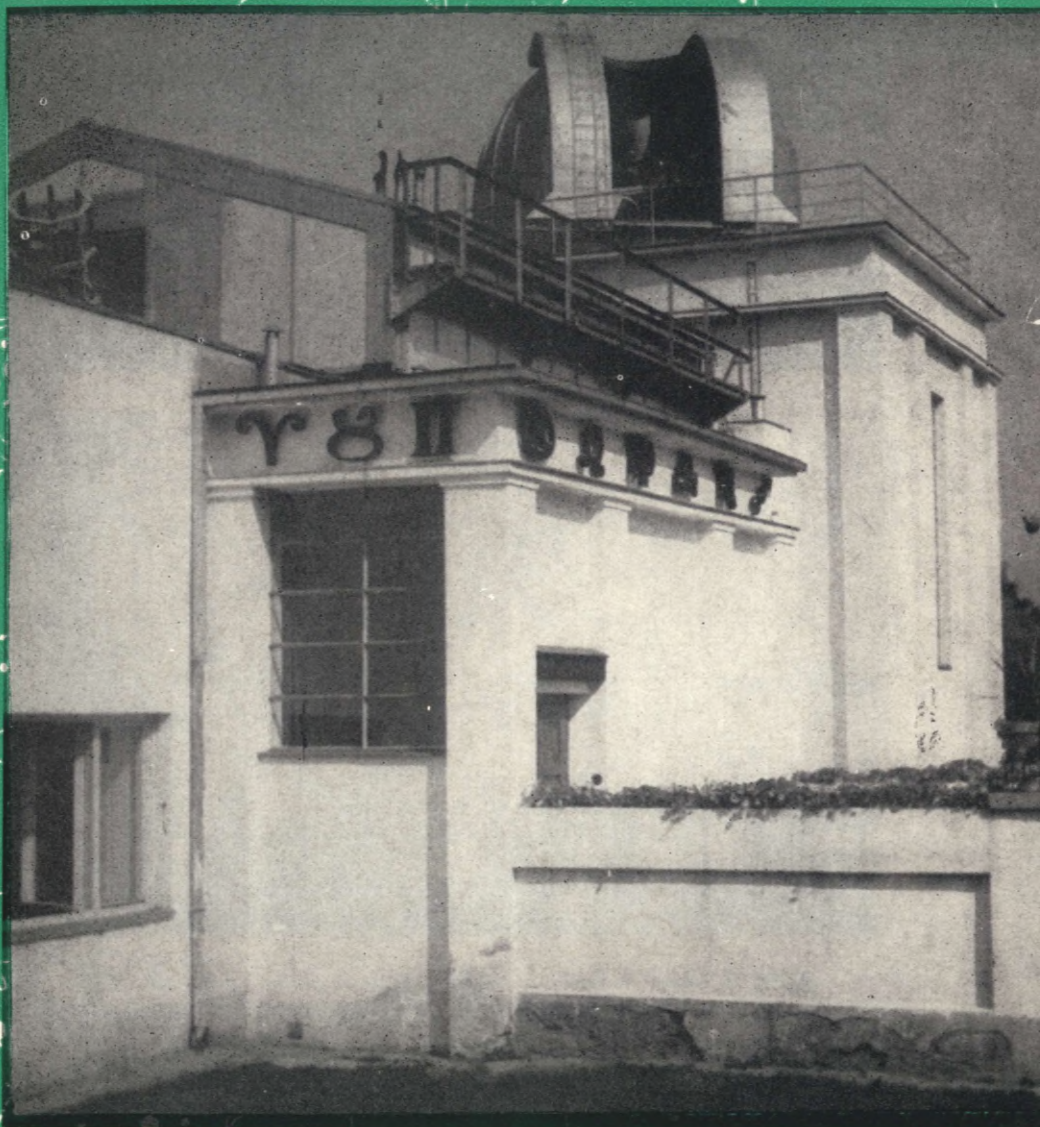


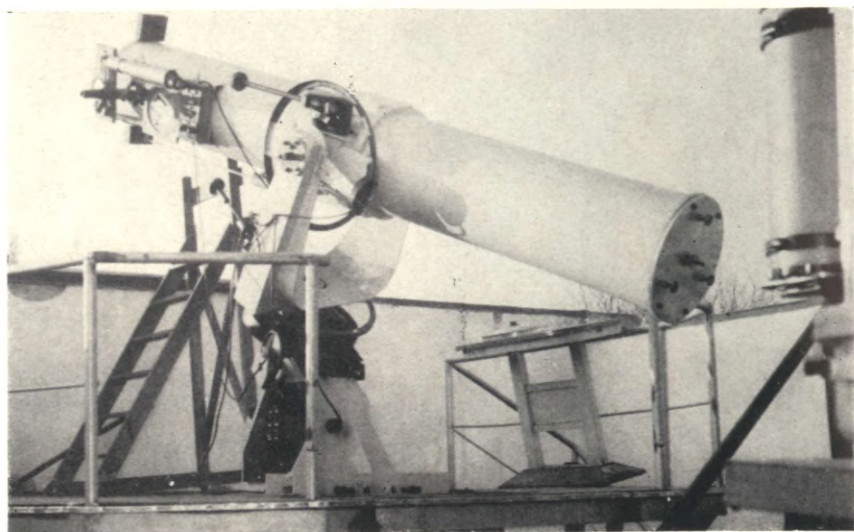
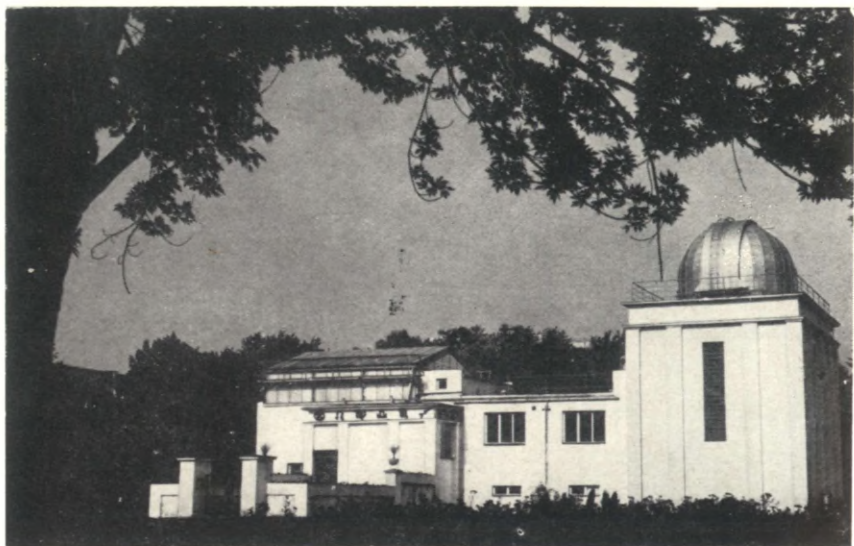
7/1976

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: K pávodu planetárního systému — Novinky planetární geodézie — Létající hodiny opět v Praze — Zeň objevů 1975 — Zprávy — Novinky — Úkazy na obloze v srpnu

Kčs 2,50



*Na 1. a 2. str. obálky jsou snímky lidové hvězdárny v Prostějově
(nahore celkový pohled na budovu, dole reflektor 330/3110 mm).
(Ke zprávě na str. 141.)*

Mladen Hagedušić:

K PŮVODU PLANETÁRNÍHO SYSTÉMU

Přehledný článek L. Křivského pod názvem „Staré a nové názory na původ planet“, který vyšel v Říši hvězd (54, 121; 7/1973), bych velmi rád rozšířil a doplnil o další poznatky a úvahy. Abychom mohli odhadnout, která z hypotéz a teorií o původu a vzniku planetárního systému, které Křivský uvádí, nejvíce odpovídá skutečnosti a nejlépe vystihuje jednotlivé jevy, musíme si všimnout těch jevů a dějů, které jsou charakteristické pro náš sluneční systém a ke kterým musí každá teorie podat příslušné vysvětlení. Jsou to následující jevy:

(1) Planety obíhají kolem Slunce po eliptických drahách nepříliš odchýlných od kružnic.

(2) Oběžné dráhy planet leží téměř v téže rovině s malými úhly sklonu mezi sebou, přičemž tento úhel je úměrný excentricitě jejich drah.

(3) Oběh kolem Slunce je u všech planet ve stejném smyslu.

(4) Rotace kolem vlastní osy u všech planet, s výjimkou Uranu, je v téže smyslu jako jejich obíhání kolem Slunce. Osy rotace planet jsou téměř kolmé na rovinu oběhu (ekliptiku). Jedině osa Uranu leží v rovině ekliptiky.

(5) Planety se pohybují stejně jako planety, dráhy mnohých planetek mají větší excentricitu a v poměru k tomu větší sklony oběžných drah.

(6) Ve Slunci je soustředěna největší část hmoty celého systému, kolem 99 %.

(7) Otáčení Slunce kolem vlastní osy děje se ve stejném smyslu jako je obíhání planet kolem Slunce.

(8) Osa sluneční rotace je téměř kolmá k rovině ekliptiky; úhel sklonu činí 7°.

(9) Moment rotace (moment hybnosti Slunce) je mnohem menší vzhledem k momentům hybnosti planet.

(10) Měsíce mají stejný smysl obíhání kolem planet jako rotace planet kolem vlastní osy. Jenom tři nejvzdálenější satelity Jupitera, jeden satelit Saturna a jeden satelit Neptuna se pohybují opačně.

(11) Dráhy satelitů leží v rovině rovníku planet. Některé neleží přesně v této rovině, ale leží v rovině ekliptiky.

(12) Satelity obíhají kolem planet pomaleji než se planety otáčejí kolem vlastní osy. Jenom Phobos (bližší satelit Marsu) a vnitřní prsten Saturnu se pohybují rychleji.

(13) Existují dvě rychlosti otáčení Slunce a velkých planet, totiž hmota pásma kolem rovníku $\approx 30^\circ \div 40^\circ$ šířky otáčí se rychleji než hmota bližší k pólům planet.

Dříve než budeme pokračovat dále ve výkladu, shrňme a rozdělme teorie a hypotézy uvedené ve zmíněném článku Křivského, a to podle jejich podstat a hlavních ideí.

Vznik a vývoj planet z víceméně hotového Slunce předpokládali Swedenborg, Buffon, Laplace, Moulton, Jeans, Jeffreys, Chamberlin, Darwin, Poincaré, Lyttleton, Hoyle, Fesenkov a Menzel. Že se planetární systém rozvinul z kosmického oblaku prachu a plynu a to současně, anebo při hetogonických procesech v krátkých časových intervalech za sebou, domnívali se Kant, Weizsäcker, Alfvén, Kuiper, Urey a Cameron.

Titiusovu-Bodeovu řadu berou v úvahu ze zmíněných autorů jenom Weizsäcker a Kuiper, kdežto vznik a rozvoj planetárních a vůbec složených systémů s řadou těles v celém vesmíru stejným způsobem předpokládali Weizsäcker a Cameron.

Přední teorie a hypotézy se zakládají na dosud známých jevech, o kterých jsme se předem zmínili. Avšak kromě těchto dosud známých jevů v uspořádání našeho planetárního systému existují ještě dva jevy, mohli bychom říci dvě zákonitosti, které by musela brát v úvahu každá teorie snažící se vysvětlit vznik planetárního systému. Jsou to dvě základní charakteristiky, které se projevují v každém složeném systému s příbuznými tělesy. První charakteristikou je zevšeobecněná a zjednodušená Titiusova-Bodeova řada. Druhá charakteristika poukazuje na jistou afinitu mezi jednotlivými planetami a satelity podle jejich vzdáleností, rotace, poloměru a hustoty.

Do rovnice první charakteristiky anebo do řady vzdáleností těles doplňujeme empirickou analýzou údaje známých vzdáleností vedlejších těles v systému. Původní tvary vzorců řady podle vzdáleností, jejich autorů a rok objevení podává tabulka:

Slunce	$d = 0,4 + 0,3 \cdot 2^n$	{Titius 1772}
Jupiter	$d = 2,5 + 3,5 \cdot 1,9^n$	{Dittrich 1919}
Saturn	$d = 1,5 + 1,6 \cdot 1,5^n$	{Bohlin 1897}
Uran	$d = 5,4 + 2,3 \cdot 2,3^n$	{Hegedušić 1928}

Tato první základní charakteristika planetárních systémů je určena všeobecně zjednodušeným základním vzorcem pro vzdálenosti vedlejších těles od tělesa centrálního:

$$d = d_0 + z^n$$

zde je d_0 mezní vzdálenost nejbližšího vedlejšího tělesa v systému, z je číslo charakteristické pro daný systém, a n je řada celých čísel: $n = 0, 1, 2, 3$ atd. Pro náš sluneční planetární systém platí:

Slunce	$d = 83 + 2^n$
Jupiter	$d = 2,5 + 1,9^n$
Saturn	$d = 1,5 + 1,5^n$
Uran	$d = 2,3^2 + 2,3^n$

Vzdálenosti zde uvedené jsou v poloměrech centrálního tělesa systému.

