

# ŘÍŠE HVĚZD

10 \* 1980

2,50 Kčs

0188

0278

0378

0478

0578

0678

0778

0878

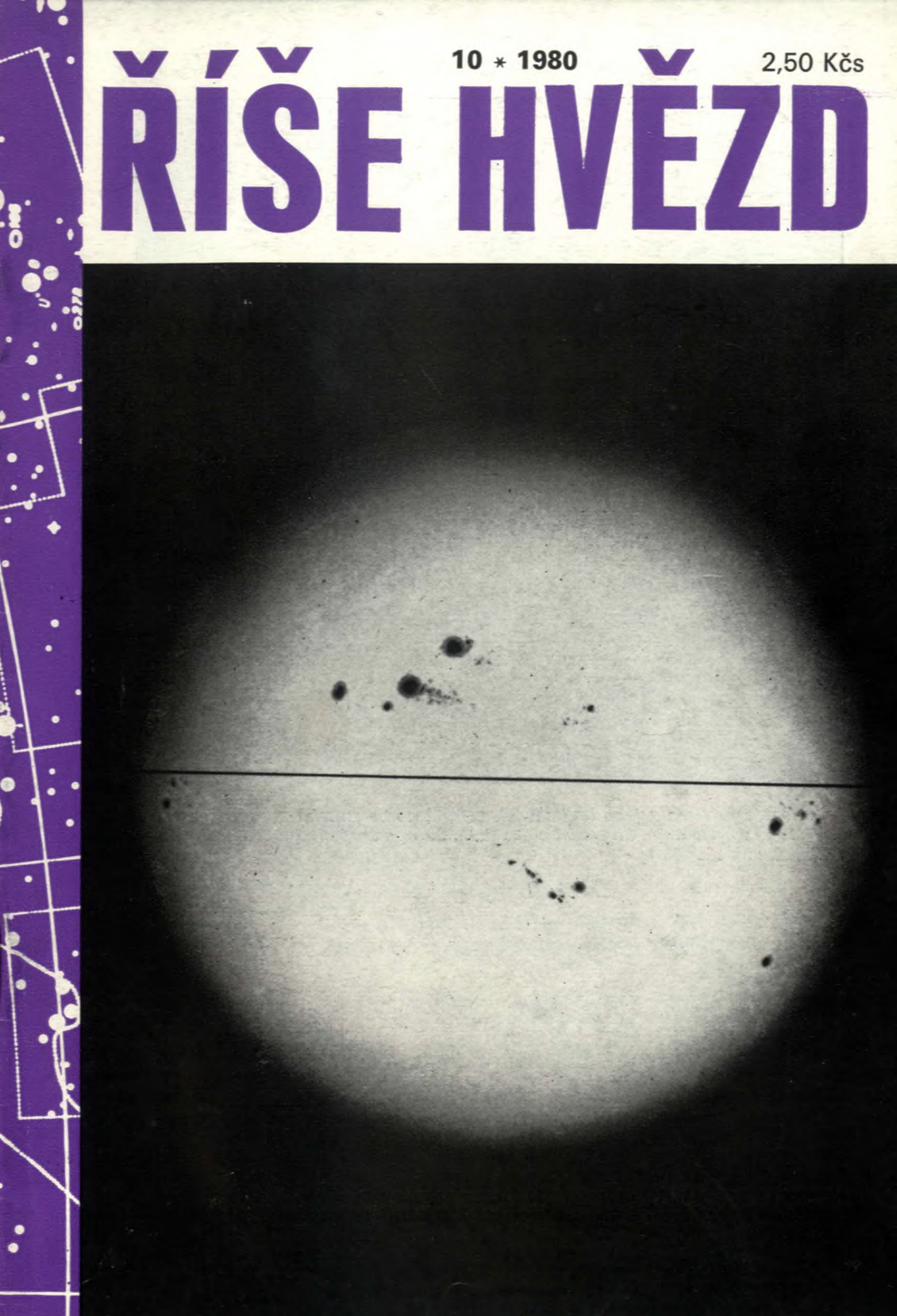
0978

1078

1178

1278

1378





*Fotomontáž Jupitera a jeho Galileových měsíců podle snímků z Voyageru 1. Kallisto je vpravo dole, Ganymed vlevo dole, Europa uprostřed a Io vlevo nahore. (K článku na str. 203.)*

