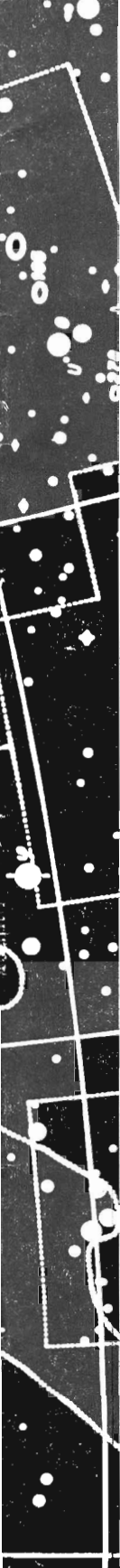
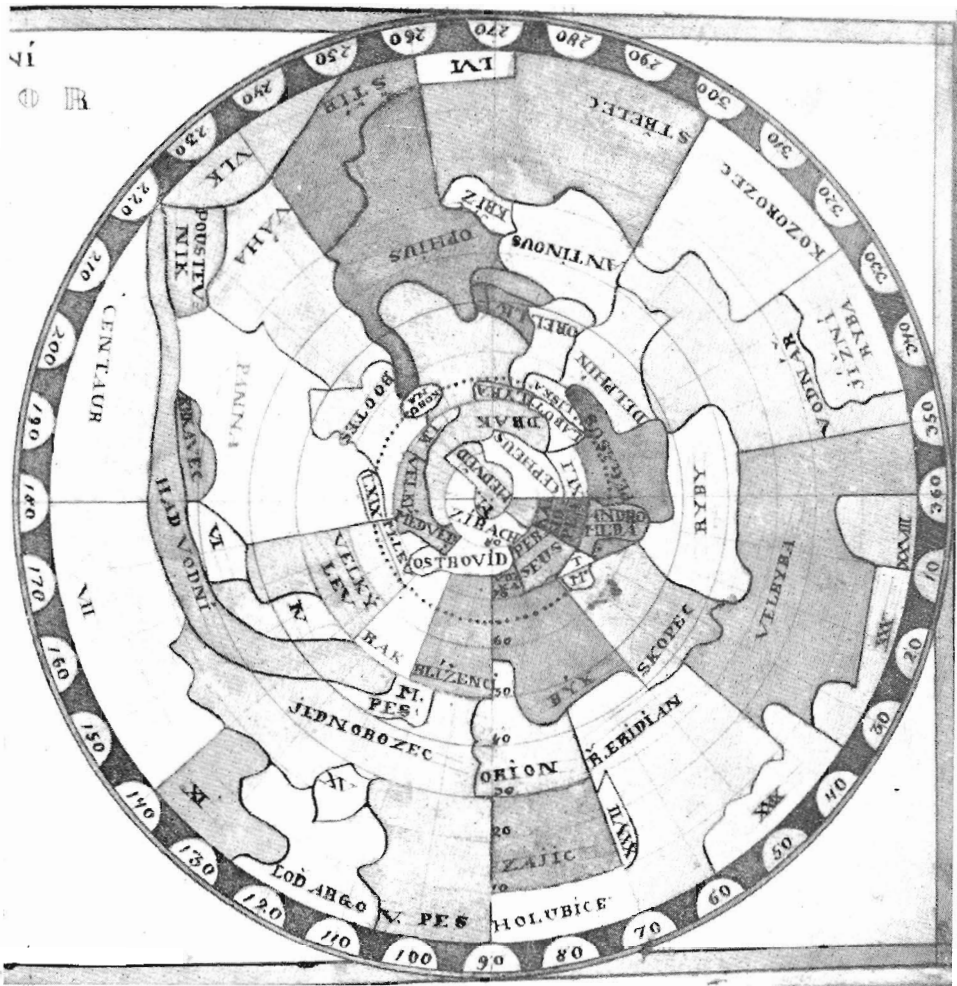


6 * 1984 2,50 Kčs

ŘÍŠE HVĚZD





Mapka hranic souhvězdí severní oblohy od F. S. Vrabce. (K článku na str. 119.)
 — Na první str. obálky je astronomický dalekohled AD 800 s příslušenstvím,
 který v příštím roce bude vyrábět ZPA Košiče. (Ke zprávě na str. 126.)

JSOU P/NEUJMIN 3 a P/VAN BIESBROECK ZBYTKY JEDNÉ KOMETY?

Periodické komety Neujmin 3 [1929 III, 1951 V, 1972 IV] a van Biesbroeck (1954 IV, 1966 III, 1978 XXIV) mají dosti podobné dráhy. Jak nyní ukázali L. Kresák, A. Carusi, E. Perozzi a G. B. Valsecchi (IAUC 3940), elementy drah obou komet se téměř shodovaly před jejich těsným přiblížením k Jupiteru v lednu 1850. Lze tedy předpokládat, že P/Neujmin 3 a P/Van Biesbroeck jsou zbytky jedné komety, která se rozpadla.

J. B.

JASNOST HALLEYOVY KOMETY

V době kolem poslední opozice P Halley (1982i) se Sluncem bylo získáno několik přesných pozic a údajů o jasnosti této komety. Na snímku, který exponoval R. Racine 2 hodiny 3,6m reflektorem Kanadsko-francouzské observatoře na Havajských ostrovech 31. XII. 1983 měla kometa jasnost 23,2^m. Mezi 27.—30. lednem t. r. byla kometa pozorována 1,5m dánským reflektorem Evropské jižní observatoře s elektronickým receptorem CCD; H. Pedersen a R. M. West zjistili jasnost 23^m. IAUC 3914 (B)

Jiří Grygar | Žeň objevů 1983*

V letošním přehledu jsme již připomněli, jaký význam připisuje současná astronomie Měsíci, pokud jde o vznik života na Zemi. Všimněme si *Měsíce* ještě jako samostatného kosmického tělesa. Pokud jde o jeho původ — Měsíc je starý 4,6 miliardy let a jen 300 miliónů let poté se v podstatě podobal dnešnímu, tj. proběhla v něm gravitační separace hornin podle hustoty a vytvořila se jeho tuhá kůra. Ze tří standardních modelových situací vzniku Měsíce (odštěpení od Země; současný vznik se Zemí poblíž sebe; samostatný vznik a pozdější gravitační zachycení Zemí) lze již bezpečně opustit první možnost. Vyhledky obou zbývajících hypotéz jsou stále vyrovnané, a není vyloučeno, že je bude možné zkombinovat. Podle P. Cadogana mohl Měsíc vzniknout daleko od Země samostatně a při pozdějším gravitačním zachycení Zemí se dostal pod hranici Rocheovy meze, takže byl Zemí slapově roztrhán. Železné úlomky se vzdálily za hranice zemské přitažlivosti (dnes se s nimi znovu občas setkáváme v podobě železných meteoritů), zatímco z kamenných úlomků se na dráze kolem Země vytvořilo opět jednolitě těleso — současný Měsíc. J. Stock a M. Woolfson usuzují, že povrchové vrstvy znovuzrozeného Měsíce se roztavily kombinovaným působením silné akrece (těžkého bombardování meteority) a zemskými slapy, protože Měsíc byl tehdy značně blíže Zemí než dnes. Podle jejich názoru se v té době na Měsíci projevoval aktivní vulkanismus. Naopak měsíční slapy na Zemi, přesněji slapové tření v oceánech, způsobily na jedné straně zpomalování rychlosti zemské rotace a na druhé straně pozvolné vzdalování Měsíce od Země, které (jak už jsme se zmínili) je nyní experimentálně přímo potvrzeno. R. Kerr a K. Hansen však uvádějí, že v minulosti byla disipace slapové energie v oceánech menší než dnes (oceány měly jiný tvar a hloubku, což porušovalo podmínky slapové rezonance); tím lze vysvětlit, proč se dříve Měsíc vzdaloval od Země menší rychlostí, takže také rotace Země se zvolňovala pomaleji než v současnosti.

V uplynulém roce se těžiště výzkumu planet sluneční soustavy nenápadně přesouvalo ke stále vzdálenějším tělesům — úměrně s tím, jak se od Slunce vzdalovaly sondy Voyager. Pokud jde o *Jupitera*, stojí jistě za zmínku ze sond určených poloměr planety 71 400 km a pólové zploštění 1 : 15, i nové výsledky analýzy pozorování satelitu *Europa*. Podle S. Squyrese aj. je střední hustota této Jupiterovy družice 3,03krát vyšší než hustota vody na Zemi; což nejspíš odpovídá jejímu složení ze silikátů. Nejméně 6 % hmotnosti satelitu však představuje voda, převážně zmrzlá v ledové kůře o tloušťce přes 100 km. Na povrchu nejsou žádné krátery, jenom síť lineárních trhlin či rýh v ledovém krunýři satelitu. Zmínění autoři se domnívají, že v hloubce asi 30 km pod povrchem led roztál a změnil se v tekoucí vodu. Europa má totiž zřejmě nějaké vlastní zdroje tepla, neboť její teplota je 140 K, ač rovnovážná teplota v případě, že by družice byla pouze ozařována Sluncem, by činila jen 92 K. Možné zdroje tepla pocházejí buď z energie prvotních impaktů, z podpovrchové radioaktivity hornin anebo také z kombinovaných slapů Jupitera, Ganymeda a Io. Podle A. Cooka není dokonce vyloučeno, že i na Europě jsou aktivní

* Pokračování z čísla 5/1984 [str. 93—98].

sopky a na jejím povrchu je přítomna síra. Na definitivní závěry budeme však muset počkat až do r. 1988, kdy má k Jupiteru dospět plánovaná sonda Galileo, která umožní nesrovnatelně podrobnější průzkum celého komplexu obří planety a jejího systému. Očekává se, že na snímcích družic Jupitera pak bude dosaženo rozlišení detailů o rozměrech od 4 do 20 metrů. Mezi tím (usnesením příslušné komise Mezinárodní astronomické unie) vstoupila v platnost oficiální pojmenování a očíslování tří Jupiterových družic: *J XIV Thebe* (předběžně 1979 J2), *J XV Adrastea* (1979 J1) a *J XVI Metis* (1979 J3).

Navzdory těmto přírůstkům zůstává planetou s nejpočetnější rodinou družic *Saturn*, který jich má pravděpodobně aspoň 23, i když oficiálně pojmenovaných je zatím jenom 15. Nejnovější přírůstky oficiálního seznamu mají tato označení: *S X Janus* (1980 S1), *S XI Epimetheus* (1980 S3), *S XII (Dione B)* (1980 S6), *S XIII Telesto* (1980 S13), *S XIV Calypso* (1980 S25) a *S XV Atlas* (1980 S28). Družice *S X* a *S XI* byly spatřeny již r. 1966 A. Dollfusem a omylem považovány za jediné těleso. Pozoruhodnou studii o vývoji družice *Hyperion* a kráterech na ostatních Saturnových satelitech uveřejnili italsí astronomové P. Farinella aj. Domnívají se, že většina satelitů Saturna prodělala v minulosti srážky s poměrně velkými tělesy a díky tomu se nejméně jednou rozpadla na úzké prstence v původních dráhách, jež se poměrně rychle znovu složily do jediného tělesa. V případě *Hyperiona* se však nová akumulace tělesa nedokončila, takže *Hyperion* má dnes výrazně nepravidelný tvar (poměr hlavních os je 1 : 0,63 : 0,53) o středním průměru 285 km.

Nepochybně nejzajímavějším satelitem Saturna však zůstává *Titan*, který svým průměrem 5120 km připomíná spíše planetu než družici. Průměrná hustota Titana je 1,9násobkem hustoty vody. Atmosféru Titana tvoří dusík, metan, vodík, argon a směs uhlovodíků. Nejnověji B. Lutz aj. objevili v jeho atmosféře i oxid uhelnatý. Teplota povrchu 93 K je o 7 K vyšší než rovnovážná, což svědčí o přítomnosti skleníkového efektu. Atmosférický tlak na povrchu Titana je 1,6krát vyšší než na Zemi. Z těchto i jiných důvodů nyní pohlížíme na Titana jako na hluboce zmrazenou Zemi a tak se vážně uvažuje o vyslání speciální sondy do jeho atmosféry.