Je zajímavé, že vzdálenost prvního tělesa u jednotlivých systémů, totiž d_0 , a které se obdrží z rovnice při $n = -\infty$, odpovídá Rocheově mezní vzdálenosti. Už dlouho totiž byla v astrofyzice postavena otázka: ve které nejmenší vzdálenosti se může „sbalit“ samostatné těleso ve tvaru kulovém tak, aby nebylo rozptýleno gravitací centrálního tělesa? K řešení tohoto problému odvodil Roche dvě rovnice, ve kterých se uplatňují

velikosti (poloměry) a hustoty obou těles a jejich vzájemné vzdálenosti. Z rovnic obdržíme právě d_0 jako mezní vzdálenost vedlejšího tělesa od centrálního. U Slunce je to Merkur, u Jupitera a Uranu jsou to satelity V, a u Saturnu první prsteneček.

Druhá charakteristika je dána relacemi mezi rotací, hustotou a polo-
měrem planet a jejich vzdáleností od Slunce, ale tak, že se mezi sebou shodují Země a Jupiter na jedné straně, Mars a Saturn na druhé. Stejně tak se projevují analogické relace mezi poloměry, hustotou a rotací planet Země a Neptuna na jedné a Venuše a Uranu na druhé straně. Ukazuje to na jistou afinitu mezi jednotlivými planetami. Naznačují se zde z tohoto hlediska tři skupiny příbuzných planet. Tak první skupinu tvoří planety Venuše — planetky — Uran, druhou Země — Jupiter — Neptun, a třetí Mars — Saturn — X_1 (ještě neobjevená planeta) Tedy každá třetí planeta patří do téže skupiny. Zbývá ještě Merkur, který nepatří k žádné skupině, je to planeta „samotář“. Ale známe již, že se Merkur nachází právě v mezní vzdálenosti od Slunce.

Zůstává zde problém ještě neobjevené planety X_1 . Již v roce 1931 vyjádřil autor tohoto článku myšlenku, že Pluto není protoplaneta, není skutečnou planetou podle původu, nýbrž je to „uprchlý“ satelit Neptuna (Das Wesen der Materiestrahlung; Zagreb, 1931). Zcela obdobnou myšlenku vyjádřil též Kuiper v roce 1956 (Journal of the Royal Astr. Soc. of Canada, 1956). Podle uvedených relací můžeme pro neobjevenou planetu X_1 určit všechny její elementy.

Podobné vzorce vztahů mezi elementy platí i pro satelity jednotlivých planet, avšak s tím rozdílem, že se tam objevují dvě skupiny satelitů. Tak u Jupitera: první skupinu tvoří satelity I (Io) — III (Ganymed) — V, VII a X, druhou satelity II (Europa) — IV (Calisto) — XI, XII, VIII a IX. Nejbližší, mezní satelit V, nepatří do žádné skupiny, ten je satelit „samotář“. Je velmi zajímavé, že se uspořádání a vztahy mezi čtyřmi velkými satelity Uranu plně shodují se čtyřmi starými satelity Jupitera. U Saturnu jsou dvě skupiny satelitů. Co lze z těchto poznatků vyvodit vzhledem k mechanismu vzniku?

Tyto poznatky vedou k myšlence, že se náš planetární systém vytvořil a rozvinul z oblaku kosmických částic a prachu a plynu plochého tvaru, kde se hmota shromažďovala do centrálního tělesa (Slunce) a do tří spirálních větví. Slunce po dobu tvoření systému dosahovalo až do vzdálenosti Merkuru a během dalšího rozvoje se smršťovalo do nynějšího tvaru. Otáčení Slunce kolem vlastní osy trvalo tehdy kolem 88 dnů (totožné s oběhem Merkura kolem centra systému), a během vývoje Slunce rotace přibývala na rychlosti tak, že dnes činí $25\frac{1}{2}$ dne.

Podobně je to u planet, jenomže zde se satelity rozvinuly ze dvou spirálových větví. Zde též centrální těleso (planeta) kdysi dosahovalo až do prvního mezního satelitu, a mělo rotaci rovnou oběhu tohoto satelitu. Později se rotace zrychlovala až do dnešní rotace.

Je zajímavé a důležité, že se první charakteristika projevuje u všech složitých systémů s více tělesy ve vesmíru. Totiž vzorec obdobného tvaru jako v našem planetárním systému platí též pro galaxie. Vezmeme-li vzdálenosti těžišť hustších hvězdných globulí od těžišť celého galaktického systému a rozvineme-li je v řadu, dostáváme vzorec v témže

tvaru jako byl odvozen z našeho planetárního systému, totiž

$$d = d_0 + z^n$$

Analýzou rovnic vzdáleností z různých galaxií dostáváme důležitý poznatek, že mezní vzdálenost d_0 je různá a je charakteristická pro jednotlivé galaxie, ale z je totožné pro všechny galaxie a obnáší $z = 1,35$.

Platnost této tvaru vzorce ukazuje na to, že se všechny galaxie ve vesmíru vytvářejí a vyvíjejí tímto způsobem.

Zmíněné poznatky o dvou charakteristikách rozložení gravitačních polí, které se projevují v každém složeném systému diskovitěho tvaru, jsou velkou oporou pro myšlenku o vytvoření našeho planetárního systému z plochého oblaku kosmického prachu a plynu. Turbulence a rotace takového oblaku vedly nejdříve k nahromadění hmoty do centra a do spirálních větví a potom k rozpadnutí těchto větví na jednotlivá tělesa, planety, satelity a vůbec na různé druhy průvodců.

Kateřina Macháčková a Jaroslav Klokočník:

NOVINKY PLANETÁRNÍ GEODÉZIE

Dopplerovská sledování drah meziplanetárních sond Mariner 9 na oběžné dráze kolem Marsu, Mariner 10 při přiblíženích k Venuši a Merkuru a sond Pioneer 10 a 11 při setkáních s Jupiterem umožnila vypočítat hlavní geodetické parametry těchto planet. Tak se vyvíjí situace, kdy nejen pro Zemi a Měsíc, ale i pro další tělesa sluneční soustavy získáváme postupně harmonické koeficienty charakterizující jejich gravitační pole.

V případě, že by nějaké těleso bylo homogenní koulí, byly by plochy konstantního gravitačního potenciálu kulové plochy se společným středem v jeho těžišti. Žádná ze zkoumaných planet však tak jednoduchá není. Vždy jde o víceméně nehomogenní těleso jen přibližně kulového tvaru. Pólové zploštění Země, Marsu a Jupitera je již známo z období před družicemi; avšak podrobnější informace o gravitačních polích (tj. i o tvaru vybraných ploch konstantního potenciálu — geoid pro Zemi, selenoid pro Měsíc, „aeroid“ pro Mars atd.) byly získány až pomocí umělých družic Země, Měsíce a meziplanetárních sond systematickým sledováním jejich drah a rozbořem dráhových poruch způsobovaných právě převážně nepravidelnostmi gravitačních polí těchto těles.

Mars. V předminulém ročníku Říše hvězd (55, 125—132; 7/1974) jsme informovali o výsledcích týkajících se gravitačního pole Marsu, jak byly získány z Marineru 9. Tehdy byly číselně známy hodnoty jen těchto harmonických koeficientů: J_2 , C_{22} , S_{22} , C_{31} , S_{31} , C_{32} , S_{32} ; hodnoty vyšších koeficientů nebyly k dispozici. Byla též předložena vrstevnicová mapa Marsova geoidu („aeroidu“) pro srovnání s podobnými mapami pro Zemi a Měsíc. Od té doby bylo publikováno několik prací s podrobnějšími a dokonalejšími výsledky. V tab. 1 předkládáme původní a nový soubor harmonických koeficientů, který jde až do J_9 a C_{44} , S_{44} ; je tedy známo ke dvaceti koeficientům. To je zhruba o řád méně, než co známe o zem-

TAB. 1.
HARMONICKÉ KOEFICIENTY V ROZVOJI MARSOVA GRAVITAČNÍHO POTENCIÁLU,
URČENÉ Z DOPPLEROVSKÝCH MĚŘENÍ DRÁHY MARINERU 9.

Koefficient $\times 10^6$	Řešení Lorella a kol. (1973) (viz RH 7/1974)	Řešení Jordana a Lorella (1975)
J ₂	+1965 ± 10	+1962,2±20,6
C ₂₂ , S ₂₂	-51 ± 34	-82,7± 3,3 +50,6±3,5
J ₃	—	+38,4±20,1
C ₃₁ , S ₃₁	+8 ± 25	+7,3± 4,8 +25,9±5,0
C ₃₂ , S ₃₂	—	-22,3± 5,9 +13,7±5,9
C ₃₃ , S ₃₃	+6 ± 4,5	+32,9± 2,2 +30,5±2,2
J ₄	—	-18,9±39,9
C ₄₁ , S ₄₁	—	+4,3± 6,3 +15,1±7,4
C ₄₂ , S ₄₂	—	+9,5± 4,5 -5,8±8,9
C ₄₃ , S ₄₃	—	+11,0± 5,0 +10,2±3,3
C ₄₄ , S ₄₄	—	+10,1± 3,3 -19,8±4,7
J ₅	—	-20,6±14,9
J ₆	—	+0,7±14,4
J ₇	—	+7,0±13,9
J ₈	—	+1,7±14,4
J ₉	—	+1,8±15,3

TAB. 2.
PŘÍSPĚVEK JEDNOTLIVÝCH J_{nm} , λ_{nm} K MARSOVU GEOIDU.

Koefficient (nenormalizovaný)	Amplituda (m)	Fázový úhel	Max. příspěvek k převýšení (m)	Příspěvek k převýšení na 255° vých. délky (m)	λ_{nm} délka maxima nejbližšího oblasti Tharsis
J ₂₂	62,61	74,3°	640	630	254,3°
J ₃₁	26,90	81,0°	130	110	261,0°
J ₃₂	6,69	74,6°	130	50	254,6°
J ₃₃	6,26	12,3°	320	300	252,3°
J ₄₁	5,50	33,5°	50	20	213,5°
J ₄₂	2,08	129,7°	50	10	219,7°
J ₄₃	0,40	3,5°	30	20	243,7°
J ₄₄	0,24	66,1°	80	70	246,1°

Srovnej s J₂₂, J₃₁ a J₃₃ v tab. 1 v RH 7/1974, str. 128.

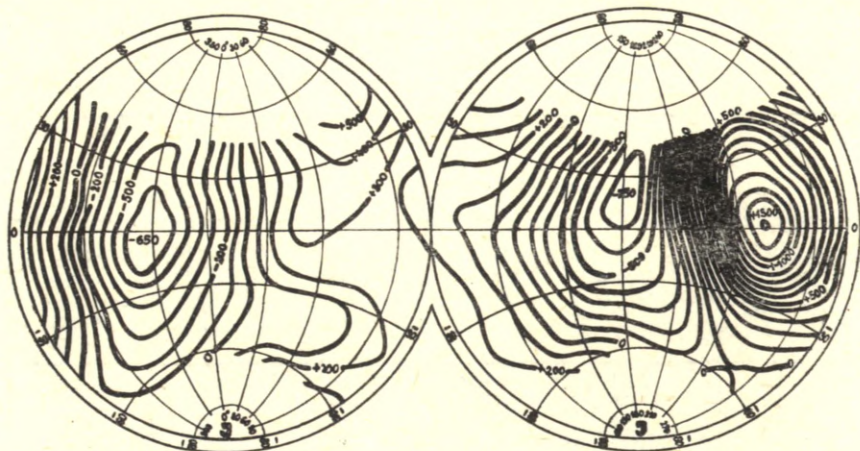
ském gravitačním poli, ale je třeba si uvědomit, že výsledky byly získány z poruch dráhy jediné sondy.

Získané koeficienty vykreslují plochu Marsova geoidu o mnoho spolehlivěji než původní soubor. Pro snadné porovnání jsme překreslili Marsův geoid z práce Jordana a Lorella (Icarus 25, 146—165, 1975) do stejné projekce, jaká byla použita v RH 7/1974 pro Zemi, Měsíc (podle Burší) a Mars [podle Lorella a kol. (Icarus 18, 304—316, 1973)].

Mapa na obr. dokazuje značnou korelaci mezi topografickými rysy a průběhem aeroidu. Nejvýraznější převýšení proti rotačnímu elipsoidu je v oblasti Tharsis (+ 1300m), druhé největší v oblasti Meroe severně od Syrtis Major (+ 500m).

TAB. 3.
POROVNÁNÍ HLAVNÍCH GEODETICKÝCH PARAMETRŮ PLANET A MĚSÍCE.