*Na první straně obálky je fotografie Slunce exponovaná 27. V. 1980 v 9<sup>h</sup> 04<sup>m</sup> SEČ Zeissovým refraktorem E 130/1930 mm na hvězdárně ve Valašském Meziříčí. (Foto M. Neubauer)*

Ladislav Schmied

## Vizuální pozorování Slunce v Československu v roce 1979

V roce 1979 byla opět zpracována vizuální pozorování sluneční fotosféry následujících hvězdáren a pozorovacích stanic, které spolupracovaly s hvězdárnou ve Valašském Meziříčí na jejím celonárodním metodickém úkolu v oboru Slunce a zasílaly jí své pozorovací protokoly: KH Banská Bystrica, Brodek u Přerova, Grygov, KH Hlohovec, OH Humenné, SÚAA Hurbanovo, AK Kunžak, OH Levice, AK Nitra, AK Nové Zámky, KH Prešov, OH Rimavská Sobota, Observatórium SAV Skalnaté Pleso, OH Žiar n. Hronom, OH Žilina.

Po redukci jejich pozorování na předběžná curyšská relativní čísla, při níž bylo vzato v úvahu celkem 2050 denních pozorování Slunce, vykonaných v 316 dnech (tj. 87 % z celkového počtu dní v roce), bylo pro každý den vytvořeno průměrné denní relativní číslo, vypočtena průměrná měsíční relativní čísla a určen roční průměr.

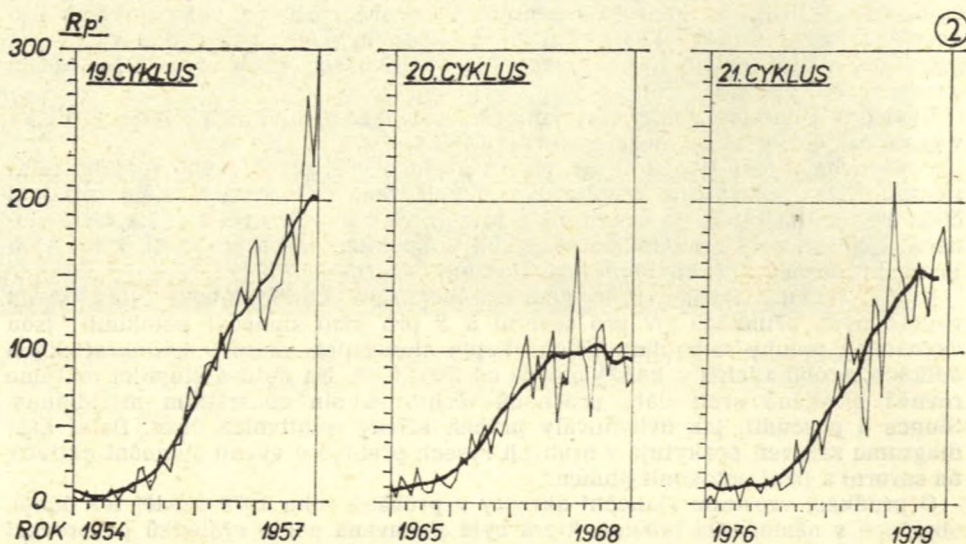
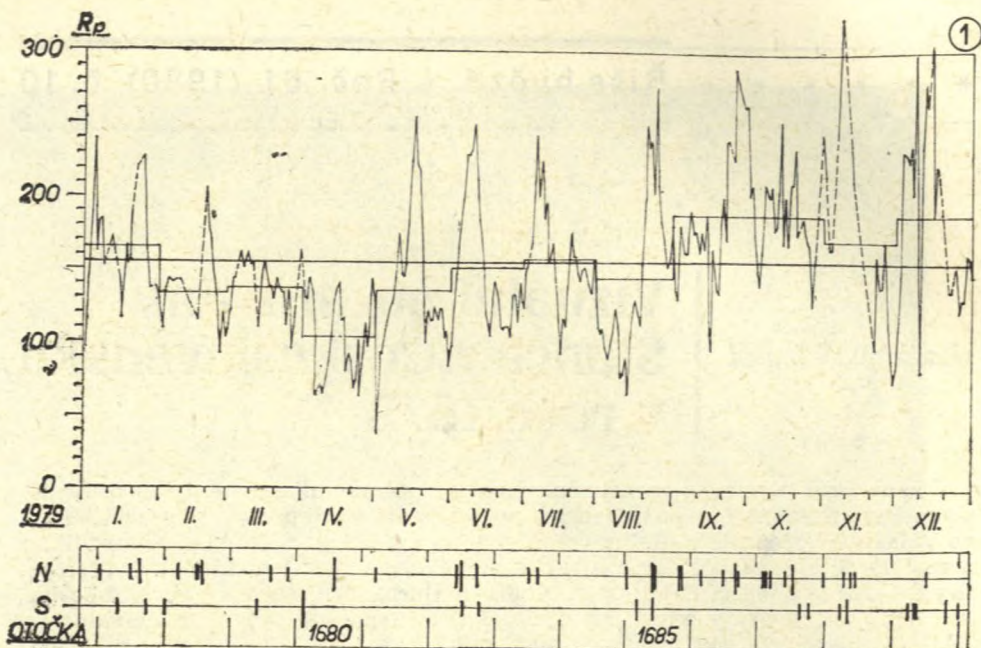
Výsledky jsou zpracovány stejným způsobem jako v minulých letech, graficky v grafu č. 1, k němuž podávám tyto vysvětlivky:

Vodorovná příčka napříč diagramu znázorňuje výši průměrného ročního relativního čísla  $R_p$ , kratšími úsečkami jsou vyjádřena průměrná měsíční relativní čísla a samotná křivka je sestavena z průměrných denních relativních čísel sluneční činnosti naší výsledné řady. Pokud je spojnice některých bodů křivky zakreslena přerušovaně, chybí mezi nimi denní pozorování.

V dolní části diagramu jsou vymezeny jednotlivé Carringtonovy otočky a na vodorovných přímkách ( $N$  pro severní a  $S$  pro jižní sluneční polokouli) jsou vyznačeny polohy nejmohutnějších skupin slunečních skvrn v heliografických délkách, probíhajících v každé otočce od  $360^\circ$  k  $0^\circ$ . Na datové stupnici můžeme rovněž přibližně určit data průchodů těchto skupin centrálním meridiánem Slunce a posoudit, jak ovlivňovaly průběh křivky relativních čísel. Dolní část diagramu zároveň poskytuje v hrubých rysech přehled o vývoji sluneční aktivity na severní a jižní polokouli Slunce.

O prudkém vzestupu sluneční aktivity v průběhu roku 1979 svědčí též údaje, obsažené v následující tabulce, která byla sestavena podle výsledků pozorovací stanice v Kunžaku:

Sluneční polokoule	severní		jižní	
	1978	1979	1978	1979
Neredukované relativní čísla sluneční činnosti	51,4	87	39,7	67
Průměrná heliografická šířka skupin slunečních skvrn	+20,9°	+16,9°	-22,9°	-19,9°
Nejvyšší heliografická šířka skupin slunečních skvrn	+42°	+38°	-45°	-39°



Dosavadní průběh vzestupné části 21. sledovaného jedenáctiletého cyklu sluneční činnosti již hodně napovídá, jaký asi bude tento cyklus. Provedl jsem proto v grafu č. 2 srovnání jeho vzestupné části se vzestupnými částmi křivek neredukovaných relativních čísel sluneční činnosti pozorovací stanice v Kunžaku 19. a 20. cyklu. Silně zakreslené křivky znázorňují vyrovnané třináctiměsíční průměry relativních čísel, slabě nepravidelné křivky jsou vytvořeny z měsíčních průměrů neredukovaných pozorovaných relativních čísel. Pro úplnost uvádím i průměrné koeficienty, jejichž použitím bychom obdrželi relativní čísla, přepočtená na definitivní řadu curyšských relativních čísel sluneční činnosti pro sledované části porovnávaných cyklů: pro 19. cyklus činí koeficient přepočtu 1,15, pro 20. cyklus 1,09 a pro 21. cyklus přibližně 1,03.