Také další družice Saturna mají poměrně nízkou střední hustotu od 1,4násobku hustoty vody pro *Dione* po 1,0násobek pro *Tethys*. Na družicích *Rhea*, *Dione*, *Tethys* a *Mimas* byly zjištěny krátery, z nichž nejpozoruhodnější je obrovský kráter *Herschel* na *Mimasu*. Průměr kráteru je 130 km a jeho stěny dosahují výšky až 5 km nad středním poloměrem družice, zatímco část dna kráteru je až 10 km pod úrovní středního poloměru. Centrální vrcholek má rozměry 20 km × 30 km a dosahuje výšky 6 km nad okolním dnem. Všechny satelity prokazují jasné stopy bombardování velkými tělesy; *Janus* a *Epimetheus* jsou patrně produkty rozpadu jediného tělesa. Dva satelity (označené předběžně 1980 S26 a S27) zřejmě zajišťují stabilitu vnějšího prstence *F* ve vzdálenosti 140 000 km od Saturna. Jejich gravitačním působením se dají vysvětlit přechodné poruchy tvaru prstenu (copánky a uzly). Částice v prstencích tvoří i větší balvany o průměru až 10 m, ale převážně jde o drobnější kusy s rozměry menšími než 1 m. Udivující je nepatrná tloušťka prstenců — jen několik desítek metrů. V prstencích byly zjištěny bleskové výboje, podporující domněnku o působení elektrostatických sil. Podle M. Kaisera aj. se bouřky vyskytují i v atmosféře Saturna, jak vyplývá z pozorování rádiových impulsních záblesků o trvání od 15 do 40 ms na frekvencích od 20 kHz do 40 MHz. Tím se mění také názory na povahu *jevu SED* (zkratka pro „Saturnův elektrostatický výboj“), jenž je atmosférickou bouřkou rotující nad rovníkem spolu s atmosférou planety v periodě 10^h10^m . Astronomové totiž dospěli k přesvědčení, že nízkofrekvenční vyzařování z bouřkového systému se může

dostat do soustavy prstenců přes hranici Saturnovy ionosféry díky stínícímu efektu samotných prstenců. Ve stínu je prahová frekvence ionosféry tak nízká, že záření *SED* pronikne navenek (J. Burns aj.). V tuto chvíli jsou tedy prokázány bleskové výboje v atmosférách čtyř planet sluneční soustavy: na Venuši (energie blesků řádu 10^{10} J), na Zemi (10^9 – 10^{12} J), Jupiteru (10^{15} J), a Saturnu (až 10^{14} J).

Sonda Voyager 2 směřující k *Uranu* jako by už nyní vyvolávala zvýšený zájem o poznávání této vzdálené planety. Podle nejnovějších měření je poloměr Urana 26 200 km a jeho pólové zploštění činí 1 : 30,3. R. H. Brownovi aj. se podařilo infračerveným teleskopem určit průměry satelitů *Oberona* na 1630 km a *Umbriela* na 1110 km. Hmotnost *Umbriela* podle C. Veilleta činí pouze $0,4 \cdot 10^{-5}$ hmotnosti Urana, takže průměrná hustota družice pak vychází pouze na 0,5 hustoty vody! O něco hustší je *Ariel* — má střední hustotu 2,2krát vyšší než voda a hmotnost $3,2 \cdot 10^{-5}$ hmotnosti Urana. J. Clarke oznámil objev emisní čáry Lyman-alfa ve spektru Urana, což se považuje za důkaz existence polárních září v ionosféře Urana; tedy za nepřímé potvrzení přítomnosti silného magnetického pole planety. Objev byl nezávisle zveřejněn dvěma dalšími výzkumnými skupinami, vesměs na základě pozorování z družice IUE.

Na konci odstavce o výzkumu planet uveďme ještě revidovanou (pokolikáté už?) hodnotu rotační periody *Neptuna* 18,43 h a zpřesněné údaje pro dvojplanetu *Pluto-Charon*. Hmotnost Pluta podle toho činí $1,4 \cdot 10^{22}$ kg (tj. 0,0023 hmotnosti Země) a Charona 0,12 hmotnosti Pluta. Poloměr Pluta je pouze (1500 ± 300) km a rotační perioda je synchronizována s oběžnou periodou Charona na 6,378 dne. Vzájemná střední vzdálenost obou těles činí 20 000 km a hustota Pluta je právě rovna hustotě vody. Povrchová teplota Pluta 58 K znamená, že metan na jeho povrchu je ve zmrzlém stavu (J. Apt aj.).

M. Bailey se znovu zabýval problémem, čím je vlastně rušena dráha *Neptuna*, když nepatrná hmotnost Pluta k tomu očividně nestačí. *Neptunovy* dráhové odchylky by vysvětlila například přítomnost tělesa o hmotnosti Země, obíhajícího ve vzdálenosti 50 astronomických jednotek od Slunce, ale to je velmi málo pravděpodobné (takové těleso by bylo již dávno prakticky jistě objeveno). Bailey soudí, že rozměry Oortova mračna komet jsou menší než se dosud uvažovalo (příliš rozlehlé Oortovo mračno by nepřežilo setkávání s rozměrnými a velmi hmotnými molekulárními mračny v mezihvězdném prostoru), takže značná část hmoty komet je soustředěna ve vzdálenosti 50–100 AU od Slunce. Podle P. R. Weismanna obsahuje Oortovo mračno $1,4 \cdot 10^{12}$ komet o úhrnné hmotnosti $1,2 \cdot 10^{25}$ kg (1,9 hmotnosti Země). Toto mračno komet pak svou gravitací způsobuje poruchy v *Neptunově* dráze a hledání tzv. *X. planety* bude z toho důvodu neúspěšné. V každém případě však výzkum příčin poruch *Neptunovy* dráhy může přinést nové světlo pro řešení složitých otázek vzniku a raného vývoje sluneční soustavy.

Zvýšená přesnost pozorování planet vedla k potřebě vypracování nové dynamické teorie jejich pohybu, která již plně respektuje efekty obecné teorie relativity. Jak uvádí J. Simon, bude se od r. 1984 používat pro výpočty eferid nové *planetární teorie pohybu*, zatímco až dosud astronomové vystačili s klasickými teoriemi LeVerriera a Newcomba.

O zcela netradiční pohled na *kosmogonii sluneční soustavy* se pokusil známý teoretik Thomas Gold. Ukazuje, že různé části sluneční soustavy prošly rozličným nukleárním vývojem. Některé drobné tuhé částice zkonzovaly během několika málo miliónů let, zatímco v jiných případech trvala kondenzace až stamióny let. Z takových náznaků Gold usuzuje, že Slunce bylo před vznikem planetární soustavy členem dvojhvězdy, a že počátečním impulsem ke vzniku planet byl výbuch druhé složky dvojhvězdy v podobě supernovy, jejíž zhrou-

cené jádro uniklo ze systému a vzalo sebou i většinu vyvrženého materiálu. Zbýlý materiál, z něhož se tvořily planety, pochází z různých slupek jaderného hoření supernovy a není proto nijak zvlášť dobře promíchán. V tom případě je navíc možné, že těžšími prvky (kovy) byly při explozi obohaceny pouze vnější vrstvy Slunce, zatímco nitro Slunce je na kovy relativně chudé. To by mimo jiné rázově rozřešilo proslulý problém nedostatku slunečních neutrin. Potvrzení Goldovy domněnky by ovšem znamenalo, že planetární soustavy jsou mnohem vzácnější, než jak se převážně soudí — planetární systém by pak kolem sebe měla jenom jedna hvězda z tisíce.

Zajímavou studii o *vzniku planet terestrického typu* simulací na počítači uveřejnili S. J. Arseth a M. Lecar. Výpočet zahájili za předpokladu, že v planetární soustavě již vzniklo Slunce a že v pásmu vzdálenosti od 0,5 do 1,5 AU je v rovině ekliptiky rovnoměrně rozmístěno 200 těles o hmotnosti Měsíce. Jestliže ve výpočtu uvažujeme pouze vzájemnou přitažlivost měsíců a Slunce, pak již za pouhých 65 000 let se z tohoto „oblaku měsíců“ díky vzájemným setkáním vytvoří pět větších těles, z nichž má každé hmotnost přibližně 3/4 hmotnosti dnešní Země. Tento systém je pak dlouhodobě velmi stabilní a zatím není jasné, jak odtud vznikla dnešní dvojplaneta Země-Měsíc.

Při studiu raných fází vývoje sluneční soustavy jsou neocenitelné výsledky nejnovějších výzkumů *planetek*, jejichž soustavný a neokázalý výzkum probíhá jen na několika astronomických pracovištích ve světě — tím více nás může těšit, že v tomto oboru patří Československo k velmocem, ať už jde o vlastní pozorování anebo o jejich teoretickou interpretaci. Ve svém referátu na kongresu IAU v Patrasu uvedl E. Kresák, jak se v tomto století zkomplikoval dříve tak pravidelný obraz o menších tělesech sluneční soustavy. Ukázalo se, že některé satelity planet jsou dodatečně zachycené planetky (4 vnější měsíce Jupitera, Phoebe u Saturna, Triton u Neptuna), a že existují četné planetky mimo hlavní pásmo asteroidů, např. skupina Trojanů, typy Apollo, Amor a Aten. Dále byly objeveny planetky s vysokým sklonem a naopak komety s kruhovými drahami; dvojice Pluto-Charon, která svou hmotností a rozměry patří spíše k planetkám než planetám; mimořádně vzdálené asteroidy Hidalgo a zejména Chiron atd. Kresák odtud uzavírá, že hranice mezi jednotlivými druhy drobných těles meziplanetární hmoty se stírají, a že v dnešní podobě tohoto „smetí“ jsou vlastně zachyceny důležité stránky vývoje celé sluneční soustavy.

Na význam *srážek pro vývoj asteroidů* upozorňují především italsí astronomové V. Zappalà, P. Farinella aj. Nové názory se opírají zejména o obsáhlý pozorovací materiál o rotačních periodách planetek, který byl získán až v posledním desetiletí. Podle T. Michalowského jsou nyní známy světelné křivky téměř u 200 planetek, z nichž vyplývají nejčastější rotační periody v rozmezí od 5 do 12 hodin. Nejkratší rotační periodu 2 h 16 min má planetka (1566) Icarus a nejdelší 62 dnů (288) Glauke. Podle italských astronomů je rozdělení period rotace planetek bimodální s maximy jednak mezi 2 a 3 h a jednak nad 50 hodin. Podle jejich názoru byly již objeveny všechny planetky s průměrem přes 200 km. Naproti tomu je známo jen asi 6 % těles s průměrem menším než 50 km. Všechny známé planetky prodělaly zřejmě během svého života srážky s jinými srovnatelně hmotnými tělesy a část z nich se přitom nejprve rozdrobila na „hromady smetí“. Pokud byl průměr původního tělesa větší než 100 km, způsobí vzájemná přitažlivost „hromady“ její opětne akumulování do jediného soudržného tělesa v astronomicky krátké době miliónů let.

Růst zájmu o planetky přinesl i rekordní počet těles pojmenovaných v roce 1982 — bylo jich celkem 293 (mezi nimi je i planetka (2710) s nejčestějším jménem — Veverka; dostala jméno po americkém vědci českého původu Joe Veverkovi). Nejzajímavější planetku r. 1983 objevila družice IRAS dne 11. října

pod předběžným označením 1983 TB. Jak vzápětí ukázal F. L. Whipple, její dráhové elementy souhlasí s elementy proslulého stálého meteorického roje Geminid. Tak dlouho a marně se hledala mateřská kometa nejvydatnějšího meteorického roje, až se našla — mateřská planetka (viz ŘH 4/1984, str. 69).

Zpočátku bizarně vyhlížející domněnka o měsíčním původu meteoritu ALHA 81005, nalezeném v Antarktadě, se bezvadně potvrdila rozbořem chemického zastoupení 30—40 prvků, na čemž se podíleli V. Marvin a P. Warren aj. G. Ryder a R. Ostertag usuzují, že meteorit byl vymrštěn z Měsíce v okamžiku vzniku kráteru Giordano Bruno (poblíž severovýchodního okraje Měsíce) na nejvyšší před 200 000 lety. Meteorit ALHA 81005 lze popsat jako regolitovou brekcii, která byla při impaktu stlačena maximálně tlakem 15 GPa. „Přelet“ na Zemi trval meteoritu pouze několik desítek tisíc let. Podobně D. Boggard a P. Johnson určili rozbořem shergottitu z antarktického nálezu Elephant Moraine č. 79001 relativní zastoupení radioaktivních nuklidů argonu a xenu, tak bezvadně připomínající údaje pro atmosféru Marsu, že je prakticky jisté, že tento shergottit (starý 1,3 miliardy let) opravdu pochází z Marsu a byl odtamtud vymrštěn (procesem ne zcela jasným) před 180 milióny let.

Jinou až neuvěřitelně nepravděpodobnou kuriozitou je dvojice meteoritů, která dopadla do města Wethersfield ve státě Connecticut v USA ve vzdálenosti pouhé 4 km od sebe — v intervalu 11 let! První meteorit dopadl roku 1971 a druhý 8. listopadu 1982 prorazil střechu rodinného domku, spadl do obývacího pokoje a tam převrátil (prázdnou) židli. Jeho hmotnost činila 2,7 kg.