Těleso	Zlomek hmoty sluneční	$J_2 \cdot 10^6$	$J_3 \cdot 10^6$	$J_4 \cdot 10^6$	Rovntkový poloměr (km)
Země	328900,1±0,4	1082,637±0,001	-2,541±0,003	-1,618±0,001	6378,140±0,005
Měsíc		203,788	-28,440	-34,688	1736,08
Mars	3098708±9	1962,2±20,6	+38,4±20,1	-18,9±39,9	3396,6±3
Jupiter	1047,34±0,02	14720±40	?	-650±150	71400±100
Venuše	408523,9±1,2	1÷10	<1?	<1?	6050,0±0,5
Merkur	6023600±600	?	?	?	2440±2
(Saturn)	3501,47±1,77	19280±11	?	+1390±30	60000
(Uran)	22934±9	5000?	?	?	25400



*Mars — průběh „aeroidu“ (v metrech) vůči rotačnímu elipsoidu s hlavní poloosou $a = 3396,6$ km a pólovým zploštěním $i = 1/191,6$ při použití harmonických koeficientů Marsova gravitačního pole do 9. řádu.
Podle Jordana a Lorella (1975) upravili autoři.*

Extrém v oblasti Tharsis je zřejmý i z tab. 2 z amplitud J_{nm} a planetografických délek λ_{nm} tesseralních harmonických funkcí C_{nm} , S_{nm} z tab. 1. Maxima J_{nm} se až na J_{41} a J_{42} soustřeďují s přesností několika stupňů do místa 255° vých. délky a 10° sev. šířky (hřbet sopečné oblasti Tharsis) a příspěvky k převýšení aeroidu nad srovnávacím elipsoidem všech těch tesseralních funkcí jsou zde kladné a tvoří převážnou část jejich maximálního příspěvku k převýšení aeroidu vůbec (srovn. údaje ve 4. a 5. sloupci tab. 2).

Podle Jordana a Lorella (1975) lze hlavní část gravitačního pole Marsu popsat jako pole rotačního elipsoidu a velké koncentrace hmoty pod Tharsis. Mascon Tharsis lze reprezentovat bodem o hmotnosti $0,7 \cdot 10^5$ hmoty Marsu umístěným pod místem se souřadnicemi 255° vých. délky

a 13° sev. šířky v hloubce asi 1300 km. Odmyslíme-li si anomální oblast Tharsis, bude průběh aeroidu podobný geoidu nebo selenoidu. Jordan (1975) uvádí, že nebyt Tharsis, svědčilo by Marsovo gravitační pole o stavu blízkém isostázi. Značnou nepravdivost, „rozeklanost“ plochy Marsova geoidu lze podle Goodyho (1974) využít k tvrzení, že v Marsově nitru existují konvekční proudy a že tedy jako na Zemi dochází i na Marsu ke kontinentálnímu driftu.

Ostatní planety. Z poruch dráhy Marineru 10 při průletu kolem Venuše v únoru 1974 byla určena hmota Venuše a předběžné J_2 (viz tab. 3). Vlivy vyšších harmonických na dráhu Marineru 10 byly zanedbatelné. Z průletů kolem Merkuru nejsou zatím výsledky k dispozici.

Z poruch dráhy sondy Pioneer 10 v prostoru Jupitera (prosinec 1973) byla vypočtena jeho hmota, J_2 a J_4 (opět tab. 3). Rovníkový poloměr Jupitera ze zatmění β Sco byl určen na $71\,400 \pm 100$ km (rozumí se ve vrstvě atmosféry, kde je tlak 1 bar). Na výsledky z Pioneeru 11 si musíme počkat.

Základní geodetické parametry pro Saturn a Uran byly zatím stanoveny jen z pozemských měření. Např. Garcia (1972) určil první dva harmonické koeficienty z poruch drah přirozených Saturnových měsíců. Pro Neptun a Pluto údaje dosud chybí.

Vladimír Ptáček:

LÉTAJÍCÍ HODINY OPĚT V PRAZE

O převozech přesného času do Prahy atomovými hodinami v chodu bylo na stránkách ŘH již několikrát referováno. Naposledy to bylo v č. 4/1974, po převozu hodin z Paříže v prosinci 1973. Příští převoz, o kterém nebylo dosud referováno, se uskutečnil koncem dubna 1974 mezi Prahou a laboratoří fy. Hewlett-Packard v Ženevě. V tomto případě převážel Ústav radiotechniky a elektroniky ČSAV svoje základní atomové hodiny, aby se v Ženevě vyměnila jejich cesiová trubice, jejíž životnost se po pětiletém provozu již chýlila ke konci.

Ženevská laboratoř fy. H-P je častým cílem převozů hodin, které organizuje americká Námořní observatoř, aby vzájemně porovnála časy významných evropských časových laboratoří. Základní hodiny HP8, které jsou referencí při servisních pracích na atomových hodinách v evropské oblasti, sledují v Ženevě pravidelným TV měřením ve spolupráci s Pařížskou observatoří, prostřednictvím programu vysílaného francouzskou TV stanicí GEX, blízko švýcarských hranic u Ženevy. Proto se z výsledku převozu hodin Praha—Ženeva dá dobře odvodit vztah pražského času TUC(TP) k času pařížské observatoře TUC(OP) a jeho prostřednictvím i k definitivnímu času TUC, který vytváří mezinárodní časové ústředí BIH v Paříži.

Po vyhodnocení byl pro den 22. 4. 1974 nalezen rozdíl TUC — TUC(TP) = $-25,6 \mu\text{s}$, který se lišil od předpokládané hodnoty asi o $1,1 \mu\text{s}$ v tom smyslu, že pražský čas TUC(TP) byl ve skutečnosti o tento obnos více napřed, než se očekávalo. Příčinu tohoto nesouhlasu lze hledat v nestá-

losti chodu hodin v období před a během jejich převozu, souvisící s tím, že řídicí cesiová trubice již dožívala. Na základě tohoto převozu byl k 1. 7. 1974 čas TUC(TP) posunut o 25,0 μ s vzad a jeho chod vzhledem k TUC byl zmenšen o 86,4 ns/d (1 ns = nanosekunda, 10^{-9} s) a tím přiblížen mezinárodnímu času TUC.

Následující již šestý převoz se uskutečnil koncem listopadu 1975 v rámci akce, kterou organizoval Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris v Turíně. Vedoucí tamější časové a kmitočtové laboratoře, prof. S. Leschiutta nabídl Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV, že při převozu svých atomových hodin do Paříže může vést zpáteční cestu přes Prahu. Tak by bylo možné opět porovnat čas TUC(TP), odvozovaný nyní již z „omlazených“ a po jednom a půl roce ustálených atomových hodin, přímo s časem TUC(OP) Pařížské observatoře a ovšem také s TUC(IEN), časem turinského ústavu. Nabídka byla přirozeně přivítána a díky pochopení příslušných složek ČSAV mohla být zařazena mimo plán předpokládaných zahraničních styků.

Autorovi tedy bylo znovu dopřáno zúčastnit se akce, která, byť již po technické stránce nese známky rutiny, péče patří mezi výjimečné metrologické operace. Jako již v předcházejících případech, tak i dne 6. 11. 1975 po přiletu Caravelly z Paříže proběhlo přeložení hodin do auta, přistaveného na letištní ploše těsně k zaparkovanému letadlu, bez jakýchkoli potíží stejně, jako odbavení pánů E. Angelottiho a L. Canarelliho, kteří hodiny doprovázeli.

První měření v laboratoři ÚRE ČSAV v Kobylisích bylo provedeno ihned po instalaci hodin na připraveném pracovišti a po jejich připojení k měřicí aparatuře. V 11^h 25^m UT byl změřen rozdíl TUC(TP) — TUC(IEN5) = + 34,523 μ s, což značí, že převozní hodiny IEN5 byly o uvedený obnos pozadu vzhledem k pražskému času TUC(TP). Před odletem z Paříže byl téhož dne v 6^h 00^m UT změřen rozdíl TUC(OP) — TUC(IEN5) = + 28,34 μ s. Převozní hodiny byly tedy o něco méně pozadu vzhledem k času TUC(OP) než vzhledem k TUC(TP); to znamená, že čas TUC(TP) je napřed vzhledem k času TUC(OP). Po redukci na chod převozních hodin proti TUC(TP), který byl měřen během 36 hod. pobytu v laboratoři ÚRE a činil v průměru 9,5 ns/h, byl určen skutečný rozdíl pro 6^h 00^m UT dne 6. 1. 1975

$$\text{TUC(OP)} - \text{TUC(TP)} = -6,13 \mu\text{s}.$$

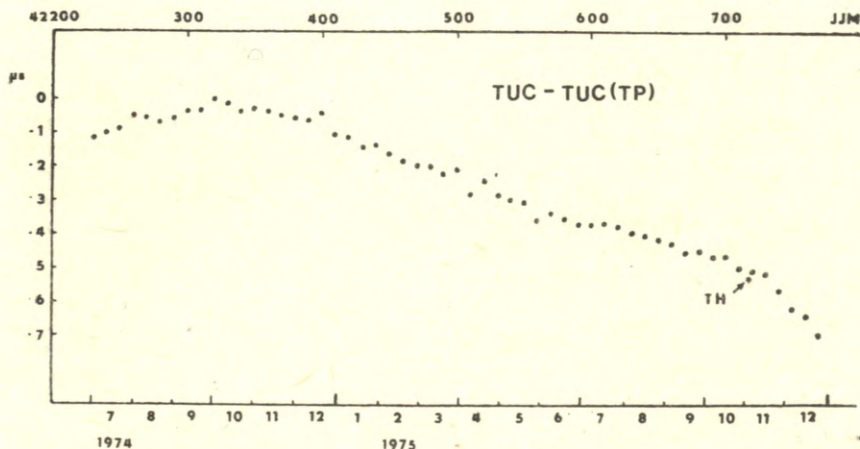
Pro tentýž den je možné z cirkuláře BIH č. D110 interpolovat vztah mezi časem Pařížské observatoře TUC(OP) a definitivním časem TUC jakožto rozdíl

$$\text{TUC} - \text{TUC(OP)} = +0,87 \mu\text{s}.$$

Lze tedy určit i hledaný vztah pražského času TUC(TP) k času TUC jakožto součet uvedených rozdílů:

$$\text{TUC} - \text{TUC(TP)} = -5,26 \mu\text{s}.$$

Důležité je porovnání tohoto výsledku s hodnotou odvozenou v Astro-nomickém ústavu ČSAV z průběžných denních TV měření, jež se speciální metodou redukuje ke standardním datům BIH s desetidenními



Rozdíl mezi definitivním světovým koordinovaným časem TUC a pražským časem TUC(TP). Bod TH vyznačuje hodnotu určenou na základě převozu hodin Paříž—Praha dne 6. 11. 1975.

intervaly. Řada těchto hodnot za období od uvedeného posunu času 1. 7. 1974 je znázorněna na obrázku. Odchytky některých z nich souvisí nepochybně s tím, že se při měření v Praze musí používat vysílání TV stanice Drážďany vzdálené asi 120 km, kdy se již uplatňují nepravidelnosti šíření rádiových vln 10. televizního kanálu.

Jak zapadá výsledek převozu hodin mezi tyto body je zřejmé z obrázku, kde je příslušný bod označen TH. Početní interpolací ze skupiny 9 bodů ležících zhruba souměrně k datu převozu bylo nalezeno pro 6. 11. 1975.

$$TUC - TUC(TP) = -5,25 \pm 0,07 \mu s.$$

Souhlas s převozem hodin je tedy vynikající, přes zmíněný rušivý vliv šíření.

Uvedené výsledky mohly být ovšem odvozeny teprve až byly k dispozici potřebné pomocné údaje, tj. za 3 měsíce po převozu. Vratme se proto ještě k této akci, která skončila v sobotu dne 8. 11. 1975, kdy italská pracovníci se svými hodinami opustili Prahu ranním letadlem do Milána. Do Turina, vzdáleného asi 150 km, je pak dopravilo ústavní auto, které je očekávalo. Závěrečné navázání převážených hodin na základní turinský čas TUC(IEN) potvrdilo, že nedošlo k nepravidlostem, které by mohly znehodnotit provedená srovnání.

Celá mise tedy skončila úspěšně a nesetkala se s potížemi. Její hlavní výsledek, určení vztahu času TUC(TP) k definitivnímu pařížskému času TUC, se tedy může považovat za nepochybný a jako takový má obrovský význam, neboť potvrzuje spolehlivost všech měření, která se o čas TUC(TP) opírala po výměně cesiové trubice atomového etalonu v r. 1974. Dává i jistotu do budoucna při použití etalonu k další práci a důvěru ke všem výsledkům, které se na jeho základě odvozují v současnosti.