Z dosavadního vzestupu křivky relativních čísel je patrné, že 21. cyklus je podstatně vyšší než minulý sudý 20. cyklus, avšak pravděpodobně nedosáhne výše 19. cyklu sluneční činnosti. Zlom na konečné části křivky vyrovnaných relativních čísel současného cyklu je však značně nejistý. Jednoznačně by sice vyjadřoval, že maximum sluneční činnosti již proběhlo v minulém roce, jak o tom svědčí i její některé jiné charakteristiky, ale samotný průběh křivky je velmi nepřesný pro nedostatek pozorovacího materiálu od listopadu minulého roku do konce měsíce dubna letošního roku. Na konečné určení období maxima si proto budeme muset počkat, až budou známa definitivní vyrovnaná curyšská relativní čísla.

## Jiří Bouška | Jupiterovy měsíce

Kolik vlastně měsíců obíhá kolem Jupitera, to je dosud nezodpověděnou otázkou. Zcela bezpečně známých a dlouho pozorovaných je 13; ty mají také svá jména a jsou označeny i čísla. Mimo pochyby je, jak se zdá, i existence dalších tří satelitů, které byly objeveny na snímcích získaných vloni americkými meziplanetárními sondami Voyager 1 a Voyager 2 během jejich největšího přiblížení k Jupiteru; ty mají dosud jen předběžná označení 1979/1, 1979/2 a 1979/3. K tomu je nutno dodat, že již v říjnu 1975 ohlásil Ch. Kowal objev pravděpodobného měsíce (ŘH 56, 220; 11/1975). Tento objekt měl údajně jasnost jen asi  $21^m$ , čemuž by odpovídal průměr pouze 5–6 km. Kowalem oznámený objekt je někdy označován jako J14, tedy jako čtrnáctý Jupiterův měsíc (např. i ve Hvězdářské ročence 1980, str. 46, i v ročnících předešlých), ale neprávem. Definitivní označení mu podle současných zásad Mezinárodní astronomické unie platných pro označování satelitů planet nepřísluší. Kowalem oznámený objekt nebyl od roku 1975 více pozorován a nebyl také nalezen na snímcích získaných Voyagerem; má tedy nárok pouze na předběžné označení 1975/1, mj. i proto, že není vůbec známa ani přibližně jeho dráha.

Jupiterovy měsíce lze podle vzdáleností, v nichž obíhají kolem planety (a i podle jiných charakteristik), rozdělit do několika skupin.

Nejblíže u Jupitera obíhají 4 měsíce, 1979/3, 1979/1, Amalthea — J5, a 1979/2. Jak je vidět, pouze J5 má definitivní označení a jméno. Satelit 1979/1 objevil D. Jewitt a G. E. Danielson vloni v říjnu na dvou snímcích, získaných sondou Voyager 2 při jejím největším přiblížení k Jupiteru 8. července 1979 (ŘH 61, 84; 4/1980). Obíhá kolem Jupitera ve střední vzdálenosti asi  $0,13 \cdot 10^6$  km (od středu planety) a oběžná doba je asi  $7^h 09^m \pm 1^m$ , tedy kratší než je doba rotace Jupitera. Jde tedy o podobný případ jako u Marsova vnitřního měsíce Phobose. Satelit se pohybuje pouze asi 56 000 km nad oblačnou vrstvou planety a může být zdrojem prachových částic tvořících Jupiterův prstenec. Jeho průměr lze odhadnout na asi 25 km, jasnost se uvádí asi  $14^m$  (?); vzhledem k malým rozměrům a skutečnosti, že se pohybuje velmi blízko u Jupitera, těžko asi může být pozorován ze Země, alespoň za současného stavu observační techniky. Dráha tohoto satelitu není známa s dostatečnou přesností, ale zřejmě se pohybuje po přibližně kruhové dráze prakticky v rovině rovníku Jupitera.