Celá řada prací byla věnována novým pohledům na proslulý *tunguzský meteorit* z roku 1908. V. Surdin aj. kritizovali domněnku o kometární povaze tunguzského tělesa, jelikož je známo, že kometární materiál má poměrně nízkou průměrnou hustotu srovnatelnou s hustotou vody a neobyčejně malou soudržnost, takže interakcí se zemskou atmosférou při rychlosti kolem 30 km/s a dlouhém průletu (viditelná dráha byla asi 460 km) by se těleso určité postupu rozpadlo. Podle názorů sovětských autorů šlo o homogenní kamenný meteorit o hmotnosti 10^5 — 10^6 tun a průměru 100 metrů, který náhle vybuchl ve výšce 8 až 16 km nad Zemí, přičemž se uvolnila energie 10^{17} joule. Tyto závěry jsou ve shodě s nezávislým rozbořem Z. Sekaniny, který rovněž upozorňuje na okolnost, že před hlavním výbuchem neprobíhala dílčí fragmentace meteoritu, takže muselo jít o relativně velmi soudržný materiál. Podle Sekaninova názoru šlo o miniaturní asteroid typu Apollo s aféliem ve vzdálenosti 1,0 až 1,5 AU od Slunce. Další podporou tohoto tvrzení jsou výpočty E. Shoemakera, jenž považuje za nejpravděpodobnější výšku (jediné) exploze tunguzského meteoritu hodnotu 8,5 km. Předpokládá, že hustota meteoritu byla 2,4krát vyšší než hustota vody a při rychlosti střetu 20 km/s pak vychází průměr tělesa 60 m. Pro „přežití“ průletu atmosférou je při uvedené rychlosti a hustotě nutný průměr aspoň 150 m, a tak není divu, že těleso explodovalo ve vzduchu a nevytvořilo tudíž kráter. Pro kometární hypotézu bylo nejsilnějším argumentem zjištění velmi jemných částic v zemské atmosféře, projevujících se sérií mimořádně jasných nocí po výbuchu — dnes však víme, že takový jemný prach může být i následkem výbuchu běžného kamenného meteoritu. Shoemaker odhaduje energii výbuchu na ekvivalent 12 Mt TNT a frekvenci úkazů na jeden případ za 300 až 600 let.

Do tétož energetického pásma pak patří i proslulý *arizonský meteorit*, který na Zemi dopadl před 20 až 30 tisíci lety a vytvořil známý kráter Canyon Diablo. Energie dopadu se odhaduje na ekvivalent 15 Mt TNT; v tomto případě však šlo zřejmě o mnohem vzácnější železný meteorit, který pak i při menším průměru (kolem 40 m) mohl přežít průlet atmosférou při rychlosti kolem 20 km/s. Frekvenci takových pádů odhaduje Shoemaker na 6000 až

50 000 let. Jeho studie obsahuje velké množství dalších pozoruhodných údajů a vztahů, které by si nepochybně zasloužily samostatný rozbor.

V našem přehledu se však nyní budeme věnovat analogické práci P. Weismanna, jež se zabývá *dopady komet na Slunce*. Víme, že v letech 1979—1981 byly družicovým koronografem Solwind pozorovány tři takové úkazy. Šlo ve směr o komety tzv. Kreutzovy skupiny, které mají perihelium běžně ve vzdálenosti 1,2 až 1,9 slunečního poloměru. Weismann poukazuje na to, že není nijak snadné objevit mechanismus, který „posune“ perihelium komety pod 1,0 slunečního poloměru, což je nutným předpokladem srážky. Nestačí k tomu totiž gravitační poruchy planet nebo dokonce blízkých hvězd, ba ani působení ne-gravitačních sil (výron plynů z komety) nebo rozpad komety slapovým působením při předešlém přiblížení ke Slunci. Weismann nakonec uvažuje dosti nepravděpodobný úkaz, totiž srážku s jinou kometou poblíž afélie! Tento vzácný jev mohl rozmístit trosky komet podél celé dráhy a díky němu dochází nyní ke srážkám trosek se Sluncem. Weismann také ukazuje na podivuhodnou odolnost kometárního jádra proti vypaření před vlastním setkáním se Sluncem. Jestliže ve shodě s Whipplovým modelem předpokládáme, že komety jsou převážně obaleny vodním ledem, pak při přiblížování ke sluneční fotosféře rychlostí až 620 km/s se odpaří jen 5 až 15 m tlustá povrchová vrstva jádra a k vlastnímu zániku tělesa dochází teprve při styku se sluneční fotosférou.

Loni sice nebyla pozorována žádná nová srážka komety se Sluncem, ale pro pozorovatele na Zemi byla úroda komet vskutku rekordní — celkem bylo nalezeno 22 komet, z toho 6 za účasti infračervené družice IRAS; po delší přestávce máme zase „čs. kometu“ *Kowal-Vávrová 1983t*. Na observatoři Arecibo detektovali velkým radioteleskopem rádiový odraz od jádra *Enckeovy komety* a odtud odvodili poloměr jádra 1,5 km a rotační periodu jádra 6 hodin.

Na závěr části našeho přehledu, věnované objevům ve sluneční soustavě, se obvykle zabýváme ústředním tělesem systému, samotným *Sluncem*. Tentokrát je počet nových výsledků tak značný, že se zmíníme pouze o některých směrech slunečního výzkumu. Především jsou detailně rozpracovávány otázky slunečních oscilací s periodami od 5 minut do 13 dnů. Odtud vyplývají důležité závěry zejména pro stavbu slunečního nitra, rychlou rotaci jádra, změny rotační rychlosti povrchu a další rysy stavby slunečního tělesa. Jiný okruh problémů se týká reality *změn slunečního poloměru*. J. Parkinson popírá realitu dlouhodobých sekulárních změn poloměru (smršťování Slunce), ale připouští jeho 80leté variace. Podobně S. Sofia aj. vylučují systematické změny poloměru Slunce mezi lety 1715—1925, avšak dokládají, že poté sluneční poloměr klesl o 0,5" [tj. 375 km], kterážto velikost se udržela až do roku 1979. V. Prokudinová nalezla údajnou souvislost mezi velikostí slunečního poloměru a polohou barycentra sluneční soustavy. J. Leroy a J. Noens usuzují, že jeden cyklus sluneční aktivity trvá celých 17 let, takže další cyklus nastupuje již na sestupné větvi předchozího. Poslední minimum sluneční činnosti nastalo 1976,2 a příští se očekává kolem 1989,1.

Pokrokem znalostí fyzikálních mechanismů vzniku a průběhu *slunečních erupcí* se ve slavnostní přednášce na kongresu IAU v Patrasu zabýval C. de Jager. Nový model vychází z představy trubice magnetického toku, které se vycíňují zpod fotosféry a překlenou neutrální čáry oblouky, zasahujícími vysoko do sluneční koróny. V první, impulzivní fázi erupce vznikají poblíž vrcholu oblouku trubice spršky vysoce energetických elektronů, které zpětně bombardují nízkou chromosféru a prudce ji ohřejí. Ve druhé, tzv. difúzní fázi chřátý plyn z úpatí trubice stoupá konvektivně a vytváří mohutný oblak horkého plynu. Tento úkaz je doprovázen rázovou vlnou, která mění polohu rozhraní v horní části koróny. Několik hodin po velkých erupcích se vytvá-

řejí smyčkové struktury o teplotě až 6 MK, které se mohou vzdálit na milión kilometrů od povrchu Slunce. Podle A. Maxwella se při velké erupci uvolňuje až 10^{25} J energie během 30 s až 5 minut. Jev lze nejspíš charakterizovat jako rychle (stovky km/s) se pohybující magnetickou poruchu, doprovázenou rázovou vlnou a přechodnými úkazy v koróně. Erupce vyvrhuje řádově 10^{10} tun hmoty ve formě žhavého plynu. E. Chupp aj. pozorovali přímo na Zemi zvýšený tok slunečních neutronů po erupci z 21. června 1980. Neutrony s energiemi na 50 MeV přicházely se zpožděním 500–1000 s proti záření gama a zvýšený tok byl pozorován po dobu 17 minut.

Přehledovou stať o *změnách sluneční konstanty* uveřejnili J. A. Eddy aj. Na základě měření z družic se ukázalo, že celkový zářivý výkon Slunce kolísá v rozmezí 0,1 až 0,3 % (přesnost družicových měření je řádově 0,01 %). Změny lze dobře vysvětlit úbytkem záření v oblasti slunečních skvrn, přičemž energie zadržaná skvrnami se nevyzáří po dobu nejméně jednoho roku. Následkem toho se mění povrchová teplota na Zemi o zlomky stupně, což je pro předpovídání počasí i kolísání klimatu zanedbatelné. Proto lze také jen na hranici chyb odhalit případnou korelaci mezi sluneční činností a změnami střední teploty zemského povrchu v jedenáctiletém, resp. osmdesátiletém cyklu sluneční činnosti. Podle L. Currieho je střední amplituda teplotních změn ve slunečním cyklu jen 0,18 °C. K obdobnému závěru dospěl nezávisle rovněž R. Kerr.

(Pokračování)

Antonín Růkl

Hvězdné mapy Máchova syna

V tomto čísle Říše hvězd je poprvé otištěno několik ukávek z českého astronomického atlasu, až donedávna zcela neznámého veřejnosti. Okolnosti vzniku tohoto díla nejsou dosud zcela objasněny, avšak dosavadní poznatky o něm jsou natolik zajímavé, že zasluhují širší publicitu.

Atlas zpracoval v letech 1863–1874 František Seraf Vrabec (1832–1893). V jednoduchých deskách z tuhé lepenky, formátu 25 cm X 31 cm je vevázáno 34 listů. Na prvních 14 listech, kreslených v letech 1871–1872, je vlastní hvězdný atlas, zobrazující celou severní oblohu a část oblohy jižní až do deklinace -40° . Souhvězdí jsou zobrazena figurálně v živých, sytých barvách, hvězdy jsou zakresleny asi do $4,5^m$ a stupnice hvězdných velikostí je rozlišena symboly cípátých hvězdiček. Názvy na mapách jsou většinou české. Další dvacet listů atlasu obsahuje různé tabulky, diagramy a mapky. Zajímavé jsou např. přehledné mapky hranic souhvězdí severní a jižní oblohy, rovněž s českým názvoslovím a pestře kolorované.

S atlasem úzce souvisejí dvě nástěnné mapy hvězdné oblohy od téhož autora. Větší z map, formátu 98 cm X 99 cm, zobrazuje oblohu do -40° deklinace a je formálně zpracována přesně tak jako prvních 14 listů atlasu, včetně měřítko zobrazení. Podobně je zpracována i nástěnná mapa zvířetníkových souhvězdí formátu 89 cm X 89 cm.

Z pozůstalosti F. S. Vrabce se zachovalo ještě několik dalších rozpracovaných i dokončených map, diagramů a tabulek z období 1861–1882, naznačujících píli a vytrvalost autora. Ve všech případech jde o ruční práci, nikoli tisk. Provedení číslic a nápisů v tabulkách svědčí o jisté, vypsané ruce. Pro kresliče nebyly problémem ani jemné, vlasové čáry v souřadnicových sítích. Méně jistá je figurální kresba souhvězdí.

Podrobnější prohlídka Vrabcových map nás nenechává na pochybách o tom, že jsou to samé kopie. Na rubu papíru jsou zřetelně patrné vpichy v místech

průsečíků souřadnicových čar a velmi energicky „proryté“ obrysy figur, které pak byly lehce obtaženy tužkou a posléze vykresleny tuší. O kopírování svědčí i přepisy a chyby v popisech, jaké obvykle vznikají při méně pozorném opisování.

Nabízí se přirozeně otázka, jaké předlohy Vrabec kopíroval. Srovnání se známými atlasy ukazuje, že Vrabcovy hvězdné mapy jsou s největší pravděpodobností odvozeny od Bodeho atlasu. První vydání tohoto díla [J. Bode: Vorstellung der Gestirne] vyšlo v roce 1782 a později v řadě dalších vydání, v různých formátech a úpravách. Ekvinokcium Bodeho map je 1780,0 což lze připustit i pro Vrabcovy mapy. Zákras hvězd ve Vrabcových mapách vykazuje však tak značné nahodilé chyby, že lze odtud ekvinokcium odvodit s nejistotou asi ± 50 let. Příbuznost Vrabcových map s Bodeho atlasem dokazuje zejména výtvarné pojednání figur souhvězdí, které je pro každé dílo tohoto druhu velmi charakteristické.

Jsou zde však nápadné rozdíly svědčící o tom, že Vrabec nekopíroval přímo Bodeho mapy, ale jakési jiné dílo, odvozené od Bodeho. Rozdíly jsou nejen v detailech provedení figur, ale i v rozvržení atlasových map, v kladu listů. Takové odchylky vyžadují od sestavitele odvozované mapy nejen výtvarné schopnosti, ale i dobré znalosti kartografické a astronomické. Vrabcovy mapy však obsahují četné chyby a nepřesnosti, jakých by se zkušený sestavitel map sotva mohl dopustit. Nabízí se proto hypotéza, že mezi Bodeho a Vrabcovými mapami existoval jakýsi mezičlánek, dosud neznámý český hvězdný atlas z konce 18. nebo z první poloviny 19. století.