ŽEŇ OBJEVŮ 1975 *

Einsteinova teorie nepředpokládá, že by se gravitační konstanta měnila s časem. Dirac však r. 1938 uveřejnil hypotézu, podle níž *gravitační konstanta s časem klesá*. Tím by se dalo „přirozeně“ vysvětlit rozpínání vesmíru a snad i pohyby kontinentů (na rozpínající se Zemi, jež „praská ve švech“). Pro tento zdánlivě bizarní nápad hledá experimentální podporu americký astronom T. C. van Flandern, který srovnával atomový čas (definovaný hodinami na Zemi) s časem efemeridovým, a to na základě přesných měření pohybu Měsíce. Zjistil, že relativní změna konstanty je nenulová, činí $1,2 \cdot 10^{-10}$ ročně. Tomu by odpovídala hodnota Hubblovy konstanty expanze vesmíru (59 ± 15) $\text{km s}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$. Ku podivu jde o hodnotu, která je ve velmi dobré shodě s přímými určeními Sandageho aj.

Naproti tomu K. M. Towe dovozuje, že Diracova hypotéza vyžaduje i spojitě tvoření hmoty. To je v rozporu s mineralogickou analýzou starých pozemských či měsíčních hornin. Tvoření hmoty v krystalech, které vznikly před 3 miliardami let, by mělo být již tak významné, že by narušilo stabilitu krystalových mřížek a krystaly by se rozpadly. Krystalografická měření však ukazují, že rozměry krystalových mřížek starých a nových krystalů jsou totožné.

R. Florentin aj. zkoušeli testovat *nezávislost velikosti Planckovy konstanty na čase*. Užili k tomu speciálního fotonásobiče, který dovoluje rozlišit energii dopadajících fotonů. Měřili energii fotonů, přicházejících z galaxií s rudým posuvem $z = 0,14$, a srovnávali ji s energií fotonů od hvězd z naší Galaxie. Ukazuje se, že při dané vlnové délce mají „staré“ i „mladé“ fotony touž energii. Dále je známo, že aberační konstanta pro vzdálené i blízké galaxie je stejná. To znamená, že rychlost světla c je nezávislá na vzdálenosti a stáří objektu. Ve známém výrazu pro energii fotonu $E = h \cdot c / \lambda$ je pro dané λ také E konstantní a poněvadž c je univerzální konstanta, plyne odtud, že i h — Planckova konstanta — je nezávislá na čase. Jelikož dále rudý posuv galaxií v optickém i rádiovém oboru je shodný, plyne odtud, že i náboj elektronu je veličina na čase (a poloze v prostoru) nezávislá. Na rozdíl od van Flanderových výpočtů vyplývá z rozboru historicky nejstarších zatmění Měsíce, že také gravitační konstanta je na čase nezávislá. Relativní změna gravitační konstanty vychází $-1,9 \pm 2,6$; v mezích přesnosti měření je tudíž nulová.

Všechny tyto astronomické údaje stále lépe potvrzují velmi podstatný postulát, skrytě obsažený ve většině soudobých fyzikálních teorií: Fundamentální konstanty v přírodních zákonech jsou nezávislé na prostoročasových souřadnicích. Zdá se, že tato solidnost fyzikálních konstant umocňuje naši důvěru v platnost principu, který zdaloka nezní tak jednoznačně: Vývoj živé hmoty — a rozumných bytostí — probíhá ve vesmíru podle shodných pravidel jako u nás na Zemi.

Jedině tehdy, platí-li tento „princip“, mají smysl následující poznámky

* Pokračování z č. 3—6.

o existenci vyspělých civilizací ve vesmíru, které vyplývají ze soudobých astronomických poznatků. H. Abt a S. Levy se zabývali relativním zastoupením vícenásobných hvězd v Galaxii a ukázali, že asi 42 % hvězd je osamělých, 46 % jsou dvojhvězdy, 9 % trojnásobné a 2 % čtyřnásobné systémy. Fragmentace protohvězdy na vícenásobný systém způsobí, že značná část původního momentu hybnosti protohvězdy se spotřebuje na rozštěpení. Tím lze vysvětlit nízkou rychlost rotace hvězd složky méně hmotné, než je uvedená mez, což jsou zřejmě planety. Autoři proto naznačují, že planetární systémy bychom měli hledat především u hvězd, které nemají detekovatelné hvězdné průvodce. Tím samozřejmě není vyloučena existence planet i u dvojhvězdných či vícenásobných systémů. Naopak, ukazuje se, že i kolem dvojhvězd lze nalézt oblasti s dostatečně stabilními drahami planet, které jsou mateřským tělesy víceméně konstantně ozařovány. Planeta ve dvojhvězdné soustavě má jen o 25 % menší naději, že se stane nositelkou života, než planeta u izolované hvězdy.

Uhrnem lze odhadnout, že v naší Galaxii je 25 miliard hvězd, kolem nichž jsou planety vhodné pro rozvoj života toho typu, který známe na Zemi. Zdálo by se tedy, že nalezení pokročilé civilizace nemůže být nijak obtížné. Hlavní neznámou našich úvah zůstává neznalost délky období, po níž lze civilizaci označit za technickou. Toto období není pravděpodobně astronomicky vzato příliš dlouhé, poněvadž jinak bychom nejspíš už narazili na civilizaci, která vládne energetickými výkony srovnatelnými se svítivostí Galaxie. Při 95% naději kosmického kontaktu je při trvání technické civilizace tisíc let nejbližší civilizace od nás vzdálena 3500 světelných let (1 kpc). Trvají-li technické civilizace 10 miliónů let, pak činí tato vzdálenost 110 světelných let (35 pc) a při trvání 1 miliardy let klesne vzdálenost na 24 světelných let (7 pc).

Na hvězdy v nejbližším okolí Slunce se upírá stále největší zájem — družice Copernicus věnovala část svého úpravného pozorovacího času zkoumání, zda civilizace blízkých hvězd τ Ceti, ϵ Indi a ϵ Eridani nás neozařují ultrafialovými laserovými záblesky. Výsledky měření jsou negativní.

Velmi pozoruhodný je návrh H. J. Gerritsena a S. J. McKenny, kteří usuzují, že první kontakt s cizí civilizací bude uskutečněn zcela nepochybně na rádiových vlnách. Tyto vlny procházejí dobře mezihvězdným prostředím, lze je poměrně snadno a lacině generovat i modulovat a obsahují i přirozený frekvenční normál — vodíkovou čáru na frekvenci 1420 MHz. Nejistota ve znalosti pohybu Slunce vůči středu Galaxie způsobí, že náš signál musíme být schopni rozladit o ± 50 kHz od této frekvence, ale to je technicky dobře proveditelné. Autoři připomínají, práci Luneberga z r. 1944, který dokázal, že koule s proměnnou dielektrickou konstantou [uprostřed koule je dielektrická konstanta 2 a na povrchu 1] má tu vlastnost, že rádiové vlny dopadající z určitého

směru na povrch koule jsou soustředěny do ohniska, jež leží na protilehlém místě povrchu koule. To jinými slovy znamená, že tzv. *Lunbergova čočka* představuje rádiovou analogii širokouhlého objektivu (typu „rybí oko“), známého z fotografické optiky. Experimentální pokusy s koulemi z polystyrénu o průměru 2,5 m potvrdily Lunebergův předpoklad.

Zmínění autoři navrhuji konstrukci dvou čoček o průměru 80 m, jež by byly umístěny na umělé kosmické stanici anebo na Měsíci, a jež by byly schopny zachytit rádiové záření civilizací, disponujících stejnými rádiovými výkony jako my na Zemi, ze vzdálenosti nejméně 40 pc (130 světelných let). Každá čočka by byla konstruována tak, že její horní polokoule by byla určena pro příjem signálů a spodní polokoule pro vlastní detekci, tj. pro každou hvězdu by bylo vypočteno místo, kam se její rádiové záření ostře zobrazí a tam by byl umístěn vlastní detektor. Celkem je tak zadní polokoule obou čoček byly pokryty asi 160 000 detektory — tolik hvězd je v dosahu 80m čoček. *Projekt Argus*, jak je tento potenciální experiment zatím nazván, má několik předností. Jeho technická realizace je dosti dobře myslitelná a objekty, jež by byly v dosahu přístroje, by byly pod trvalou a simultánní kontrolou. To neobyčejně zvyšuje naději na zachycení signálů i v případě, že cizí civilizace vysílají své volací značky jen po krátkou dobu. Jestliže aspoň jeden z účastníků mezihvězdného spojení používá celooblohové Lunebergovy čočky, pak by navázání kontaktu mělo být možné v nejhorsím případě po dvou stoletích a v nejpříznivějším případě již po šesti letech. To jsou ukazatele podstatně příznivější než pro jiné navržené projekty.

Projekt s daleko příznivějším cílem, nazvaný *ARIES*, dokazuje, že astronomické výzkumy neovlivňují pouze hypotetické úvahy o rozměrných bytostech kdesi daleko ve vesmíru: astronomové mohou pomoci i při řešení zcela konkrétních problémů naší utrápené planety. Moderní radiointerferometrie dokáže měřit velmi přesně polohy objektů na nebi, pokud jsou to objekty bodové. Naopak, známe-li dosti přesně polohu takových bodových objektů, můžeme tak velice přesně zjistit vzájemnou polohu radioteleskopů. Díky kvasarům, jež jsou vhodnými vzdálenými bodovými objekty, lze dnes docílit centimetrové přesnosti při určování vzdálenosti radioteleskopů na základnách až tisíce kilometrů. To je přímo ideální situace pro geofyziky, zabývající se předpověďmi zemětřesení. Zdá se totiž, že již delší dobu před vznikem ničivého zemětřesení se zvětšují pohyby pevninských ker vůči sobě. A tak recept pro předvídaní zemětřesení bude možná znít už brzy tak, že vezmeme pár velkých radioteleskopů, které umístíme na různé pevninské kry. Budeme jimi zaměřovat kvasary, a odtud dostaneme vzájemné posuvy přístrojů, tedy i přílehlých pevninských ker. Takový sledovací systém se v rámci projektu *ARIES* právě vytváří v Kalifornii, kde nebezpečí velkých zemětřesení není zanedbatelné. Přesnost měření poloh radioteleskopů již dosáhla hodnoty ± 10 cm a lze očekávat, že se ještě nejméně o řád zvýší.

Ani optičtí astronomové nezahálají a pilně zdokonalují i rozšiřují *park velkých astronomických dalekohledů*. V říjnu 1974 byl uveden do chodu 4m reflektor na Cerro Tololo v Chile, v červnu 1975 2,6m dalekohled v Las Campanas v Chile a zhruba v téže době počal pracovat anglo-

australský teleskop o průměru 3,9 m v Siding Spring v Austrálii. Naproti tomu byla uzavřena známá Radcliffova hvězdárna v Jižní Africe.

Oldřejovský dvoumetrový dalekohled zaznamenal loni hned několik rekordů. Pracoval ve 128 nocích, což je nejvíc v celé jeho historii (o 28 % více než je průměrná hodnota) a čistý pozorovací čas byl dokonce o 76 % nad normálem. Kromě již zmíněných pozorování Novy Cygni 1975 a hvězdy o Andromedae zde byla vykonána důležitá spektrální pozorování komety 1975h (pod vedením prof. V. Vanýska) a zhotoveny velmi kvalitní snímky centrální oblasti kulové hvězdokupy M 13 (Z. Kadla-Pulkovo, M. Antal — ASÚ SAV) (viz též ŘH 12/1975, str. 232).

V loňském roce slavila třísté výročí od založení (22. června 1675) proslulá *Greenwichská hvězdárna*. Připomněli jsme si také, že 22. listopadu 1675 změřil O. Roemer poprvé *rychlost světla* (dnešní nejlepší hodnota činí $c = 299\,792,459 \text{ km s}^{-1}$).

Zlaté medaile britské Královské astronomické společnosti obdrželi J. Greenstein za celoživotní dílo v astronomické spektroskopii a E. J. Ópik, astronom s vpravdě renesančními zájmy, který publikoval přes 800 vědeckých prací, jimiž zasáhl téměř do všech oborů astronomie, od pozorování meteorů až po kosmogonii. Eddingtonovu medaili získali R. Penrose a G. Hawking za práce, týkající se singularit v teorii gravitačního kolapsu.

Holanďan L. Woltjer se stal nástupcem svého krajana A. Blaauwa ve funkci ředitele Evropské jižní observatoře (ESO) a B. C. Murray se stal ředitelem Laboratoře pro tryskový pohon (JPL) po známém W. Pickeringovi, jenž zde šéfoval plných 21 let a jenž vedl řadu neobyčejně úspěšných výzkumů na kosmických sondách typu Explorer, Surveyor a Mariner.

Také v Astronomickém ústavu ČSAV došlo k „výměně stráží“. Dosavadní ředitel člen-koresp. ČSAV L. Perek byl jmenován vedoucím oddělení pro záležitosti kosmického prostoru při sekretariátu OSN v New Yorku a novým ředitelem ústavu se stal člen-koresp. ČSAV V. Bumba, známý odborník v oboru sluneční fyziky.

