužila po jiném bohu ani po smrtelném muži a zůstala — vlastně navěky — pannou. min

Z OBSAHU

J. Bouška: Šedesátiny prof. V. Vanýska, J. Grygar: Žeň objevů 1985, M. Grün — P. Koubský: Kosmonautika 1985, J. Sýkora: Astronomové ve Vysokých Tatrách, M. Křížek: Spot IMAGE se představuje, H. Kholová: Mimořádná předpověď na říjen 1986, Úkazy na obloze v listopadu 1986, S. Svoboda: Výpočet zdánlivých poloh planet a Slunce.

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

И. Боушка: 60 лет со дня рождения проф. В. Ваньсека, И. Грыгар: Успехи астрономии в 1985 г., М. Грын — П. Коубский: Космонавтика в 1985 г., Ю. Сыкора: Астрономы в Высоких Татрах, М. Кржижек: Спот ИМАЖ представляется, Г. Кролова: Внеочередный прогноз на октябрь 1986 г., Явления на небе в ноябре 1986 г., С. Свобода: Вычисление видимых мест планет и Солнца.

FROM CONTENTS

J. Bouška: 60th Birthday of Professor V. Vanýsek, J. Grygar: Highlights of Astronomy in 1985, M. Grün—P. Koubský: Astronautics in the Year 1985, J. Sýkora: Astronomers in High Tatra Mts., M. Křížek: The Spot IMAGE Presenting Itself, H. Kholová: The Extraordinary Prediction for October 1986, Phenomena in November 1986, S. Svoboda: Calculation of Apparent Places of Planets and Sun.

ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis

(ISSN 0035-5550)

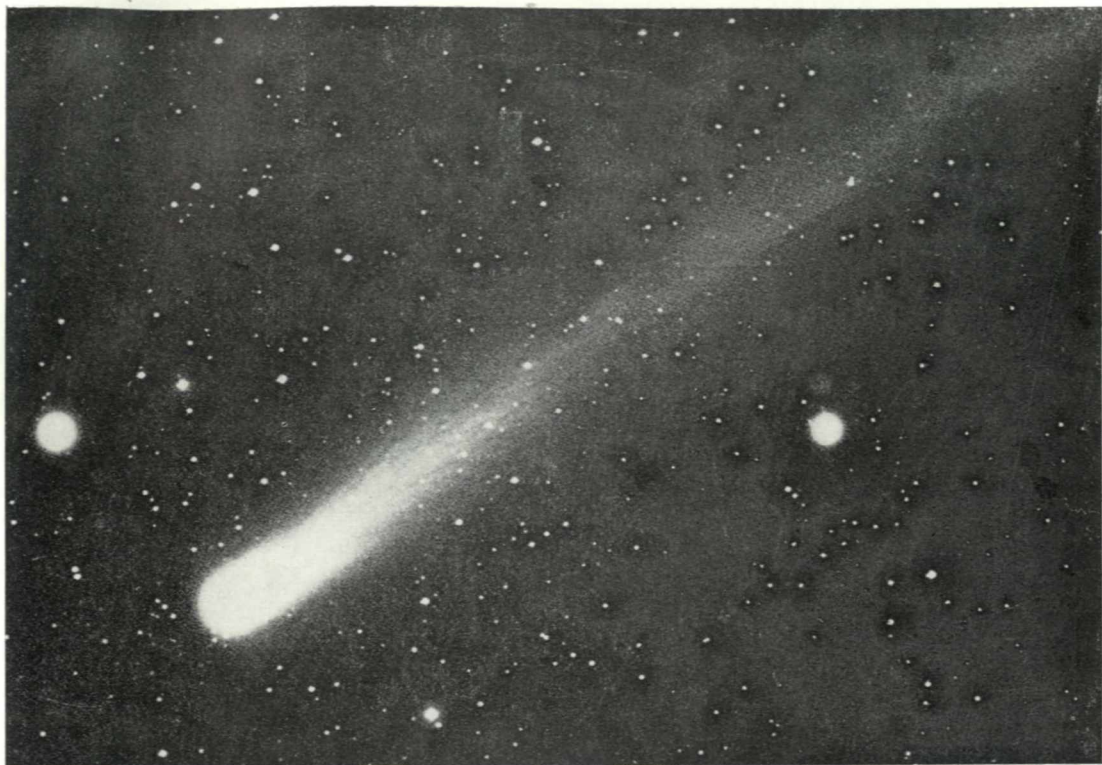
vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama Praha

Vedoucí redaktor Eduard Škoda

Redakční rada: doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc.; ing. Stanislav Fischer, CSc.; RNDr. Jiří Grygar, CSc.; ing. Marcel Grün; RNDr. Oldřich Hlad; RNDr. Miloslav Kopecký, DrSc.; RNDr. Pavel Kotrč, CSc.; RNDr. Pavel Koubský, CSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.; doc. RNDr. Antonín Mrkos, CSc.; RNDr. Petr Pecina, CSc.; RNDr. Vladimír Porubčan, CSc.; RNDr. Michal Sobotka; RNDr. Martin Šolc; RNDr. Boris Valníček, DrSc. Grafická úprava Jaroslav Drahokoupil, sekretářka redakce Irena Froňková, technická redaktorka Ottilie Strnadová.

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

Vychází dvanákrát ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 2,50. Roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚSD Praha — závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6, PNS — ÚED Praha — závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno, PNS — ÚED Praha — závod 03 — Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, telefon 78 14 823. Toto číslo bylo dáno do tisku 15. 8., vyšlo 28. 9. 1986.



Snímek Halleyovy komety pořídil D. Albanese 11. ledna 1986 ve Varu astrografem F=620 mm na Kodak Technical Pan, exponovaný 15 minut, po hypersenzibilizaci nitrátem stříbrným, ve velmi obtížných podmínkách při teplotě $-13,5^{\circ}\text{C}$.

Autor R. Varenne pořídil snímek 20. března 1986 na Guadeloupu s 4/300 na teleskopu Célestron C8 na film Kodak Tri-Xde 400 ISO. Expozice 5 minut.



Mimořádná předpověď na říjen 1986

(k článku H. Kholové na str. 170)

Snímek pořízený Bibaultem a Sylvainem 13. 1. 1986
na Pic du Midi teleskopem 2100 mm (nahore).



Tento snímek pořídil P. Martinez 10. 4. 1986 na Réu-
nionu teleskopem 1800 mm na Fujichrom 400 při
velmi dlouhé expozici (vpravo).