Naše úvahy nad původem díla a kritické poznámky k němu nijak nesnižují historickou hodnotu Vrabcových map a jejich půvab. Máme-li dnes možnost se potěšit tímto novým pohledem do minulosti, je to především zásluhou dr. Ivana Šolce z turnovského pracoviště Astronomického ústavu ČSAV, který rozpoznal hodnotu díla a postaral se o jeho zveřejnění. Historické souvislosti pak objasnil PhDr. František Žídek, jehož studie, připravovaná do tisku pod názvem „Neznámá milenka K. H. Máchy“, dává odpověď na otázku, kdo byl F. S. Vrabec. Nebylo by vhodné zde předem prozrazovat budoucímu čtenáři zajímavé Žídkovy studie více, než je nezbytně nutné. Podstatným závěrem, nejspíše pro většinu čtenářů překvapujícím, je zjištění, že otcem F. S. Vrabce byl básník Karel Hynek Mácha (16. 11. 1810—5. 11. 1836). Když se František Seraf narodil, bylo jeho matce, Anně Vrabcové z Bukoviny u Hrubé Skály šestnáct let a dítě bylo v matrice připsáno rodičům nezletilé Aničky. Ze syna se stal úředně bratr. Karel Hynek se do rodokmenu Vrabců nedostal oficiálně a nemůžeme se ani divit, že jsme se o tomto životním příběhu velkého básníka ve škole nic nedověděli. Celá historie nabývá na přitažlivosti s blížícím se 150. výročím úmrtí K. H. Máchy.

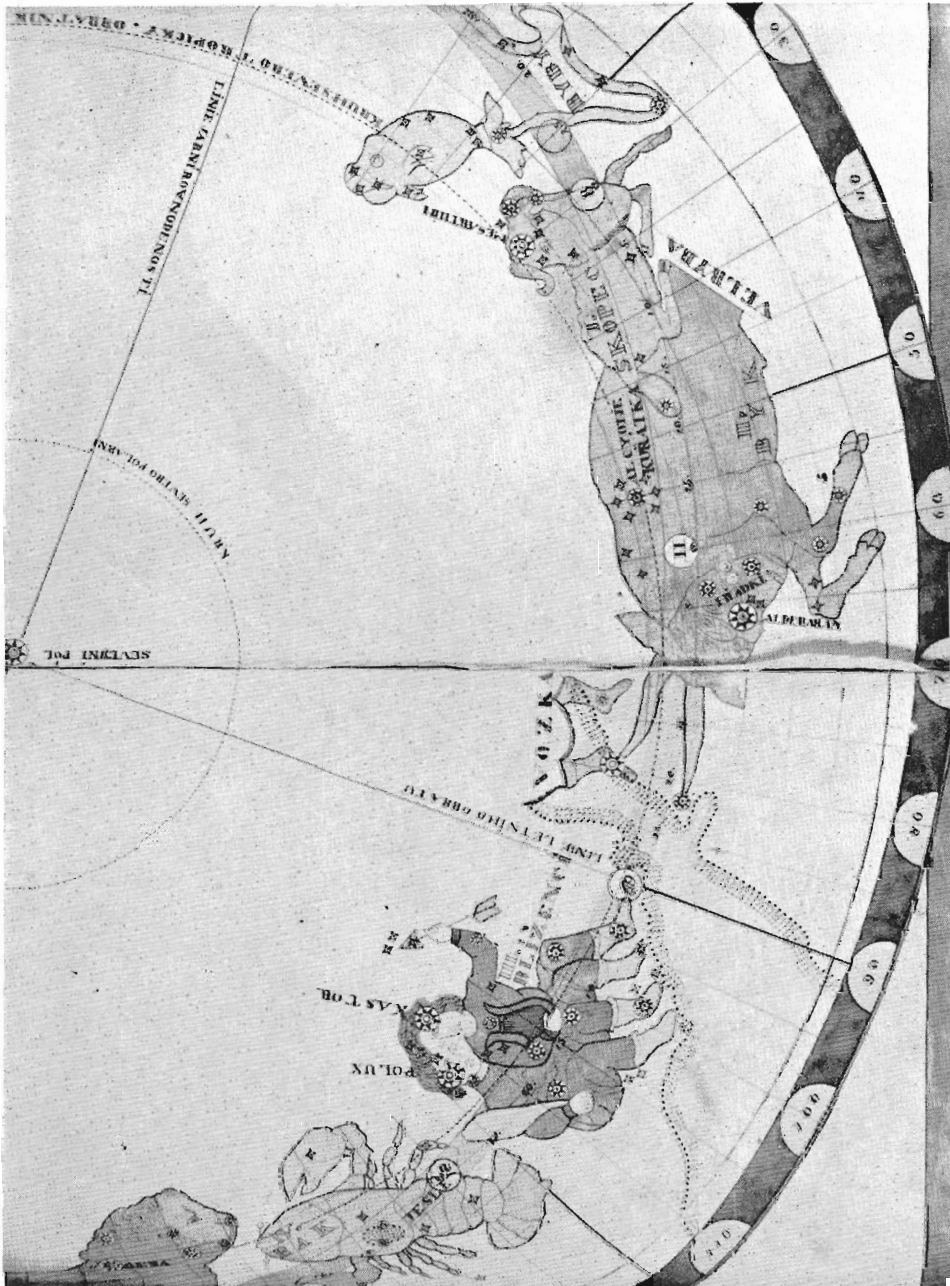
O Máchovu synovi toho víme pramálo. Jeho pravnuke udává, že F. S. Vrabec byl prostý člověk, zahradník na Hrubé Skále. Nevíme nic bližšího o jeho vzdělání, ani o tom, jak se dostal k tak výjimečné práci, jakou byla tvorba astronomických map. Byla to jen jeho osobní záliba, kreslil Vrabec jen pro vlastní potěšení, nebo také „na zakázku“, aby si přivydělal? Zachovaly se někde další Vrabcovy práce? Podaří se nalézt onen neznámý český atlas, který Vrabec kopíroval? Snad pomůže náhoda, zvláště bude-li jí pomoheno.

★

MERRILLOVA CENA ZDEŇKU CEPLECHOVI

Národní akademie věd USA udělila čs. astronomovi RNDr. Zdeňku Cepelchovi, DrSc., cenu G. P. Merrilla, v uznání zásluh

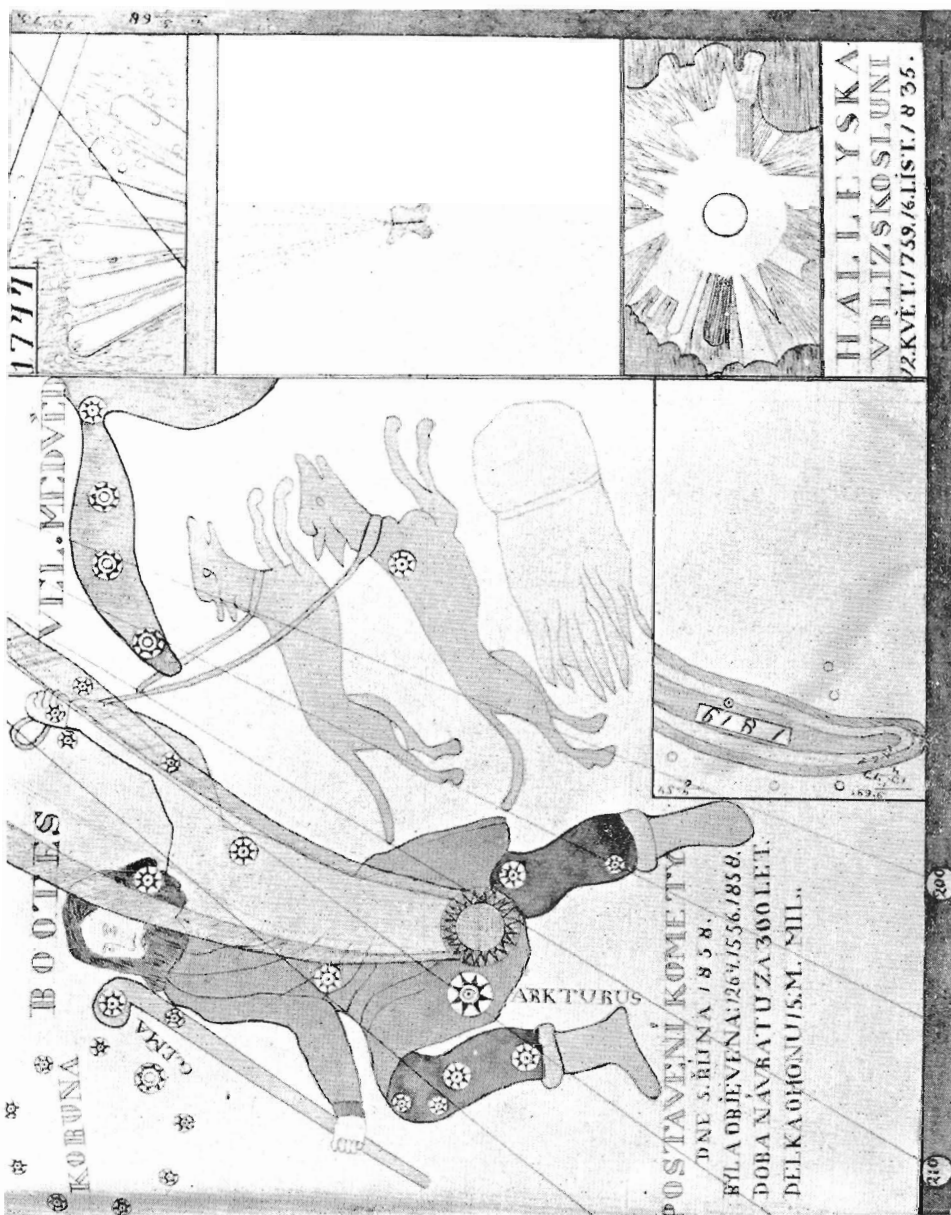
dr. Cepelchy při výzkumu meteorů a meteoritů. Merrillova cena byla od r. 1968 udělena teprve čtyřikrát; dr. Cepelcha ji obdržel na slavnostní ceremonii ve Washingtonu, D. C. v dubnu 1984. Redakce Říše hvězd vyznamenánému srdečně blahopřeje.



Výřez z nástěnné mapy zvířetnickových souhvězdí od F. S. Vrabce. (K článku na str. 119–120.)

Možná, že jsme nic nezískali z toho, když jsme dopravili člověka na Měsíc, ale daleko větší cenu měly vedlejší produkty výzkumu, který nám dosažení Měsíce umožnil.

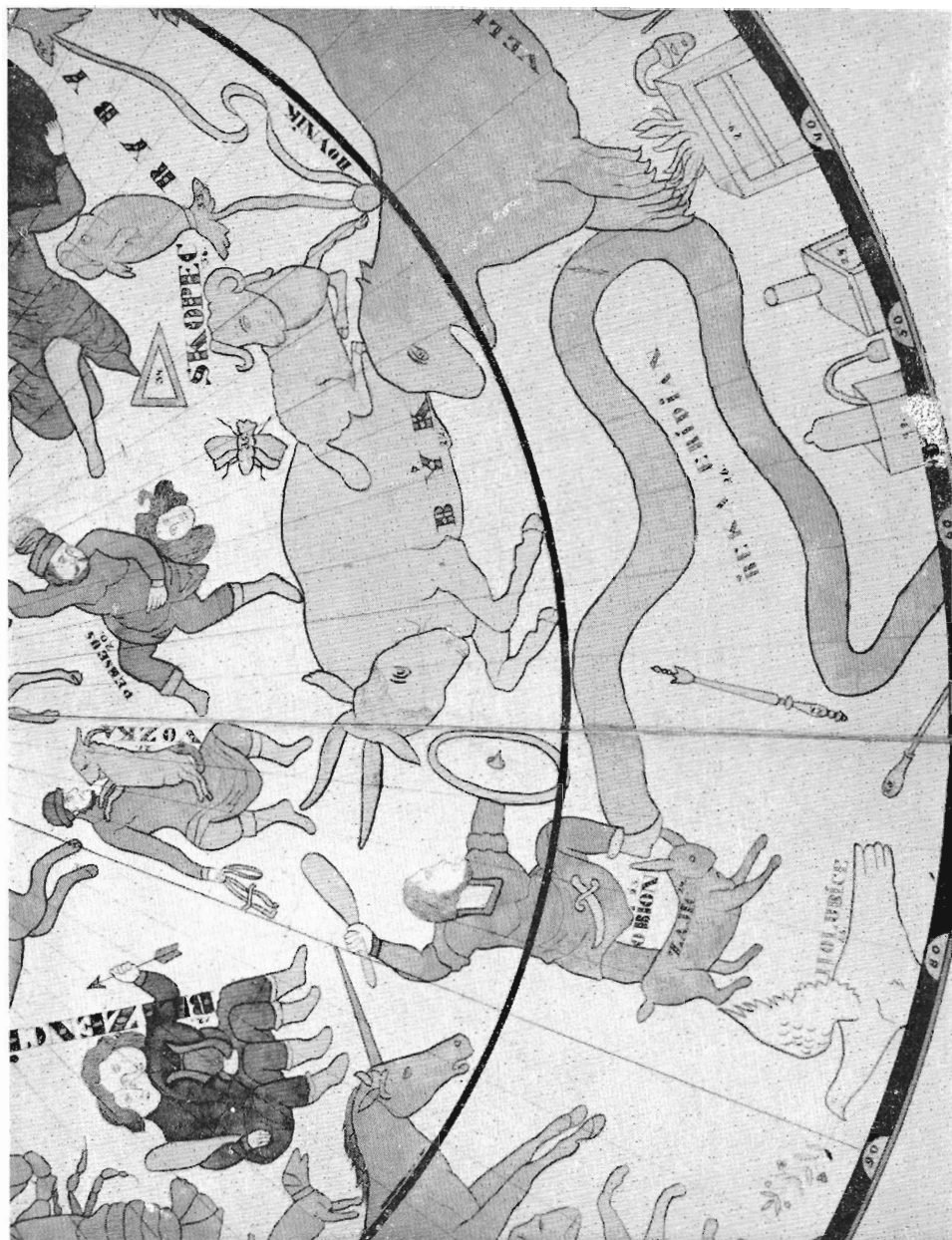
Ch. Barnard



Zobrazení komet 1858 VI (Donati), 1835 III (P/Halley), 1819 II a 1744 ve Vrabcově atlasu.