Proslulý bouřlivák světové astronomie prof. F. Hoyle oslavil své šedesátiny účastí na speciálním kolokviu v Benátkách. Uveřejnil v průběhu třiceti let velkou řadu originálních a kontroverzních hypotéz, od výkladu vzniku těžkých prvků při explozi supernov až po teorii stacionárního vesmíru, které vesměs rozvířily ostré, ale i nesmírně prospěšné diskuse. Když G. B. Shaw svého času prohlásil: „Rozumný člověk se přizpůsobuje okolnostem; nerozumný se snaží svět přizpůsobit sobě. Proto veškerý pokrok závisí na nerozumných lidech,“ měl tím nepochybně na mysli právě prof. Hoyle a astronomy jemu podobné.

*

SUPERNOVA V NGC 4402

Maďarský astronom M. Lovas objevil 28. března supernovu fotografické jasnosti $14,5^m$ v galaxii NGC 4402 v souhvězdí Panny. Supernova byla $43''$ východně a $2''$ jižně od jádra galaxie,

jejíž jasnost je $13,5^m$ a poloha (1975,0):

$$\alpha = 12^h24,9^m \quad \delta = +13^\circ15'.$$

IAUC 2935 (B)

150 LET OD SMRTI JOSEFA VON FRAUNHOFERA

Dne 7. června t. r. uplynulo již 150 let od smrti Josefa von Fraunhofera, narozeného 6. III. 1787 v Straubingu v Bavorsku (město leží na Dunaji mezi Reznem a Pasovem), zemřelého 7. IV. 1826 v Mnichově. Fraunhofer je ojedinělým případem v moderní fyzice. Do školy totiž vůbec nechodil, učil se nejprve soustružníkem a v deseti letech se dostal do učení na sklenářství a zrcadlařství. Po vyučení se nuzně protloukal, ale stále zdokonalovával — tak jak to vůbec šlo. Po úrazu si ho však všiml tajný rada von Utzschneider a přijal ho do závodu mechanických a optických přístrojů. Tehdy bylo Fraunhoferovi devatenáct let. V tomto závodě zdokonalil Fraunhofer brousíci a hladicí stroje, takže již v roce 1809 se stal společníkem. V roce 1811 měl v závodě správu tavní, když se mu podařilo ulít speciální druhy flintového a koronového skla, bezvadně homogenního. To tehdy znamenalo, že jím vynalezená skla předčila tehdejší optická skla anglická, vévodčí tehdy na tomto poli optiky. V roce 1814 bezpečně zjistil Fraunhofer ve slunečním spektru své proslulé temné čáry, jež byly sice známy již v roce 1802 Wollastonovi, ale fyziky zůstaly tehdy nepovšimnuty. Fraunhofer zjistil jejich přesnou polohu teodolitem, označil velkými písmeny a použil je k přesnému určování indexu lomu jednotlivých spektrálních barev. Práce o tom vyšla v „Denkschriften“ mnichovské Akademie. Tyto temné čáry zjistil Fraunhofer i v ohybovém spektru slunečním a dokonce i ve spektru Venuše. Z toho správně usuzoval, že jsou vlastní slunečnímu světlu. Jejich pravý význam poznali ovšem až Kirchhoff a Bunsen. Obdivuhodné jsou i jeho práce z let 1821—22 o ohybu světla štěrbinami a mřížkami. Dalšími velmi důležitými a obdivuhodnými pracemi bylo zhotovení rozměrných objektivů astronomických dalekohledů. Měl k tomu už tehdy nejlepší předpoklady: vynalezl již dříve vhodná skla i způsob jejich broušení. Pro observatoř v Tartu v Estonsku (SSSR) a v Bostonu (USA) zhotovil vizuální reflektory s objektivy o průměru 35 cm. V roce 1817, tedy ve svých třiceti letech, se stal členem mnichovské Akademie, v r. 1822 byl jmenován profesorem tamní university. Král bavorský ho povýšil, člověka vyšlého z tak nuzných poměrů a bez každého školního vzdělání, do stavu rytířského. Žel, v roce 1826 Fraunhofer v Mnichově zemřel, ale jeho jméno nebylo a nebude zapomenuto. I my dnes s úctou vzpomínáme člověka skvělého vědecko-technického nadání a velké pile.

imm

Co nového v astronomii

RATAN-600

V Sovětském svazu bylo do provozu uvedeno v nedávné době gigantické radioastronomické zařízení na severních svazích Kavkazu, známé pod jménem RATAN-600. Skládá se z 900 parabolických panelů z aluminia, montovaných v kruhu o průměru 576 m. Panely jsou vysoké 7,4 m. Je to rádiový teleskop o velké rozlišovací schopnosti se sběrnou plochou asi 1000 m². Rozlišovací schopnost pro 21 cm vlnových délek 4 mm až 20 mm, pro něž se zařízení používá, je 0,1" až 2" a dosahuje ba i překračuje

rozlišovací schopnost největších optických dalekohledů. U antény je možno měnit profil: jiná forma bude pro pozorování při horizontě, jiná v zenitu. Každý prvek je možno ovládat radiálně i podle osy vertikální a horizontální. Rádiový teleskop bude sloužit jako zařízení aktivní i pasivní radioastronomie. Dříve než se rozhodlo o nejuvhodnějším umístění rádiového teleskopu, bylo prozkoumáno 27 míst. Přitom bylo nutno brát v úvahu zeměpisnou šířku místa, místo bez blízkosti průmyslových podniků, letiště, televizního cen-

tra, dále množství srážek, oblačnost, sflu větru, atmosférickou turbulenci, možnost spojení s astronomickými observatořemi, podmínky ubytování pro pracovníky a dostupnost.

Byla vybrána náhorní plošina na jižním okraji obce Zelenčukskaja v Čerkeské autonomní oblasti Stavropolského kraje. Místo vyhovuje nejlépe požadovaným podmínkám. Má dost jasných dnů, meteorologické podmínky jsou dobré, rychlost větru je malá, plošina je rovná, v okolí nejsou průmyslové podniky ani televizní vysílače apod. Při stavbě přístroje se vycházelo ze zkušeností nejlepších radioastronomických přístrojů s možností perspektivního vývoje.

Přístroj má sloužit zejména k detailnímu průzkumu objektů blízkého kosmu, zejména studiu fyzikálních podmínek na povrchu planet a planetek, studiu kvazistelárních rádiových zdrojů a rádiových galaxií a objasnění povahy těchto objektů i k systematickému průzkumu oblohy na vysokých frekvencích. Je možno měřit souřadnice kvazistelárních objektů s přesností $1''-0,1''$, provádět průzkum jemné struktury vel-

kého množství rádiových galaxií, určení jejich spektra a rozdělení rádiového jasu a struktury magnetického pole těchto objektů, rádiové pozorování naší Galaxie, jemné struktury a kinematiky plynných mlhovin, rádiové záření pulsarů, průzkum rozdělení jasu v aktivních oblastech na Slunci, studium magnetických polí a kondenzací v nižší vrstvě koróny a vrchní chromosféry.

K úkolům radioastronomické lokace bude patřit hlavně měření vzdáleností planet, měření absorpce a rozptylu rádiových vln v atmosférách planet, určení teploty a elektronové hustoty a struktury planetárních ionosfér, studium charakteristik rozptylu odražené vlny od povrchu planet a pokus o kartografii některých planet. Vzhledem k velké rozlišovací schopnosti může přístroj též sloužit ke studiu jemné struktury troposféry a mraků. Rovněž je vhodný i k přesnému určení souřadnic kosmických lodí. Citlivost zařízení je vynikající a je možno měřit hustotu toku $10^{-26} \div 10^{-30} \text{ Wm}^{-2} \text{ Hz}^{-1}$. Dodejme ještě, že nová radioastronomická stanice má rozsáhlou laboratoř a experimentální dílny.

J. Olmr

KOMETA HARLAN 1976 g

Na dvou snímcích, exponovaných 3. května 51cm dvojitým astrografem Lickovy hvězdárny objevil Eugene A. Harlan novou kometu. Byla v souhvězdí Hončících psů a jevila se jako difúzní objekt 15^m s výraznou kondenzací. Dodatečně byla nalezena i na snímku z 27. dubna t. r., který exponoval C. T. Kowal 46cm Schmidtovou komorou na Mt. Palomaru (jasnost $15,5^m$). V době objevu byla kometa vzdálena od Slunce asi 2,85 AU a od Země 2,23 AU. Až do

průchodu perihelem se blíží ke Slunci a do počátku července také k Zemi, kolem níž projde ve vzdálenosti 2,14 AU. B. G. Marsden vypočetl první předběžné elementy dráhy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1976 \text{ XI. } 3,265 \text{ EČ} \\ \omega &= 193,317^\circ \\ \Omega &= 80,683^\circ \\ i &= 38,819^\circ \\ q &= 1,56848 \text{ AU.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 2947, 2951 (B)

PERIODICKÁ KOMETA FAYE 1976 i

Známou periodickou kometu Faye našli na dvou snímcích, exponovaných 229cm reflektorem na Kitt Peaku 5. května E. Roemerová a C. A. Heller. Kometa byla téměř přesně na místě udaném efemeridou v souhvězdí Vodnáře a měla jasnost jen $20,0^m-20,2^m$. Kometu objevil Faye 22. listopadu 1843 v Paříži a letos je pozorována již při

17. průchodu perihelem. Naposledy procházela přísluním v r. 1969 a našla ji Roemerová 17. května; jasnost měla asi 18^m . Kometa má oběžnou dobu 7,41 roku, v perihelu se ke Slunci blíží na 1,62 AU, v odsluní se od něho vzdaluje na 5,98 AU, excentricita dráhy je 0,575. Přísluním projde 6. března 1977.

IAUC 2947 (B)

PERIODICKÁ KOMETA JOHNSON 1976h

Dne 24. srpna 1949 objevil Johnson v Johannesburgu novou kometu 13,7^m, která byla označena 1949d (1949 II). Jak ukázal výpočet její dráhy, šlo o novou krátkoperiodickou kometu. Pak byla nalezena při návratech do perihelu v r. 1956, 1963 a naposledy 1970, kdy ji našli Roemerová a Elliot 5. července jako objekt 19^m. Při nadcházejícím návratu do přisluní ji 5. května t. r. našli Roemerová a Heller na dvou snímcích, exponovaných 60 minut 229cm reflektorem na Kitt Peaku. Komete byla téměř přesně v místě předpověděném efemeridou

v souhvězdí Hadonoše v blízkosti hvězdy μ Oph; jasnost měla asi 20,5^m. Uvádíme ještě elementy dráhy, které počítali S. W. Milbourn a G. Lea s ohledem na poruchy působené planetami Venuší až Neptunem:

$$\begin{aligned} T &= 1977 \text{ I. } 8,4603 \text{ EČ} \\ \omega &= 206,2124^\circ \\ \Omega &= 117,7956^\circ \\ i &= 13,9067^\circ \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{aligned}} \right\} 1950,0$$
$$\begin{aligned} q &= 2,195663 \text{ AU} \\ e &= 0,386067 \\ a &= 3,576391 \text{ AU} \\ P &= 6,763 \text{ roků.} \end{aligned}$$

IAUC 2911, 2947 (B)

MIMOŘÁDNÁ SLUNEČNÍ AKTIVITA V BŘEZNU 1976

V březnu letošního roku došlo k mimořádné aktivitě Slunce. Tento fakt je o to pozoruhodnější, že právě v letošním roce očekáváme minimum sluneční činnosti a tato aktivita je pro minimum netypická. Na Slunci byly dvě aktivní oblasti posunuté vůči sobě asi o 180°; první měla severní šířku 5°, druhá jižní šířku 9°. Již při východu jednotlivých oblastí byly pozorovány zaokrajové erupce a pak množství drobných a větších erupcí. Podle fotografických pozorování v čer-

vené vodíkové čáře H α a registrace SEA (atmosferiky) a SCNA (šumy) hvězdárny v Úpici hlavní aktivita nasadila 21. března (předcházely jí drobnější erupce asi od 10. března) a skončila zhruba koncem měsíce. Otázka, proč došlo k této mimořádné aktivitě v době slunečního minima, se bude jistě řešit a snad brzy budeme znát odpověď. Není však bez zajímavosti, že v březnu dochází ke zvýšené aktivitě každým rokem.

Eva Marková

NASTANE DALŠÍ DOBA LEDOVÁ?

Jak víme, poslední doba ledová skončila asi před 10 000 lety a příchod další byl již vícekrát ohlášén. Takové předpovědi jsou však špatně podloženy. Trvání doby ledové se odhaduje na 50 000 let. Avšak klima je souhrnem působení mnoha přírodních faktorů, které nejsou stabilní a i během krátkých časových úseků se mění. Na základě geologických nálezů byly zjištěny pouze návraty jednotlivých ledových epoch každých 250 miliónů let. Tyto epochy se skládají z několika dob ledových a trvají asi několik miliónů roků.