Patrně nikdy však nenastane den, kdy by badatelé mohli prohlásit: A teď jsme poznali všechno, můžeme složit ruce do klína. V. I. Rydčík

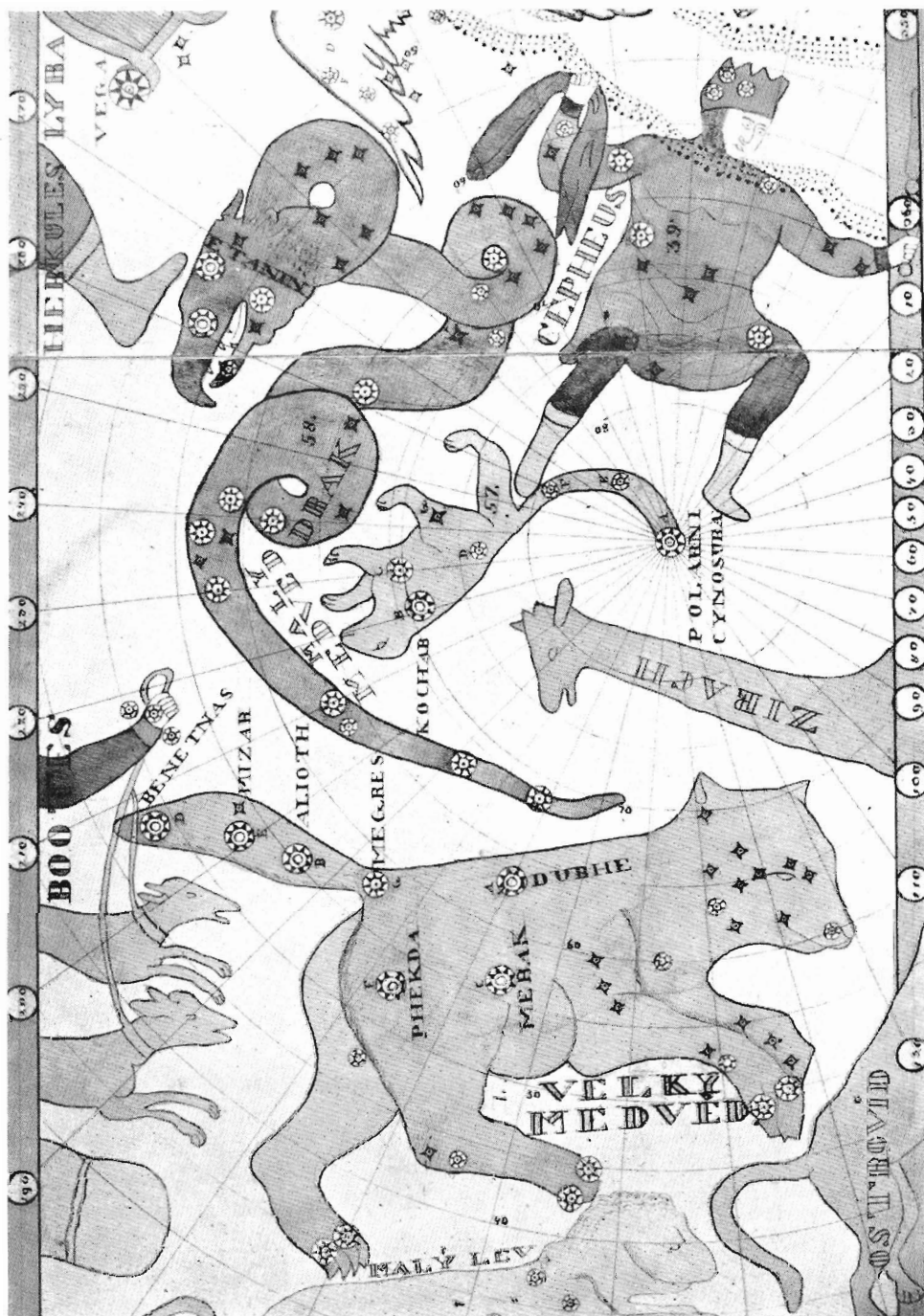
Nejkrásnější, co můžeme prožívat, je tajemno. To je základní pocit, který stojí u kořínku pravého umění a vědy. A. Einstein



Výřez z nástěnné mapy severní hvězdné oblohy od F. S. Vrabce.

Pro mladé lidi jsou k utváření postojů rozhodující vzory, kladné i záporné. Z knih a přednášek jsou ochotni přijímat jen to, co život prověřuje. Proto jsou největším nepřítelem správné orientace mládež ti, kteří něco jiného veřejně hlásají a něco jiného v rozporu s tím dělají.

J. V. Pecha



Figurální zobrazení souhvězdí v okolí severního světového pólu. Vrabcův atlas (1871–1872).

V minulém čísle (str. 89—93) byl otištěn článek prof. Vanýska o mezinárodním programu pozorování periodické komety Halley 1982i — International Halley Watch (IHW). Halleyově kometě bude na celém světě věnována mimořádná pozornost a lze očekávat, že komplexní pozorování přispějí nejen k podrobnému poznání této nejdéle pozorované komety, ale nepřímo i ostatních komet a meziplanetární hmoty vůbec.

Akce IHW, do níž jsou zapojeny i některé naše observatoře, je však natolik důležitá, že vyžaduje určité přípravy. Nejde jen o organizaci pozorování, ale i o komunikační systém, aby pozorování rychle dospěla na místo svého určení. Netýká se to tedy jen astronomů — připomněme např. záležitost kolem loňského objevu komety IRAS-Araki-Alcock — ale do značné míry také „poštáků“. Poštovní poplatky — ať již jde o poštovné v užším slova smyslu, či o poplatky za telefony, telegramy a dálnopisy — v celém světě vzrůstají, ale úroveň spojových služeb tomu většinou neodpovídá.

Aby se prověřila organizace a spojení různých pozorovacích sítí na světě, vybral IHW jako zkušební objekt periodickou kometu Crommelin. O znovunalezení této komety jsme přinesli zprávu v loňském ročníku (*ŘH* 64, 214: 10/1983). Připomeňme jen, že P/Crommelin nebyla dlouho pozorována, až ji v září 1956 znovu objevila E. Pajdušáková. Vloni v srpnu ji jako první našel L. Kohoutek; dostala předběžné označení 1983n. Přisluním prošla 20. února t. r. ve vzdálenosti 0,73 AU od Slunce, nejbližší Zemi — 0,79 AU — byla 23. března t. r.

Kometa Crommelin byla vloni poměrně slabá, v dosahu jen větších dalekohledů, takže byla málo pozorována. Počátkem ledna t. r. měla jasnost jádra 18,5^m, celková jasnost byla asi 12^m—13^m. Blížila se však jak k Zemi, tak ke Slunci a tak její jasnost vzrůstala. Během ledna se zmenšila vzdálenost komety od Země z 1,49 AU na 1,19 AU a od Slunce z 1,17 AU na 0,83 AU. Koncem ledna byla jasnost komety asi 10^m, takže byla pozorovatelná i menšími přístroji.

Jasnost komety nadále vzrůstala, během února z asi 9,5^m na 8,0^m. V průběhu února se zmenšovala její vzdálenost od Země z 1,18 AU na 0,89 AU, od Slunce byla vzdálena 0,82—0,73 AU. Po průchodu přisluním se začala jasnost komety zmenšovat, během března z asi 8^m na 9^m. V březnu byla sice vzdálenost komety od Země jen 0,9—0,8 AU, ale její vzdálenost od Slunce se zvětšovala z 0,76 AU na 1,04 AU. Dne 2. dubna měla jasnost 9,8^m.

Od komety Crommelin byla také získána řada spekter, a to jak z pozemských hvězdáren, tak i mezinárodní ultrafialovou astronomickou družicí IUE. Nejvíce spekter bylo exponováno 4m reflektorem observatoře Kitt Peak. V oblasti vlnových délek 450—790 nm byly 4. února zjištěny silné emise C₂ ($\Delta v = +1, 0, -1$) a NH₂ (13—0 a 5—0), slabší CN (2—0). Ve spektrech získaných 24. února, 2. a 3. března byly rovněž přítomny uvedené emisní pásy a kromě toho byly ve spektrální oblasti 500—720 nm zjištěny v protislunečním směru do vzdálenosti asi 100" od kómy poměrně slabé emise H₂O⁺ (9—0 až 6—0). Dne 3. března byl také registrován slabý plazmový ohon v pozičním úhlu asi 85°.

Na stanici Catalina Lunární a planetární laboratoře byly ve spektrech exponovaných 1,5m reflektorem 1. a 2. března zjištěny ve spektrální oblasti 300 až 560 nm obvyklé kometární emisní pásy: OH, NH, C₃, CH, C₂, NH₂ a CN.

Ve spektru získaném IUE 24. února byly v oboru vlnových délek 120 až 340 nm registrovány emise O I (130 nm), C I (166 nm), S I (181 nm) a pravdě-

podobně i C I (193 nm). Ve vzdálenosti 66" od jádra přibližně kolmo ke spojnici Slunce — kometa byly zjištěny tři pásy OH. Z měření bylo možno určit produkci molekul vody $3 \cdot 10^{28}/s$ a síry $4,2 \cdot 10^{25}/s$. Spektrum z 30. března ukázalo emise H I a OH a dále CS (0—0); u vlnové délky asi 300 nm bylo zjištěno velmi slabé spojitě spektrum.

Jak je z uvedeného stručného přehledu dosavadních pozorování P/Crommelin vidět, byla tato kometa zvolena jako testovací objekt vhodně a dobře posloužila k prověření spojového systému. Navíc poziční měření přispějí ke zlepšení dráhy a spektrální pozorování poskytla některé zajímavé poznatky.

Co nového v astronomii

ASTRONOMICKÝ DALEKOHLED AD 800

V podniku ZPA Košíře, k. p. Praha byl vyvinut pro potřeby spotřebního trhu astronomický dalekohled AD 800. Tento dalekohled je určen k amatérským astronomickým pozorováním pro začátečníky, pro členy astronomických kroužků, nebo pro potřeby výuky ve školách, ale i pro jiné zájemce, zajímající se o astronomii.

Astronomický dalekohled AD 800 je refraktor s achromatickým dvoučočkovým netmeleným objektivem o ohniskové vzdálenosti 801 mm a se vstupní pupilou 56 mm. Chod zobrazovacích paprsků je pomocí pentagonálního hranolu odkloněn o 90° do okulárového tubusu. Astronomický dalekohled je vybaven dvěma okuláry o ohniskové vzdálenosti 20 mm typu Huygens a 10 mm čtyřčočkového symetrického uspořádání. Celkové zvětšení dalekohledu je 40 a 80krát. Zaostřovací posuv je proveden šroubovým otáčením okulárového tubusu s vloženým okulárem. Rozlišovací schopnost dalekohledu je 2,5". Tubus dalekohledu je uložen ve vidlici pro výškové naklání. Ve spodní části vidlice je vložka se závitem W 3/8"; pomocí tohoto závitu je možno namontovat dalekohled na vhodný pevný stativ (fotostativ).

Uspořádání okulárového tubusu umožňuje pohodlné pozorování a usnadní i pozorování hvězdné oblohy v oblasti kolem zenitu. V příslušenství je světelná clona, která se nasazuje na tubus dalekohledu. Hmotnost dalekohledu je 2,2 kg.

K astronomickému dalekohledu AD 800 se bude dodávat jako samostatný doplněk stojan AD 800 s jednoduchou azimutální montáží dalekohledu pro jeho umístění na stůl nebo jiný pevný podstavec.

Stojan AD 800 má pevnou základní desku, v níž je uložen čep se závitem W 3/8" pro přišroubování vidlice dalekohledu. Čep je možno v základní desce volně otáčet a podle potřeby zajistit točičkem. Hmotnost stojanu je asi 2,2 kg.

Montáž astronomického dalekohledu AD 800 se stojanem AD 800 je azimutální. Je však možno použít samotného tubusu astronomického dalekohledu, pro odmontování vidlice (včetně ložisek a vložek), na paraktické montáži podle možnosti a schopnosti zájemce.

Pro pozorování Slunce bude samostatně dodáván okulárový hranol pro projekci, který se nasazuje na objímku okuláru dalekohledu. Obraz Slunce je možno promítnout na vhodnou desku. Hmotnost okulárového hranolu je 0,2 kg.

Astronomický dalekohled AD 800 a jeho doplňky — stojan AD 800 a okulárový hranol pro projekci — přijdou do vybraných prodejen Drobného zboží — Foto kino v roce 1985. Servis bude zajišťovat Druopta Praha.

Maloobchodní ceny nejsou dosud schváleny, ale podle cenového návrhu má být maloobchodní cena astronomického dalekohledu AD 800 Kčs 2220,—, stojanu AD 800 Kčs 450,— a okulárového hranolu pro projekci Kčs 180,—.

NOVÉ SUPERNOVY

Na negativěch, exponovaných 5. a 13. ledna a 1. února našel dodatečně Cvetkov (Krymská stanice Šternbergova astronomického ústavu) supernovu v galaxii MCG 3-22-14. Hvězda byla vzdálena 5" západně a 19" severně od jádra galaxie, jejíž poloha je

$$\alpha = 8^h 25,7^m \quad \delta = +17^\circ 37'$$

a na uvedených snímcích měla jasnost 16,7^m, 16,6^m a 16,9^m.

C. Koval (California Institute of Technology) objevil na negativu z 2. března supernovu 17,5^m ve vzdálenosti 8" východně od jádra bezejmenné galaxie, jejíž souřadnice jsou

$$\alpha = 13^h 35,7^m \quad \delta = -27^\circ 40'$$

Supernovu v galaxii NGC 3169 objevili nezávisle tři astronomové: 26. března N. Metlova (Krym) a K. Okazaki (Japonsko) a 29. března R. Evans (N. J. Wales). Hvězda byla 60" západně a 15" severně od jádra galaxie, jejíž poloha je

$$\alpha = 10^h 11,7^m \quad \delta = +3^\circ 43'$$

Jasnost supernovy byla $14,0^m-15,0^m$; ze spektra bylo patrné, že jde o supernovu II. typu v maximu jasnosti.

Metlova nalezla 30. března supernovu v galaxii MCG 8-15-47. Hvězda měla fotografickou jasnost $16,0^m$ a byla vzdálena $24''$ východně a $19''$ jižně od jádra galaxie, jejíž souřadnice jsou

$$\alpha = 8^h07,7^m \quad \delta = +46^{\circ}37'.$$

Souřadnice galaxií jsou uvedeny pro B1950,0. *IAUC 3928—3937 (B)*

INDICKÝ KOSMONAUT NA SALJUTU 7

Startem kosmické lodě Sojuz T-11 byl 3. dubna t. r. zahájen další z řady mezinárodních pilotovaných letů programu Interkosmos. Členem tříčlenné posádky byl tentokrát první indický kosmonaut Rákeš Šarma. Spolu odstartovali v Sojuzu T-11 zkušený sovětský kosmonaut J. Malyšev a G. Strekalov. Rákeš Šarma se stal v celkovém pořadí 138 pozemšťanem v kosmu a občanem 14. země, která vyslala člověka do vesmíru.

Cílem sovětsko-indického vesmírného letu byl týdenní pracovní pobyt mezinárodní posádky na orbitální stanici Saljut 7, kde v době startu Sojuzu T-11 již druhým měsícem pracovala další základní tříčlenná posádka. Na šestici kosmonautů — poprvé v historii kosmických letů pracovala na palubě některé z orbitálních stanic takto početná posádka — čekalo uskutečnění celkem 43 vědeckých experimentů. Vzhledem k přítomnosti lékaře v základní posádce — specialisty kardiologa O. Afkova — byl poměrně velký počet experimentů věnován tentokrát lékařsko-biologickým pokusům. Indičtí vědci například zařadili do programu letu i první cvičení jógy v beztlíži. Podle názoru některých indických lékařů by snad mohla některá jógická cvičení pomoci povzbuzovat srdeční i svalovou činnost kosmonautů a tak pomáhat odstraňovat některé negativní účinky beztlíží na lidský organismus. R. Šarma cvičil několik vybraných cviků třikrát denně po deseti minutách.

Značná pozornost byla věnována snímkování indického území z vesmíru. Byly pořízeny snímky téměř 40 % indického subkontinentu včetně 230 indických ostrovů. Od tohoto výzkumu si indičtí odborníci slibují získání nových informací o případných nových zdrojích surovin a nerostného bohatství. Již tradičně byly v programu technologické experimenty.

Základy ke společnému sovětsko-indickému pilotovanému letu již vlastně položila dohoda o spolupráci při výzkumu a využití kosmického prostoru, kterou v roce 1972 uzavřela Akademie věd SSSR s Indickou vládní organizací pro výzkum vesmíru ISRO. O tři roky později vynesla sovětská

raketa první indickou družici nazvanou Arjabhátha. I když Indie již dokázala vyvinout vlastní kosmickou nosnou raketu — v červenci 1983 indický nosič SLV-3 vynesl na oběžnou dráhu družici Rohini a Indie se tak stala sedmou zemí, která dokázala vypustit družici vlastní nosnou raketou — nemalá část jejího národního kosmického programu bude i v budoucnosti uskutečňována v rámci mezinárodní spolupráce. Jedna z dalších indických družic bude vynesena sovětskou nosnou raketou v roce 1986.

Pokud jde o nejbližší program dalšího vývoje vlastních vesmírných nosičů, Indie vyvíjí nosič o kapacitě 150 kg užitečného zatížení pro nižší oběžné dráhy. Další modifikace pak mají umožnit budoucím indickým nosným raketám dopravovat na nízké dráhy až 1000 kg užitečné zátěže. Ke konci osmdesátých let by tento nový nosič měl vynášet aplikované družice řady Remote Sensing Satellite, věnované dálkovému průzkumu zemského povrchu.

Téměř osmidenní mezinárodní let byl úspěšně zakončen přistáním sovětsko-indické posádky v lodi Sojuz T-10. Jak je v programu pilotovaných letů orbitálních stanic Saljut obvyklé, návštěvní posádka se vrátila ve „starší“ lodi a tak ponechala základní posádce v kosmu loď novější. Trojice kosmonautů přistála 11. dubna a ukončila tak v pořadí již 11. mezinárodní výpravu v programu Interkosmos. Na závěr snad ještě zmínka o tom, že vzhledem k tomu, že v době pobytu šestice kosmonautů na Saljutu 7 zároveň pobývala v kosmu pětičlenná posádka Challengeru, zaznamenala pilotovaná kosmonautika ve dnech 6. až 11. dubna letošního roku další rekord — na oběžné dráze současně pobývalo 11 pozemšťanů. (IH)

LET NA OPRAVU DRUŽICE SOLAR MAX

Doposud nejnáročnější program letu čekal na posádku 11. pilotovaného letu raketoplánu, která dne 6. dubna t. r. odstartovala z floridského kosmodromu. Při pátém letu Challengeru byla na palubě pětičlenná posádka ve složení R. Crippen, F. Scobee, T. Hart, G. Nelson a J. van Hooten. Cílem letu bylo vypuštění družice LDEF, a především pak pokus o opravu poškozené astronomické družice Solar Max.

Družice LDEF (Long Duration Exposure Facility), která je s hmotností téměř 10 t zatím nejtěžším satelitem vneseným raketoplánem, byla vyložena pomocí mechanického manipulátoru. Družice je v podstatě menší „pasivní“ laboratoř; obsahuje přístroje a modulové bloky celkem 57 vědeckých experimentů, které však nevyžadují složitější vybavení vlastní družice a jsou nenáročné na spotřebu elektrické energie. Například se jedná o výzkum zvyšování životnosti slunečních článků, pokusy s no-

vými ochrannými nátěry a materiály pro povrchové konstrukce družic, registrace dopadů mikrometeoritů, sledování kosmického záření, těžkých iontů a podobně. Počítá se, že satelit LDEF zůstane na oběžné dráze minimálně 10 měsíců a bude vrácen na zemský povrch při některém letu raketoplánu počátkem roku 1985.

Dva dny po startu mělo dojít k setkání a zachycení družice Solar Max. Tato astronomická družice — o hmotnosti 2,2 t — byla vypuštěna v únoru 1980. Jejím úkolem měl být výzkum sluneční aktivity v období vrcholu jedenáctiletého cyklu sluneční činnosti, především pak v ultrafialové oblasti a rentgenové oblasti záření. V listopadu 1980 však došlo k poruše systému stabilizace a přístroje satelitu byly od té doby prakticky nepoužitelné. Posádka proto měla za úkol se k družici přiblížit, dopravit ji do nákladového prostoru a zde provést opravu.

První pokus zachytit Solar Max se však nepodařil. Astronaut G. Nelson se sice pomocí „létajícího křesla“ (MMU) k satelitu přiblížil, ale selhalo mu speciální přichytné zařízení, kterým se měl k rotující družici připojit a poté pomocí motorů MMU její rotaci — okolo 6 ot./min. — zpomalit a družici stabilizovat, aby ji mohl uchopit mechanický manipulátor raketoplánu. Nelson se nakonec pokoušel na družici „zavěsit“ ručně, ale ani tento poměrně riskantní pokus o zpomalení rotace se nevydařil. S nezdarem skončily také následující snahy posádky zachytit rotující satelit mechanickým manipulátorem.

O dva dny později, 4. dubna se raketoplán opět přiblížil k poškozené družici. Naštěstí se pozemskému středisku mezitím dálkovými povely podařilo přece jen snížit rotaci satelitu, a proto tentokrát manipulátor, ovládaný z kabiny posádkou, dokázal satelit uchopit a přenést do nákladového prostoru raketoplánu. Následující den dvojice astronautů — Nelson a van Hoften — během kosmické vycházky provedla v otevřeném nákladovém prostoru opravu. Astronauti vyměnili 250 kg blok poškozeného kontrolního subsystému polohové orientace. Byl rovněž vyměněn i elektronický blok ovládací činnosti koronografu s polariimetrem. Po úspěšné opravě byl Solar Max opět pomocí manipulátoru vyložen do kosmického prostoru. Předpokládá se, že satelit bude v činnosti alespoň ještě dva roky. Odborníci NASA doufají, že se ještě podaří družici zapojit do výzkumů Halleyovy komety. Pakliže to dovolí životnost systémů družice, měla by v období od ledna do března 1986 jedna třetina pozorovacího času být věnována výzkumu této komety. Kometu bude v tuto dobu s povrchu Země obtížně pozorovatelná vzhledem k její blízkosti u Slunce.

Pro nezdár prvního pokusu o zachycení družice byl let Challengeru prodloužen

o jeden den. Raketoplán přistál 13. dubna na základně Edwards v Kalifornii. Plánované přistání na floridském kosmodromu bylo odvoláno pro špatné povětrnostní podmínky. Bylo to již podruhé v programu pilotovaných letů raketoplánu, kdy bylo odvoláno přistání na kosmické základně, odkud se uskutečnil předchozí start. (1H)

TELEVIZE O VÝZKUMU PLANET

Na velikonoční sobotu 21. dubna zařadila televize do populárně vědeckého pořadu „Orion“ zajímavé vyprávění o výzkumu planet. Třicetiminutový pořad se vysílal na I. programu od 11. hodin; připravili jej a průvodci byli RNDr. Jiří Grygar, CSc. a RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc. Diváci měli možnost seznámit se velmi přístupnou formou s výzkumem planet, jejich měsíců a prstenců. Dozvěděli se, co bylo známo o těchto tělesech sluneční soustavy pozorováními ze Země, i s tím, jak obrovské množství zásadních poznatků a informací přinesl kosmický výzkum. Podobných pořadů z různých oblastí astronomie by bylo potřeba v naší televizi více. J. B.