Příčina ledových údobí nebyla doposud uspokojivě objasněna. K zamýšlení se nabízí mnoho jevů astronomických, geologických a meteorologických, pomocí nichž by mohl být tento problém vyřešen. Nyní diskutují odborníci vliv

popílkového deště vulkanického původu, o pohybu kontinentů, o změnách zemského magnetického pole a změnách intenzity slunečního záření na zemském povrchu. Jednotný názor se však nepodařilo doposud učinit.

V současné době W. H. McCrea znovu oživil starou hypotézu, která byla publikována v roce 1939 a doplnil ji o nejnovější poznatky ze studia struktury Galaxie [Nature 255, 807 (1975)]. Ve své teorii uvažovali Hoyle a Lyttleton následky průchodu Slunce mezihvězdným mračenem. Došli k závěru, že část mezihvězdné hmoty dopadne na Slunce a uvolněná gravitační energie způsobí zvýšení zářivé sluneční energie. Je překvapující, že proti očekávání teplota na zemském povrchu by měla za těchto okolností klesnout. Více záření totiž způsobuje více atmosféric-

kých srážek a tvoření oblačných mra-
ků, které díky své odrazové schopnos-
ti snižují celkové množství pohlcené
energie. Ačkoliv tento efekt není vše-
obecně uznáván, lze jej brát jako jednu
z pracovních hypotéz.

Hoyleova a Lyttletonova hypotéza se
v době zveřejnění nemohla prosadit,
protože kvantitativním výpočtem od-
borníci dospěli k názoru, že sluneční
záření se průchodem normálním mezi-
hvězdným mračnem (asi 10 molekul
vodíku na cm^3) relativní rychlostí mezi
5 až 25 km/s zvýší jen nepatrně. V sou-
časné době víme z rádiových pozorov-
ání, že v Mléčné dráze existují mrač-
na, kde je až 10^7 molekul vodíku na
 cm^3 . Když částice tak hustého mraku
dopadnou na Slunce, může se uvolnit
dodatečná energie, která je srovnatel-
ná s celkovým výkonem Slunce.

Vyvstává otázka, jestli Slunce v po-
sledních několika miliónech let prošlo
tak hustým mrakem. McCrea má odpo-
věd i na tuto otázku. Víme, že se Slun-
ce nachází v jednom ze spirálních

ramen Galaxie, tzv. Orionově rameni.
V malé vzdálenosti od Slunce, na vnitř-
ním okraji spirálního ramene je oblast,
kde se podle Linovy teorie hustotních
vln zhušťuje plyn nacházející se ve
spirálních rameni. Tak může v této zó-
ně nastat kolaps mezihvězdných mra-
ků a započít vznik hvězd. Je možné, že
Slunce takové extrémně husté oblasti
musilo projít napříč, když před něko-
lika milióny lety prošlo kompresní zó-
nou. Průchod Slunce připadá na pří-
hodný čas pro vysvětlení doby ledové
ve čtvrtohorách. Ale i zde je problém.
Kde zůstala tato extrémně hustá mrač-
na? Od doby ledové ve čtvrtohorách se
mohlo Slunce od nich vzdálit pouze
několik parseků.

Kdy nastane další doba ledová?
McCrea nám dává do budoucnosti na-
dějně vyhlídky — další doba ledová
bude za 250 miliónů let. V tuto dobu
opět projde Slunce spirálním rame-
nem. Zjištěná perioda ledových epoch
250 mil. let odpovídá geologickým ná-
lezům. H. Nováková

KOORDINOVANÝ VÝZKUM BINÁRNÍCH ZDROJŮ ZÁŘENÍ X

Ve dnech 20.—22. 10. 1975 se konalo
v Goddardově středisku pro kosmické
lety v Greenbeltu (USA) sympozium
o binárních zdrojích kosmické emise X.
Zúčastnilo se ho na 150 odborníků po-
dílejících se na koordinované kampani
pozorování podvojných zdrojů, probí-
hající od konce roku 1973 a řízené ko-
misí 42 IAU ve spolupráci s komisí 44.
Koordinovaný výzkum shrnuje pozorov-
ání v rentgenovém, vizuálním, ultra-
fialovém, infračerveném a rádiovém
oboru spektra z umělých družic, výš-
kových raket, balónů i pozemních
observatoří. Kromě astronomů zajímá
tento výzkum i teoretické fyziky, neboť
umožňuje studium závěrečných fází
hvězdného vývoje — neutronových

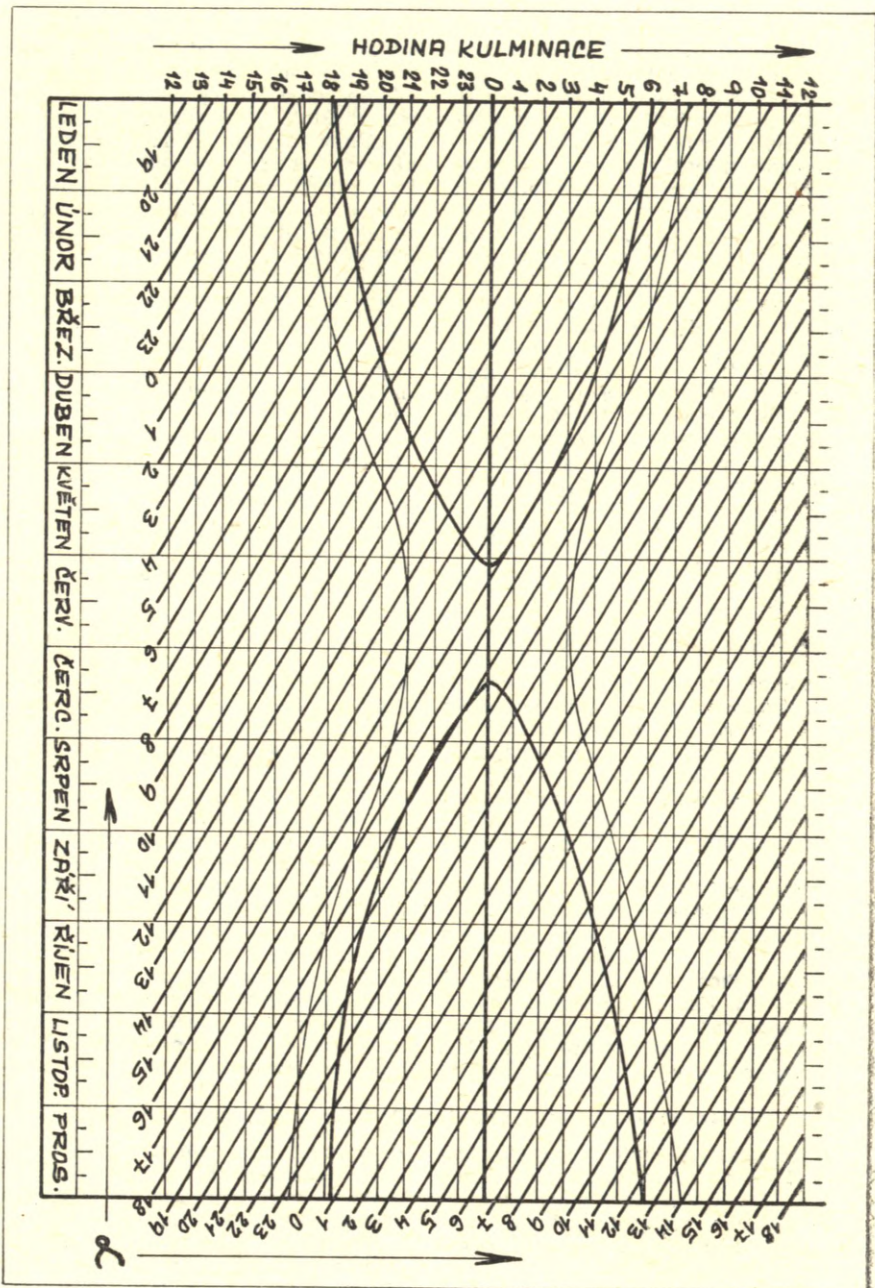
hvězd a černých děr. Na programu
sympozia bylo 7 zdrojů kosmické emise
X binárního charakteru, na které je
koordinovaný výzkum zaměřen, a to
Cen X-3, Cyg X-1, Cyg X-3, Her X-1,
3U 0900-40, 3U 1700-37 a SMC X-1. Kro-
mě shrnutí výsledků pozorování z po-
slední doby byla pozornost věnována
rovněž jak současným, tak i budoucím
experimentům z oboru rentgenové ste-
lární astronomie. V době konání sym-
pozia se nacházelo na okolozemské
oběžné dráze 5 družic, na jejichž palu-
bách jsou v činnosti přístroje pro re-
gistraci zdrojů kosmického rentgeno-
vého záření. Jde o OAO-3, OSO-8, SAS-3,
ANS a UK-5, jejichž programy byly na
sympoziu prodiskutovány. R. H.

NOMOGRAM ROČNÍHO POHYBU OBLOHY

Nomogram obsahuje 3 hodnoty, vzá-
jemně na sobě závislé. Šikmé přímky
označují rektascenze (jejich sklon je
dán úhlovou rychlostí pohybu Země
okolo Slunce — při rychlosti rovné
nule by byly vodorovné). Svislé přím-
ky označují měsíce v roce a ty jsou

dále rozděleny ještě na čtvrtiny mě-
síců. Vodorovné přímky označují ho-
diny jednoho dne (od poledne přes
půlnoc do dalšího poledne).

Účelem nomogramu je rychle, pou-
hým pohledem, určit ke kterýmkoliv
dvěma známým hodnotám hodnotu tře-



tí, nebo k jedné známé dvě další neznámé, na sobě průběžně závislé. Od nomogramu nelze chtít naprostou přesnost. Ale pro rychlé určení např. času průchodu objektu místním meridiánem, kde je zanedbatelná chyba asi 10 minut, je nomogram vhodný (např. k určení vhodné doby k pozorování a fotografování).

Příklad použití nomogramu: Dočteme se, že jsou nějaké zajímavosti v souhvězdí Herkula. Zajímá nás období v roce a hodina, nejvhodnější pro pozorování a fotografování. Nejprve, pokud neznáme rektascenzi tohoto souhvězdí, tak si ji zjistíme. Se zjištěnou rektascenzí (zhruba 17 hod.) jdeme do nomogramu. Vyhledáme šikmou přímkou s označením 17. Pohybujeme-li ukazovátkem po této přímkce, můžeme pří-

mo odečítat dole období v roce a současně vlevo hodinu, kdy je objekt o dané rektascenzi ve svrchním průchodu.

Do tohoto nomogramu je promítnut ještě nomogram začátku a konce astronomického soumraku. V daném příkladu to znamená, že zjistíme velmi rychle, že jediné období, vhodné pro pozorování v kulminaci a ještě mimo soumrak, je jen jedno v roce, a to kolem poloviny května, zhruba mezi 1. a 2. hodinou.

Jiný příklad: Máme dánu určitou hodinu i období v roce a chceme vědět, co nám v ten čas bude kulminovat.

Doporučuji vyznačit šikmé přímkou rektascenzí střídavě dvoubarevně (např. sudé rektascenze červeně, liché modře).

Josef Korbel

POZOROVÁNÍ KOMETY WEST 1975n

V době od 17. března do 9. května t. r. se mi podařilo získat 10 vizuálních odhadů jasnosti komety West 1975n. Pozorováno bylo ve Zvíkově u Č. Budějovic. Pro poměrně špatné počasí a nedostatek příležitosti k pozorování nebylo získáno ani jedno v době kolem maxima jasnosti. Odhady byly vykonány pomocí refraktoru 58/250 mm (zvětšení 10krát) extrafokální metodou. Průměr kómy byl určován pomocí

známých vzdáleností na obloze, stejně tak i délka ohonu. Poziční úhel byl měřen v Atlasu Coeli. Graficky byly přibližně určeny fotometrické parametry: $m_0 = 4,5$ a $n = 5$ (za pomoci hodnot Δ a r uvedených v IAUC 2871). Ve dnech 28. 3. a 3. 4. dosahoval chvost pozorovaný pouhým okem délky 4° a 2° . Délky chvostu v tabulce [L] jsou získány dalekohledem.

Jaroslav Květoň

1976 (SČ)	m_1	D	L	P
III. 17,13	$\sim 4^m$			
28,11	4,7	7'	90'	290°
IV. 3,11	5,1	6'	60'	
4,10	5,4	6'	60'	280°
10,08	6,1		60'	
11,08	6,2		>60'	275°
18,07	7,0	4-5'	10'	
V. 1,01	8,0			
3,01	<8,0			
9,00	8,1	6'		

PROČ JE TAK MÁLO GALAKTICKÝCH ZDROJŮ RENTGENOVÉHO ZÁŘENÍ

V nedávné době se touto otázkou zabývaly dvě práce známých sovětských astrofyziků, studie R. A. Sjunjajeva a A. F. Illarionova publikovaná v časopise „Astronomy and Astrophysics“ (39, 185, 1975) a kratší práce P. R. Amnuel'a, O. Ch. Gusejnova a Š. J.