POZOROVÁNÍ BOLIDU 25. II. 1984

Dne 25. února 1984 ve 21^h15^m [možná —1 minuta] jsme při návratu z OLH ve Veselí nad Moravou spatřili bolid asi —9^m. Zářít začal pravděpodobně v okolí Capelly či δ Vozky, pohasl u hvězdy Mirach v Andromedě. Většina dráhy byla sledována v náhodné průřevě v oblačnosti. Uvedenou dráhu urazil za 6^s, stopa byla viditelná ještě další 4^s. Meteore se zjasňoval a na konci dráhy se roztrhl na tři kusy. Při tom se jeho barva pozměnila z bílé na jasně žlutou. V okamžiku výbuchu mělo těleso maximální jasnost, odtržené dvě menší části asi s —2^m pohasly po necelé sekundě spolu s mateřským tělesem. Další efekty pozorovány nebyly. V uvedenou dobu přecházela nad naší oblastí nízká oblačnost s občasnými srážkami a opravdu jen díky velké náhodě tento bolid spatřili členové pozorovatelské sekce OLH Veselí nad Moravou V. Groš, I. Míček, J. Skála a M. Pištek. M.

PERIODICKÁ KOMETA HARTLEY-IRAS 1983v

Zprávu o objevu komety 1983v jsme otiskli v č. 1 [str. 13] spolu s elementy předběžně parabolické dráhy. V č. 2 [str. 41] jsme uveřejnili elementy předběžně eliptické dráhy. V MPC 8465 publikoval B. G. Marsden elementy zlepšené eliptické dráhy, které vypočetl z 22 pozorování získaných mezi 4. listopadem a 29. prosincem m. r.

Potvrdilo se, že kometa *Hartley-IRAS* je krátkoperiodická s oběžnou dobou 21,34 roku. Dráha komety je však mimořádná, a to hned ze dvou důvodů. Za prvé, pohybuje se kolem Slunce zpětným směrem. Jak známo, všechny krátkoperiodické komety se pohybují směrem přímým až na dvě výjimky: P/Tempel-Tuttle a P/Halley. Za druhé, rovina dráhy komety 1983v svírá s ekliptikou téměř pravý úhel, a to je výjimka opravdu výjimečná. Z dosud známých krátkoperiodických komet má největší sklon dráhy k rovině ekliptiky P/Pons-Brooks, 74,2°.

Zlepšené Marsdenovy elementy dráhy jsou:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1984 \text{ I. } 8,73855 \text{ EČ} \\ \omega &= 47,14237^\circ \\ \Omega &= 0,80506^\circ \\ i &= 95,71798^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 1,2821694 \text{ AU} \\ e &= 0,8333606 \\ a &= 7,6942776 \text{ AU.} \end{aligned}$$

I. B.

ZAJÍMAVÁ PLANETKA 1984 AB

Dne 4. ledna t. r. objevila E. Helinová na Palomarské observatoři novou planetku 1984 AB. Z 15 pozorování získaných mezi 4.—30. lednem počítal B. G. Marsden dráhu tohoto asteroidu, jejíž elementy jsou

$$\left. \begin{aligned} T &= 1984 \text{ VIII. } 2,13323 \text{ EČ} \\ \omega &= 115,91246^\circ \\ \Omega &= 94,94084^\circ \\ i &= 15,00323^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} e &= 0,0752337 \\ a &= 1,5819104 \text{ AU.} \end{aligned}$$

Asteroid se pohybuje kolem Slunce ve vzdálenosti 1,4629—1,7009 AU s oběžnou dobou 1,99 roku; jeho dráha se podobá dráze Marsu (dokonce dráhu Marsu kříží — střední vzdálenost Marsu od Slunce je 1,5237 AU). Planetka 1984 AB patří tedy k typu [434] *Hungaria* — dráha tohoto asteroidu má velkou poloosu 1,9441 AU, excentricitu 0,0740 a je skloněna k rovině ekliptiky 22,51°. *MPC 8540 (B)*

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ

V BŘEZNU 1984

Den	UT1-UTC	UT2-UTC
5. III.	+0,2947 ^s	+0,2999 ^s
10. III.	+0,2847	+0,2914
15. III.	+0,2741	+0,2824
20. III.	+0,2633	+0,2734
25. III.	+0,2533	+0,2653
30. III.	+0,2429	+0,2569

Korekční sekunda nebude na konci června 1984 zavedena. — Vysvětlení k tabulce viz *ŘH* 65, 17; 1/1984. *V. Ptáček*

KOMETA P/NEUJMIN 1

Periodickou kometu Neujmin 1, která dostala označení 1984c, našli na dvou snímcích exponovaných 26. února A. C. Gilmore a P. M. Kilmartin [Mount John Univ. Obs.]. Byla v souhvězdí Štíra, měla stelární vzhled a jasnost 18^m. Její poloha velmi dobře souhlasila s efemeridou ($\Delta T = -0,007 \pm 0,001$ dne). V době nalezení byla vzdálena od Země 2,962 AU, od Slunce 2,921 AU. Nejbližší Zemi, ve vzdálenosti 0,875 AU, projde počátkem srpna t. r.

Kometa je známa od r. 1913, kdy ji 3. září objevil G. N. Neujmin na hvězdárně v Simeiz [Krym]; měla jasnost 10,0^m a dostala označení 1913c = 1913 III. Pak ji při dalších dvou návratech do přísluní našel Nicholson na observatoři Mt Wilson: 17. září 1931 [1931d = 1931 I, 15^m] a 6. května 1948 [1948f = 1948 XIII, 17^m]. Při předěšlém návratu do perihelu ji našel Andrews [Boyden Obs.] 16. května 1966 [1966a = 1966 VI, 17^m].

Z 80 poloh komety z let 1913—1966 počítal B. G. Marsden její dráhu, jejíž elementy jsou:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1984 \text{ X. } 8,23483 \text{ EČ} \\ \omega &= 346,84276^\circ \\ \Omega &= 346,34637^\circ \\ i &= 14,17391^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 1,5531426 \text{ AU} \\ e &= 0,7756098 \\ a &= 6,9216164 \text{ AU} \\ P &= 18,210 \text{ roku.} \end{aligned}$$

IAUC 3920, MPC 7455, 8156 (B)

SLUNCE STÁLE TEPLEJŠÍ

Mezi astronomy, kteří se pokoušejí již po léta měřit teplotu slunečního povrchu s velkou přesností, panuje v současné době shodný názor, že Slunce je po posledním minimu činnosti v roce 1976 chladnější. Nyní zjistil William Livingston z observatoře Kitt Peak, že v roce 1981 byla registrovaná nejnižší teplota, a od té doby se Slunce stává zase teplejším. I když Livingstonem použitý způsob — srovnává relativní šířky velkého počtu absorpčních čar — nedovoluje žádné kvantitativní závěry o zvýšení teploty, můžeme z údajů vyčíst celkové zvýšení teploty na slunečním povrchu.

Teplota povrchu Slunce se mění periodicky se solární magnetickou aktivitou. Sluneční magnetické pole dosáhne přibližně každých 11 let maxima, což vede ke zvýšenému výskytu slunečních skvrn.

Nová teorie astronomů E. A. Spiegla z Kolumbijské univerzity a N. O. Weisse ze Smithsonianova astrofyzikálního střediska se pokouší objasnit kolísání teploty. Oba odborníci předpokládají, že tmavé a chladné sluneční skvrny brání tepelným proudům ze slunečního nitra v pronikání na povrch. K tomuto jevu má docházet na celém povrchu Slunce. Během maxima slu-

nečních skvrn je tedy Slunce chladnější a opačně, během minima nejteplejší.

Livingstonova pozorování podporují tuto domněnku a zdá se, že naše znalosti o projevech sluneční aktivity jsou opět o něco bohatší. *SuW 22, 461, 1983 (H. N.)*

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

NA BICYKLECH OD HVĚZDÁRNY KE HVĚZDÁRNĚ

Členové meteorické sekce Hvězdárny a planetária Mikuláše Kopernika v Brně uspořádají 8.—15. července t. r. jízdu na bicyklech po některých českých hvězdárnách. Start bude na hvězdárně v Karlových Varech, odtud se pojedou na hvězdárnu v Rokycanech, dále na hvězdárny v Sedlčanech, Ondřejově, Hradci Králové, Úpici, Rtyni, Prostějově, Vyškově a jízda skončí na hvězdárně ve Veselí n. Mor. Trasa měří celkem asi 600 km a počítá se s průměrnou rychlostí asi 15 km/h. Jízdu, jejímž „náčelníkem“ bude dr. Grygar (zástupce dr. Holan), se mohou účastnit astronomové a příznivci astronomie, kteří se vás přihlásí a mají k dispozici bicykl.

Kalkulátory v astronomii

INTERPOLACE

Interpolace funkční závislosti, úloha zajímavá a jistě důležitá, se při praktickém pohledu jeví vždy jako záležitost druhořadá, nicméně potřebná a bohužel časově náročná. Praktický program je v tomto případě velmi užitečnou pomůckou.

Předpokládáme, že pro argumenty x_1, x_2, \dots, x_N známe funkční hodnoty y_1, y_2, \dots, y_N . Jakou hodnotu y přiřadíme argumentu x ?

Odpověď na položenou otázku není jednoznačná. Vezmeme-li body dva a mezi nimi graf funkce $y(x)$ nahradíme přímkou, mluvíme o interpolaci lineární. Pokud nám její přesnost nestačí, použijeme k výpočtu y informaci z většího počtu bodů. Nejčastěji přitom používanou N -bodovou interpolační křivkou je polynom stupně $N-1$. Kdyby naše funkce byla skutečně polynomem stupně nejvýše $N-1$, bude výsledek interpolace přesný. V obecnějším případě pak předpokládáme u interpolované funkce vlastnosti, které dovolují považovat polynomiální interpolaci za oprávněnou.

Program, který uvádíme, je psán pro kalkulátory TI-58/59. Umožňuje N -bodovou poly-

nomiální přímou i inverzní interpolaci. Samotné výpočetní schéma je založeno na Aitkenově iterační metodě [viz např. Abramowitz, Stegun: Spravočník po specialnym funkcijam; „Nauka“ 1979, str. 676]. Mezi hlavní rysy tohoto algoritmu patří to, že nevytváří tabulku diferencí a je zcela jedno, zda argumenty x_i jsou či nejsou ekvidistantní.

Program:

```
000 2nd Lbl E 7 STO 01 2nd Lbl A
007 STO 2nd Ind 01 2nd Op 21 R/S
012 2nd Lbl C x=t CLR X x=t
018 2nd Lbl B STO 00 ( RCL 01 STO
026 03 + 2 + 4 - STO 02 STO 04 8
037 ) SUM 03 STO 06 STO 07 2nd Op
045 36 = SUM 04 +/- SUM 02 2nd Op
053 34 2nd Op 33 RCL 2nd Ind 04
058 STO 2nd Ind 03 2nd Dsz 7 0 52
064 RCL 02 STO 04 RCL 03 STO 05
072 RCL 06 STO 07 2nd Op 24 2nd Op
079 25 RCL 2nd Ind 02 - RCL 00 = +
087 ( RCL 2nd Ind 04 - RCL 2nd Ind
092 02 ) X ( RCL 2nd Ind 03 -
099 2nd Exc 2nd Ind 05 ) =
103 SUM 2nd Ind 05 2nd Dsz 7 0 76
109 2nd Op 22 2nd Op 23 2nd Dsz 6
115 0 64 RCL 2nd Ind 05 R/S
```

Program obsahuje celkem 120 instrukcí. Prvních 12 slouží k uložení vstupních hodnot x_i, y_i . Tento postup byl zvolen proto, že obsazení paměťových registrů závisí na N . Výpočet lze shrnout do těchto bodů:

- (1) příkaz E
- (2) $x_1A, x_2A, \dots, y_{N-1}A, y_NA$
- (3) $xB \rightarrow y$, nebo $yC \rightarrow x$
- (4) bod (3) lze opakovat, novému souboru x_i, y_i však musí opět předcházet příkaz E.

Program nekontroluje, zda počet máme zadaných hodnot v bodě (2) je skutečně sudý ($2N$). V případě omylu výsledky podle (3) nemají smysl. Výpočetní doba roste s N zhruba kvadraticky a pro sedmibodovou interpolaci je rovná 49 sekund. V průběhu výpočtu je obsazeno $3N+8$ paměťových registrů. Hodnoty x_i, y_i jsou uloženy v R_0 až R_{N+7} a v R_{N+8} až R_{2N+7} .

Ve zkušebním příkladu vypočteme deklinaci Slunce dne 25. 10. 1984 v okamžiku, kdy jeho rektascenze je přesně 14^h . Podle údajů naší Hvězdářské ročenky je pro říjen 1984:

X.	α	δ
24.	13 ^h 54 ^m 32,0 ^s	-11°44'19"
25.	13 58 21,3	-12 05 06
26.	14 02 11,3	-12 25 43
27.	14 06 02,1	-12 46 08

V daném časovém úseku můžeme např. rektascenzi považovat za funkci deklinace. Vezmeme tedy deklinaci jako argument $\{x_i\}$ a rektascenzi jako závisle proměnnou $\{y_i\}$. Při plnění bodu (2) předchází v tomto příkladu každému příkazu A ještě příkaz

2nd D.M.S. Při naší volbě $14 = y$. Příkazem C v (3) získáme x , které po transformaci INV 2nd D.M.S má hodnotu $\delta = -12^{\circ}13'59''$.