Rachimova uveřejněná v novém sovětském časopise „Pisma v Astronomičeskij žurnal“ (1, 19, 1975). Z výsledků pozorování provedených rentgenovou družicí Uhuru vyplývá, že v Galaxii existuje jen asi 100 silných zdrojů rentgenového záření, což zna-

mená, že na více než miliardu hvězd připadá pouze jediný rentgenový zdroj. Většina zdrojů je složkou těsné dvojhvězdy. Rentgenové záření zde vzniká v důsledku akrece látky vytékající z normální složky na složku kompaktní (neutronovou hvězdu nebo černou díru). Počet silných rentgenových zdrojů je až o čtyři řády menší než odhadovaný celkový počet černých děr nebo neutronových hvězd v dvojhvězdách. V práci Sjunajeva a Illarionova se ukazuje, že zdaleka ne každá soustava obsahující kompaktní složku se může stát silným rentgenovým zdrojem. Hlavní podmínkou zde je, aby se kolem kompaktní složky vytvořil dostatečně hustý akreční disk, který je vlastním zdrojem rentgenového záření. K tomu, aby se takovýto disk vytvořil, je nutné, aby látka odtékající z normální hvězdy sebou odnášela dostatečně velký moment hybnosti, který jí brání v přímém dopadu na kompaktní složku. Z toho tedy vyplývá, že normální hvězda zajišťující přísun hmoty v systému se zdrojem rentgenového záření musí buď zcela vyplňovat kritickou Rocheovu plochu, nebo se k ní musí alespoň hodně blížit. Hmotu opuštějící hvězdu o poloměru podstatně menším než je kritický poloměr

Rocheovy plochy (např. formou hvězdného větru), si sebou odnáší velmi malý moment a nemůže tedy kolem kompaktní složky vytvořit hustý akreční disk a akrece je nyní víceméně sférická. Sférická akrece se pak projeví spíše v oblasti tvrdého rentgenova a gama záření, než v oblasti měkkého rentgenova záření, kde leží maximum záření silných rentgenových zdrojů.

Zcela jinak se na problematiku nedostatku rentgenových zdrojů dívají Amnuel, Gusejnov a Rachimov, kteří se domnívají, že nedostatek rentgenových zdrojů tkví v nedostatku těsných soustav obsahujících normální a kompaktní složku. Podle těchto autorů jen jedna tisícina z počtu těsných dvojhvězd „přežije“ zhroucení jedné ze složek, což znamená, že by v Galaxii mělo existovat řádově jen asi 100 silných a 1000 slabých rentgenových zdrojů, což zřejmě odpovídá skutečnosti. Hlavní příčinou rozpadu podvojných soustav vidí v asymetričnosti výbuchu supernovy, který dává vznik kompaktní hvězdě, při němž může relativistický zbytek po výbuchu (neutronová hvězda nebo černá díra) získat až 15 % celkového impulsu expandující obálky.

Zdeněk Mikulášek

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNALŮ V DUBNU 1976

Den	1. 4.	6. IV.	11. IV.	16. IV.	21. IV.	26. IV.
TU1-TUC	+0,4587 ^s	+0,4428 ^s	+0,4253 ^s	+0,4082 ^s	+0,3908 ^s	+0,3728 ^s
TU2-TUC	+0,4735	+0,4597	+0,4442	+0,4292	+0,4138	+0,3976

Vysvětlení k tabulce viz ŘH 57, 18; 1/1976.

Vladimír Ptáček

TEPLOTA NA POVRCHU AMALTHEI

Pátý měsíc Jupitera Amalthea, je dost těžko pozorovatelný. Ze všech jupiterových měsíců obíhá nejbližše planetě; maximální úhlová vzdálenost od Jupitera činí jen 59". I když je Amalthea vizuálně poměrně dosti jasná (+ 13^m), její pozorování je obtížné, protože světlo blízkého Jupitera je mnohem intenzivnější. Naše informace o tomto satelitu jsou proto velmi kusé. G. Riekovi z arizonské observatoře se nyní podařilo určit teplotu Amalthei (Icarus 25, 333). Jasnost této družice

měřil v infračerveném oboru v oblasti vlnových délek 8 až 12 μm . Na těchto vlnových délkách vysílají planety a jejich měsíce převážně záření tepelné. Ze spektra záření, které je silně závislé na teplotě, odvodil Rieke pro Amaltheu teplotu (155 \pm 15)K. Ze získaného údaje bylo dále odvozeno albedo 0,1 a průměr měsíce (120 \pm 30)km. Podle toho by byla Amalthea o něco větší než se doposud předpokládalo. Naměřená teplota odpovídá takřka přesně teoretické efektivní teplotě.

Zdá se, že tím vzaly za své spekulace, podle nichž by povrchová teplota Amalthei byla mnohem vyšší (až 270 K) díky intenzivnímu bombardování jejího

povrchu energetickými částicemi z radičních pásů Jupitera, uvnitř kterých se družice nachází.

H. Nováková

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

LIDOVÁ HVEZDÁRNA V PROSTĚJOVĚ*

O vzniku a práci prostějovské hvězdárny přinesli jsme v loňském roce zprávy A. Neckaře (str. 21) a J. Prudkého (str. 78—79). Dnes přinášíme další informace o zařízení a práci hvězdárny.

Lidová hvězdárna v Prostějově, postavená v akci Z, se nachází v Kolářových sadech v západní části města, na předělu historické části a nového sídliště. V budově je pozorovatelná, přednáškový sál, pracovna a dílna.

Pozorovatelná pod odsuvnou střechou je vybavena třemi dalekohledy. Největší je reflektor tvořený Cassegrainovou soustavou s hlavním zrcadlem v průměru 630 mm a ohniskové vzdálenosti $f' = 8000$ mm. Druhým dalekohledem je reflektor Newtonova typu s průměrem zrcadla 330 mm o ohniskové vzdálenosti $f' = 3110$ mm. Dále je v pozorovatelně stereoskopický binar. Hvězdárna vlastní ještě třetí reflektor, který je umístěn v kopuli hvězdárny. Všechny dalekohledy mají bohaté vybavení.

Pracovna je kromě běžného zařízení vybavena knihovnou, přístroji pro pozorování, mapami a atlasy a je využívána i jako studovna pro členy astronomického kroužku. Před dokončením je moderní čítárna knih a časopisů. V další

části hvězdárny se nachází fotografická komora, opatřená fotografickými, zvětšovacími a reprodukčními přístroji. Přednáškový sál pro 30 osob je vybaven promítacími přístroji a názornými pomůckami vhodnými k ilustraci přednášek, kursů a instruktaží. Dílna má potřebné zařízení, nutné pro údržbářské práce, zhotovení jednoduchých přístrojů, zařízení a pomůcek. Časová místnost je vybavena přesnými hodinami Satori, chronometrem a radio-přijímačem pro příjem časových signálů. Velice intenzivně se doplňuje také knižní fond a přístrojové i pomůckové vybavení.

Pomineme-li pozorování a další akce pro veřejnost, koncentruje se odborná a metodická činnost hvězdárny v Prostějově na praktickou a teoretickou přípravu k fotometrickému sledování proměnných hvězd, některá meteorologická měření, řešerše z oboru přístrojové techniky a biometeorologie, experimenty s optickou lavicí pro školy, práci s klubem mladých astronomů v Prostějově, Kroměříži a částečně ve Ptení. Lze konstatovat, že uvedená náplň zcela vytěžuje 2 pracovníky, kteří prakticky reprezentují její celý personál.

Jiří Prudký

Nové knihy a publikace

● *Bulletin* čs. astronomických ústavů, roč. 27, čís. 3 obsahuje tyto vědecké práce: J. Bičák a Z. Stuchlík: O šířkovém a radiálním pohybu v poli rotující černé díry — J. Horský a E. V. Čubarjan: Stabilita suprahusté rovinné desky v obecné teorii relativity — M. Burša: Geocentričnost a soudobé parametry geopotenciálních modelů — Z. Pokorný: Analýza některých vlastností Jupi-

terova dekametrového záření — J. Kabeláč: Použití Gaussovy křivky ke shlazování pozorovaných hodnot geografické šířky a časových korekcí — V. Bumba: Vztahy mezi rozděleními slunečního a meziplanetárního magnetického pole — M. Šidlichovský: Analytické řešení pro vznik čáry v magnetickém poli II. — Š. Knoška: Intenzita magnetického pole slunečních skvrn

* Adresa: Kolářovy sady 3348, 796 01 Prostějov.

při vzniku penumbry — P. Pecina: Korekce na přidružování — M. Šimek: Délková struktura Geminid — W. J. Baggaley: Excitace metastabilního stavu kyslíku v meteorech — D. Chochol a J. Grygar: Změny spektrálních čar rané hvězdy 10 Lac v letech 1972 až 1973 — J. Boček, Z. Ceplecha, M. Ježková a M. Novák: Fotografie novy Cygni pořízené kamerou fish-eye — Na konci čísla jsou recenze publikací: Black Holes, Gravitational Waves and Cosmology [M. Rees, R. Ruffini a J. Wheeler]; Variable Stars and Stellar Evolution. Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy. -PA-

● T. B. Omarov: *Dynamika gravitirujuščich sistem metagalaktiki*. Nauka, vydavatelství Kazašské SSR, Alma-Ata, 1975; 144 stran, vázané Rbl. 1,04 — V knize, rozdělené do pěti kapitol, studuje autor dynamické problémy vývoje gravitačních soustav ve vesmíru v souvislosti s analýzou takových faktorů, jako vlivy výměny hmoty vzájemně na sebe působících těles, nestacionárnost uspořádání soustavy jako celku a další. Široký okruh uvažovaných kosmických struktur zahrnuje dvojhvězdy, galaxie, kupy a supershluky galaxií. Práce vycházející z fyzikálních principů je vystavěna matematickým aparátem, všude se vychází z vektorových diferenciálních rovnic příslušných pohybů. Závěrečné kapitoly jsou věnovány nestacionárním schémátům problému n -těles s proměnnou gravitační konstantou a dynamickým vlastnostem velkorozměrných kosmických soustav. Před konstrukcí dynamických modelů předchází v jednotlivých kapitolách výklad současného stavu problematiky. Bibliografické odkazy obsahují 144 položek.

Ob.

● J. Hoppe: *Johannes Kepler*. Naklad. B. G. Teubner, Leipzig 1975; 100 str., 10 obr. — V sedmi kapitolách této knížky je podán velmi podrobný Keplerův životopis. Přitom však velmi důležité a poučné jsou vloženy citáty z jeho písemné pozůstalosti. Týká se to hlavně myšlenek, které Kepler v dopisech sděloval svým přátelům a ochráncům. Všechny ukazují pisatele jako vynikajícího člověka, který dovedl obhájit nejen svá vědecká tvrzení, ale

ukázat i pevnost svého osobního přesvědčení ve věcech, potřebujících v oněch dobách hodně statečnosti. To vše je ovšem nutné číst, protože v krátké zprávě to nelze na tomto místě vypsat. Mnohé se týká jeho děl, u nás téměř neznámých, např. jeho dílo o optice vydané pod názvem „Astronomiae pars Optica“ a řada jiných pojednání, o kometách aj. Jeho názory byly progresivní již v tom, že podle jeho názoru obě vědy, astronomie a fyzika, musí úzce spolupracovat, zatím co jiní to popírali (např. i jeho učitel Mästlin). Že Kepler byl v tehdejší době vynikajícím matematikem je velmi dobře známo. Stojí však za zmínku, že ke svým výpočtům začal již používat logaritmu [Rudolfinské tabulky aj.]. Že pod jeho jménem je dán známý vztah mezi excentrickou a střední anomálií netřeba však zdůrazňovat. Ale málo se ví o tom, že po nalezení tohoto vztahu vyzýval matematiky, aby se snažili o nejlepší, nejpřesnější a zároveň nejpohodlnější řešení této transcendentní rovnice. Kepler neměl nikdy svůj život na delší dobu zajištěný. Nežil se svou rodinou trvale na stejném místě. Živobytí pro svou vždy početnou rodinu s bídou sháněl. Jeho tzv. zaměstnavatelé mu vypláceli plat jak se dalo. Když mu v Praze zemřela jeho první a ještě mladá žena na skvrnitý tyf, musel dát své dvě zbylé děti do opatrování až do Kunštátu u Brna. Ale to bylo teprve na počátku všech ran, jež na něho později dopadly. Zůstal však nadále statečným, neuhýbajícím před mocným tehdejšího světa, obrněn svou vědeckou pravdou. I jako člověk zůstal velikánem jakým byl jako vědec. Za dobré živobytí nikdy nezradil svou vědeckou čest jako někteří před ním. Jeho literární pozůstalost měla zvláštní osudy. Něco zůstalo v Německu a Rakousku, ale největší část putovala přes severní Německo, kde žil jeho jediný syn, prostřednictvím Eulerovým do Ruska, kde je chována na Pulkovské hvězdárně, tehdy vedené Němci. Kepler nemá ani vlastní hrob. Zemřel v Řezně v Bavorsku, ale jako protestant musel být pochován za branami města. Tři roky po jeho smrti vzalo místo jeho posledního odpočinku ve válečných událostech za své. V su-

tinách městských hradeb nebylo již nalezeno. Knížka profesora Hoppeho tolik toho obsahuje, že by stálo za to jí přeložit již z prostého důvodu, že veliký tento vědec žil delší dobu i mezi námi. Iméno své spojil s Prahou a jí proslavil.