Zájemce o program si jistě ověří všechny obměny v řešení této úlohy. Rozhodne-li se např. pro čas jako přirozený argument, potom mezivýsledkem bude $t = 25,4295$.

Na závěr ještě krátkou poznámku. Vykonaáme-li v bodu (3) příkazy B a C (nebo C a B) za sebou, bude reprodukce původní hodnoty jen přibližná (v závislosti na N) a to dokonce i v případě polynomu, protože funkce k polynomu inverzní již [s výjimkou přímky] polynomem není. K. Sandler

Souhvězdí severní oblohy

VYSVĚTLIVKY A DOPLNKY

Na závěr seriálu Souhvězdí severní oblohy uveřejníme v několika příštích číslech tabulky s fyzikálními daty k objektům.

Data tabulek jsou převzata z katalogů: *galaxie*: G. a A. Vancoeurs: Catalogue of Bright Galaxies,

kulové hvězdokupy: B. V. Kukarkin: The Globular Star Clusters,

otevřené hvězdokupy: G. Lyngå: Computed Catalogue of Open Star Clusters,

mlhoviny: výběr ze seznamu mlhovin z katalogu „Map severní a jižní oblohy 2000,0“ [autoři O. Hlad, F. Hovorka, P. Polechová, J. Weiselová], které vydá Kartografie v roce 1984.

Vysvětlivky k tabulkám:

$m \dots$ zdánlivá hvězdná velikost

Galaxie:

$RV \circ \dots$ radiální rychlost opravená o pohyb Slunce

$2a \dots$ velká osa

Typ ... *E* ekliptická

SA normální spirála

AB spirála s příčkou

SAB přechodný typ

r prstenec kolem jádra (ring)

s bez prstence

t přechodný typ (rs)

Hvězdokupy:

$d \dots$ zdánlivý průměr v obl. minutách

$r \dots$ vzdálenost

$RV \dots$ radiální rychlost

Prosíme čtenáře, aby si laskavě do map doplnili čtyři objekty a opravili tři chyby.

Doplňky:

v souhvězdí Orionu doplňte otevřenou hvězdokupu

NGC 1981 ($\alpha = 5^{\text{h}}34,0^{\text{m}}$; $\delta = -4^{\circ}27'$),

v souhvězdí Panny doplňte galaxii

M 90 = NGC 4569 ($\alpha = 12^{\text{h}}35,6^{\text{m}}$; $\delta = 13^{\circ}18'$),
v souhvězdí Vlasu Bereniky doplňte galaxii

M 91 = NGC 4571 ($\alpha = 12^{\text{h}}35,7^{\text{m}}$; $\delta = 14^{\circ}22'$),
v souhvězdí Draka doplňte galaxii

M 102 = NGC 5866

($\alpha = 15^{\text{h}}05,8^{\text{m}}$; $\delta = 55^{\circ}51'$).

Opravy:

v souhvězdí Persea má být NGC 869 = $= h$; NGC 884 = χ ,

v souhvězdí Labutě má být místo δ Cyg správně σ Cyg,

hranice mezi *Vir* a *Crt* má procházet těsně pod středem M 104 = NGC 4594 (patří do souhvězdí Panny),

v souhvězdí Hydry v tabulce hvězd má být hvězda 12327 označena 16 ζ a hvězda 12743 22 δ Hya,

v *RH* 1—6/81 opravte v tabulkách hvězd exponent u rozměru vlastního pohybu v rektascenzi $\mu(\alpha)$ z -4 na -3 .

O. Hlad, J. Weiselová

Úkazy na obloze v srpnu 1984

Slunce vychází 1. srpna ve $4^{\text{h}}29^{\text{m}}$, zapadá v $19^{\text{h}}42^{\text{m}}$. Dne 31. srpna vychází v $5^{\text{h}}13^{\text{m}}$, zapadá v $18^{\text{h}}46^{\text{m}}$. Za srpen se zkrátí délka dne o 1 h 40 min a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 9° , z 58° na 49° .

Měsíc je 4. VIII. ve 4^{h} v první čtvrti, 11. VIII. v 17^{h} v úplňku, 19. VIII. ve 21^{h} v poslední čtvrti a 26. VIII. ve 20^{h} v novu. Odzemím prochází Měsíc 15. srpna, přizemím 27. srpna. Během srpna nastanou tyto konjunkce Měsíce s planetami: 4. VIII. v 0^{h} se Saturnem a téhož dne ve 23^{h} s Marsem, 6. VIII. v 5^{h} s Uranem, 7. VIII. v 16^{h} s Neptunem, 8. VIII. ve 2^{h} s Jupiterem, 28. VIII. ve 4^{h} s Venuší a 31. VIII. v 10^{h} opět se Saturnem.

Planety. Všechny planety jsou v srpnu na večerní obloze.

Merkur je 1. VIII. v největší východní elongaci, 28° od Slunce a 28. VIII. v dolní konjunkci se Sluncem. Tím jsou dány také pozorovací podmínky. Planeta je v nepříliš výhodné poloze k pozorování v první polovině srpna krátce po západu Slunce. Počátkem měsíce zapadá ve $20^{\text{h}}30^{\text{m}}$, v polovině měsíce v $19^{\text{h}}31^{\text{m}}$ (tedy asi $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ po západu Slunce. Koncem srpna zapadá již v $18^{\text{h}}13^{\text{m}}$, tedy již před západem Slunce. Během první poloviny srpna se jasnost Merkura zmenšuje z $0,6^{\text{m}}$ na $1,4^{\text{m}}$. Dne 3. srpna Merkur prochází přísluním, 14. VIII. je v zastávce a 16. VIII. v 17^{h} je v konjunkci s Venuší.

Venuše není v srpnu v příznivé poloze k pozorování, protože zapadá jen krátce po západu Slunce: počátkem měsíce ve 20^{h}

19^m, koncem srpna v 19^h29^m (tedy asi 40 min po západu Slunce). Jasnost Venuše je -3,3^m. Dne 7. VIII. v 6^h je Venuše v konjunkci s Regulem, při níž bude planeta procházet jen asi 1° severně od hvězdy.

Mars se pohybuje souhvězdími Vah a Štíra a je pozorovatelný jen zvečera. Počátkem měsíce zapadá ve 22^h53^m, koncem srpna již ve 21^h39^m. Jasnost Marsu se během srpna zmenšuje z -0,3^m na 0,1^m.

Jupiter je na obloze v první polovině noci (v HR 1984, str. 120 je omylem uvedeno v druhé). Kulminuje zvečera, kdy jsou také nejvhodnější pozorovací podmínky. Počátkem srpna zapadá v 1^h41^m, koncem měsíce již ve 23^h32^m. Během srpna se zmenšuje jasnost Jupitera z -2,2^m na -2,0^m. Dne 29. srpna je Jupiter v zastávce, jeho do té doby zpětný pohyb se mění na přímý.

Saturn je v souhvězdí Vah. Počátkem měsíce zapadá ve 22^h52^m, koncem měsíce již ve 20^h57^m. Jasnost Saturna se během srpna zmenšuje z 0,8^m na 0,9^m.

Uran je v souhvězdí Hadonoše. Počátkem srpna zapadá ve 23^h54^m, koncem měsíce již ve 22^h01^m. Uran má jasnost 5,9^m. Dne 18. srpna je Uran stacionární; do té doby se pohybuje zpětným směrem, poté přímým.

Neptun kulminuje večer, kdy jsou také nejprůhodnější pozorovací podmínky. Počátkem srpna zapadá v 1^h21^m, koncem měsíce již ve 23^h21^m. Neptun má jasnost 7,7^m a je v souhvězdí Štřelce.

Pluto. Pozorovací podmínky se v srpnu zhoršují. Planeta, která je v souhvězdí Panny, zapadá počátkem srpna ve 23^h56^m, koncem měsíce již ve 21^h56^m. Jasnost Pluta je asi 14^m.

Planetky. V konjunkci se Sluncem je 7. srpna (3) Juno a 10. VIII. (4) Vesta. V opozici se Sluncem, a tedy v příznivé poloze k pozorování, jsou (10) Hygiea 2. srpna a (6) Psyche 4. srpna. Jejich eferidy lze nalézt v minulém čísle (5/1984, str. 112). Během srpna se (7) Iris, jejíž jasnost je 9,4^m, několikrát přiblíží k jasnějším hvězdám: 6. VIII. ve 23^h projde 5' severně od 16 Tauri (5,4^m), 7. VIII. ve 4^h 4' jižně od 19 Tauri (4,4^m) a téhož dne v 10^h 4' severně od 20 Tauri (4,0^m), 8. VIII. v 5^h 24' severně od η Tauri (3,0^m) a 24. srpna v 16^h 20' severně od χ Tauri (5,4^m). Planetka (1) Ceres (8,8^m) se 16. srpna v 7^h přiblíží na pouze 1' severně ke hvězdě ξ Tauri (3,7^m).

Meteor. Maximum činnosti jednoho z nejbohatších rojů, Perseid, nastane 12. srpna. Z ostatních rojů mají v srpnu maxima: jižní ι-Aquaridy 3. VIII., severní δ-Aquaridy 11. VIII., α-Cygnidy 17. VIII. a severní ι-Aquaridy 20. srpna.

Všechny časové údaje v tomto přehledu jsou uvedeny v čase středoevropském (letní čas = SEČ + 1^h), výchozí a západní plati pro průsečík 15° poledníku východní délky a 50° rovnoběžky severní šířky. J. B.

OBSAH

J. Grygar: Žeň objevů 1983 — A. Růkl: Hvězdné mapy Máchova syna — J. Bouška: Kometa Crommelin — Krátké zprávy — Úkazy na obloze v srpnu 1984

СОДЕРЖАНИЕ

И. Грыгар: Успехи астрономии в 1983 г. — А. Рыкл: Чешские звездные карты из 2-ой половины XIX-ого века — Й. Боушка: Комета Кроммелина — Краткие сообщения — Явления на небе в августе 1984 г.

CONTENTS

J. Grygar: Highlights in Astronomy in the Year 1983 — A. Růkl: Czech Star Charts From the 2nd Half of the 19th Century — J. Bouška: Periodic Comet Crommelin — Short Contributions — Phenomena in August 1984

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 Ottilie Jan Štohl, CSc.; technická redaktorka Ottilie Strnadová. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Hálkova 1, 120 72 Praha 2. — Tisknou Tiskařské 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, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. — Příspěvky, které musí vyhovovat pokynům pro autory (viz ŘH 64, 24; 1/1983) přijímá redakce s obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 7. května, vyšlo v červnu 1984.

● Koupím binokulární dalekohled Galileova typu (obdobný divadelnímu kukátku) avšak s větším zvětšením (6X i více). — Pavel Dzik, 739 96 Nýdek 408.



Mapka hranic jižních souhvězdí od F. S. Vrabce. Na čtvrté str. obálky je periodická kometa Crommelin 1983n, fotografovaná 21. II. 1984 Maksutovou komorou 830/850/1760 mm hvězdárny na Kleti, expozice 12 min. (Foto A. Mrkos – k článku na str. 125–126.)

ROTACE URANA

S. J. O'Meara určoval z vizuálních pozorování na Harvardově hvězdárně, získaných v r. 1981, dobu rotace Uranu. Z pozorování obláčkových útvarů na planetě mezi 23. červencem a 28. srpnem dostal $P = 16,0$ hodin, do 8. září $P = 16,2$ h a mezi 8.–15. zářím $P = 16,4$ h. Z obláčného útvaru krátké životnosti, který byl pozorován 27. a 28. srpna dostal $P = 16,0$ h. Tyto hodnoty jsou v dobré shodě s průměrnou hodnotou $P = 16,31 \pm 0,27$ h, kterou v roce 1982 odvodil Goody. Současně určil O'Meara polohu severního pólu planety, asi $0,7''$ jihozápadně od středu kotoučku Uranu.

SPEKTRUM KOMETY 1983d

V cirkuláři Mezinárodní astronomické unie č. 3915 (z 10. II. 1984) sdělili C. B. Cosmovici a S. Ortolani, že ve čtyřech spektrech komety IRAS-Araki-Alcock (1983d), expozovaných 9. května m. r., našli na 50 dosud neznámých pásů a čar. Spektra byla získána mřížkovým spektrografem na 1,82m reflektoru astrofyzikální observatoře v Asiagu a zachycovala oblast vlnových délek 380–850 nm. Ve spektrech byly identifikovány pásy dosud u komet nepozorovaných molekul HCO [nejméně silnější pás u vlnové délky 483,3–483,8 nm] a H_2S^+ , a dále patrně H_2CO , DCO a NH_4 . J. B.