jmm

● *Nové knihy nakladatelství Orbis.* V orbisovské edici „Cesty“ vyšla v posledních letech celá řada zajímavých cestopisů. K nim se nyní přiřadily i dvě poutavé knížky našich autorů, zavádějící čtenáře do vzdálených exotických krajin. Mladý geolog dr. Petr Jakeš využil svého pobytu v Austrálii ke studijní cestě na Novou Guineu, Šalamounovy ostrovy a Papuu. I když cesta sledovala především odborné geologické cíle, přesto jako jakýsi vedlejší produkt vznikla cestopisná knížka *Za sopkami Pacifiku* (192 str. textu, 16 str. barevných a 24 černobílých příloh; váz. Kčs 24,—). Autor žil s místními obyvateli delší dobu v úz-

kém kontaktu a mohl tak zasvěceně psát nejen o vlastní práci geologa, ale seznamuje čtenáře i se zajímavostmi přírodovědeckými a etnografickými. Druhou knížku, *Za krásami Indie* [224 str., 14 obr., 8 str. barevných příloh; Kčs 24,—], napsal malíř Jaromír Skřivánek. I tato hezká knížka vznikla jako vedlejší produkt studijní malířské cesty, zakončené výstavou kreseb a kvašů autora v Bombaji. Autor se pohyboval převážně ve společnosti Pársů a tak značná část knížky je věnována starým džinistickým chrámům na hoře Pálitána, na Mount Abu a v Ránakpúru. Druhá část knížky seznamuje čtenáře s Udajpúrem, Agrou (a snad největším architektonickým klenotem Indie — Táj Mahálem) a buddhistickými skalními chrámy v Adjantě. Nechybí ani dojmy z Bombaje a zážitky z cestování, pro Evropana více než turistického. Knížku vhodně doplňují vlastní autorovy ilustrace.

Úkazy na obloze v srpnu

Slunce vychází 1. srpna ve 4^h29^m. zapadá v 19^h43^m. Dne 31. srpna vychází v 5^h13^m, zapadá v 18^h46^m. Za srpen se zkrátí délka dne o 1 hod. 41 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 9°, z 58° na 49°.

Měsíc je 2. VIII. ve 23^h v první čtvrti, 10. VIII. v 1^h v úplňku, 18. VIII. v 1^h v poslední čtvrti a 25. VIII. ve 12^h v novu. V přízemí je Měsíc 1. a 28. srpna, v odzemí 16. srpna. Dne 1. srpna nastane zákryt Spiky Měsícem. Vstup bude v Praze v 17^h01,4^m, v Hodoníně v 17^h06,3^m, výstup v Praze v 18^h13,4^m a v Hodoníně v 18^h18,5^m. Úkaz bude probíhat tedy ještě před západem Slunce. Během srpna nastanou konjunkce Měsíce s planetami: 2. VIII. v 11^h s Uranem, 5. VIII. ve 3^h s Neptunem, 18. VIII. v 10^h s Jupiterem, o půlnoci 23./24. VIII. se Saturnem, 27. VIII. v 1^h s Venuší, ve 12^h s Merkurtem a v 18^h s Marssem (půjde o zajímavé seskupení tří planet a Měsíce — viz obr. v ŘH 56, 207; 11/1975) a 29. VIII. opět s Uranem. O půlnoci 28./29. VIII. bude Měsíc procházet v blízkosti Spiky.

Merkur je v nepříznivé poloze k po-

zorování, protože zapadá po celý srpen jen krátce po západu Slunce: 1. VIII. ve 20^h29^m, v polovině měsíce ve 20^h04^m a koncem měsíce v 19^h15^m. Během srpna se jasnost planety Merkura zmenšuje z -0,5^m na +0,7^m. Dne 3. VIII. ráno nastane konjunkce Merkura s Regulem, 18. VIII. je Merkur nejdále od Země, 22. VIII. prochází odsluním a 26. VIII. je v největší východní elongaci, 27° od Slunce.

Venuše je na večerní obloze krátce po západu Slunce. Počátkem srpna zapadá ve 20^h19^m, koncem měsíce v 19^h29^m. Má jasnost -3,3^m. Ve večerních hodinách 7. srpna nastane konjunkce Venuše s Regulem.

Mars se pohybuje souhvězdími Lva a Panny poblíž planet Merkura a Venuše. V srpnu je však v nepříznivé poloze k pozorování, protože zapadá krátce po západu Slunce: 1. VIII. ve 21^h02^m, 31. VIII. již v 19^h36^m. Mars má jasnost +1,9^m.

Jupiter je v souhvězdí Býka a je nad obzorem od večerních hodin. Počátkem měsíce vychází ve 23^h22^m, koncem srpna již ve 21^h34^m. Jasnost Jupitera se

během srpna zvětšuje z $-1,8^m$ na $-2,0^m$.

Saturn po konjunkci se Sluncem 29. července je v srpnu v nepříznivé poloze k pozorování. V druhé polovině měsíce vychází kolem 3^h . Je v souhvězdí Raka a má jasnost asi $+0,6^m$.

Uran je v souhvězdí Panny a je pozorovatelný jen večer. Počátkem měsíce zapadá ve 22^h26^m , koncem měsíce již ve 20^h30^m . Jasnost Urana je $5,9^m$.

Neptun je v souhvězdí Hadonoše a je pozorovatelný taktéž pouze večer. Počátkem srpna zapadá v 0^h15^m , koncem měsíce již ve 22^h16^m . Neptun má jasnost asi $7,7^m$.

Meteory. V dopoledních hodinách 12. srpna nastává maximum činnosti jednoho z nejvýznamnějších rojů, Perseid. Perseidy mají dosti ostré maximum, trvání je pouze 5 dní a v době maxima lze spatřit asi 50 meteorů za hodinu. Pozorovací podmínky jsou však v letošním roce velmi nepříznivé, a to nejen polohou maxima, ale i fází Měsíce; v době maxima bude Měsíc krátce po úplňku. Během srpna má také maximum činnosti řada vedlejších, příp. nepravidelných rojů: 1. VIII. α Piscidy Austr., 2. VIII. severní δ Aquaridy, severní ι Aquaridy a jižní ι Aquaridy, v noci 2./3. VIII. β Pegasidy, 14. VIII. Cygnidy-Pegasidy, 18. VIII. Cygnidy a 31. VIII. Aurigidy. Blížeji podrobnosti o všech rojích nalezneme ve Hvězdářské ročence 1976 (str. 113).

J. B.

ОБСАМ: М. Hagedушіс: К піводу планетарній системи — К. Махачкова а J. Kлокочнік: Новини планетарній геодезії — V. Ptáček: Летајіці години опет в Праге — J. Grygar: Жең objevу 1975 — Zprávy — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren а astronomicalých kroužků — Nové knihy а публикации — Úkazy на obloze v srpnu

CONTENTS: M. Hagedушіс: On the Origin of Planetary System — K. Macháčková а J. Klokočník: News in Planetary Geodesy — V. Ptáček: Further Transportation of the Atomic Clock to Prague — J. Grygar: Advances in Astronomy in the Year 1975 — Notes — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in August

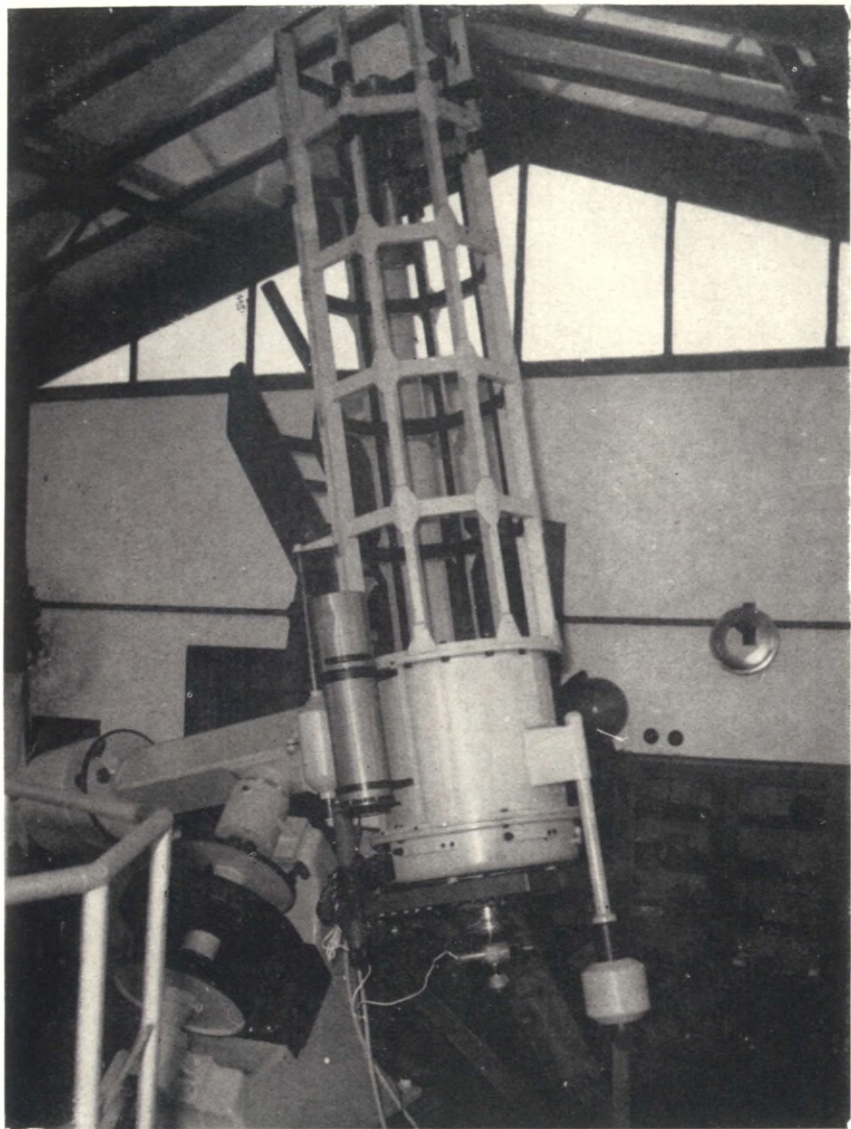
СОДЕРЖАНИЕ: М. Hagedушіс: Происхождение планетной системы — К. Махачкова а J. Kлокочнік: Новости планетной геодезии — V. Ptáček: Следующий транспорт атомных часов в г. Прагу — J. Григар: Достижения астрономии в 1975 г. — Сообщения — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий а астрономических кружков — Новые книги а публикации — Явления на небе в августе

• Prodám zrcadlový dalekohled Newton, průměr zrcadla 120, f = 960 mm. Cena podle dohody. — V. Haut, nám. kr. Jiřího z Poděbrad 37, 350 01 Cheb.

• Koupím kompletní ročníky RH 1970—74. Nutně potřebuji. — Zdeněk Kowalczuk, Drahlav 31, 783 74 p. Charváty, okr. Olomouc.

• Predám astr. dalekohled (D = 6 cm) so stojanom, azimut. mont., 2 nové atlasy Bečvářa s kat., astr. literat. а vzácnú sbírku miner. Žádné dobrírky. S vážnymi zájemci jednám osobne. — Mg. A. Levýn, Leninova 106/5, 949 01 Nitra.

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkonný red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obůrka, J. Štolh, technická red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, 120 41 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá а objednávky přijímá každá pošta а doručovatel, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). — Příspěvky zasílejte на redakci Říše hvězd, Svědská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy а obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 28. května, vyšlo v červenci 1976.



*Reflektor typu Cassegrain 630/8000 mm lidové hvězdárny v Prostějově. —
Na 4. str. obálky je Mléčná dráha v souhvězdí Labutě; expozice 100 min.
Dialytarem 1 : 4,5/250 mm. (Foto V. Brable.)*

47 281