V cirkuláři Mezinárodní astronomické unie č. 3470 oznámil S. P. Synnott, že měsíc 1979/1 nalezl též na pěti snímcích, exponovaných Voyagerem 1 dne 4. března 1979. Byla také uvedena zpřesněná doba rotace  $7^h 04^m$ . Tím se zdálo být existence satelitu 1979/1 nezávisle potvrzena. Avšak v cirkuláři IAU č. 3507 Synnott uvedl, že šlo o omyl a že zjištěné stopy patří dalšímu měsíci, který dostal označení 1979/3. Tento satelit byl pak nalezen i na záběrech z Voyageru 2; má průměr asi 40 km a jeho oběžná doba je  $7^h 03^m 30^s \pm 3^s$ , tedy nejkratší ze všech měsíců. Jak je vidět z oběžné doby, pohybuje se prakticky po stejné dráze a ve stejné vzdálenosti od Jupitera jako 1979/1. V době, kdy byly získány snímky ze sondy Voyager 2 (červenec 1979) byla vzájemná vzdálenost měsíců 1979/1 a 1979/3 v délce  $160^\circ$ .

Třetím z nejnvtitnějších Jupiterových měsíců je Amalthea, J5, známá již od roku 1892, kdy ji na Lickově hvězdárně objevil Barnard. Vzhledem ke svým malým rozměrům (průměr určený z jasnosti, tj. asi 13<sup>m</sup>, odpovídá asi 160 km), je velmi obtížně pozorovatelná. Obíhá kolem Jupitera ve střední vzdálenosti 0,18.10<sup>6</sup> km s oběžnou dobou 11<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>, a to po dráze, skloněné jen 0,4° k rovině rovníku Jupitera.

Nejnvtitnější měsíce, 1979J1, 1979J3 i J5, se pohybují kolem Jupitera nedaleko vnějšího okraje Jupiterova prstence, hluboko ve vnitřní magnetosféře planety. Vzhledem k tomu jejich dráhy podléhají značným změnám způsobeným elipsoidním tvarem Jupitera a navíc jsou vystaveny neustálému bombardování elektrony, protony i ionty z magnetosféry planety.

To do značné míry platí i o dalším satelitu, 1979J2. Objevil ho Synnott na fotografiích z Voyageru 1 při hledání měsíce 1979J1. (ŘH 61, 150; 7/1980). Pohybuje se ve vzdálenosti 0,22.10<sup>6</sup> km od středu planety, tj. asi 150 000 km nad oblačnou vrstvou Jupitera. Kolem Jupitera obíhá tedy mezi drahami měsíců Amalthea a Io, doba rotace je 16<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> 21,3<sup>s</sup> ± 0,5<sup>s</sup>; jeho průměr měří asi 70–80 km a jasnost se udává 15<sup>m</sup> (?). Dráha této družice není podobně jako dráhy 1979J1 a 1979J3 známa s dostatečnou přesností, patrně obíhá přibližně po kružnici a v rovině rovníku Jupitera.

Uvedené čtyři planetě nejbližší měsíce tvoří zajímavou skupinu malých Jupiterových satelitů, o nichž toho však po fyzikální stránce víme jen velmi málo, nebo přesněji řečeno téměř nic. Podle snímků Voyageru 1 je jen známo, že Amalthea nemá přesně kulový tvar a na jejím povrchu jsou světlejší a tmavší skvrny. Patrně ani tři zbývající družice 1979J1, 1979J2 a 1979J3 nebudou mít dokonale kulové tvary.

Další skupinu satelitů, nebo patrně skupiny dvě, tvoří 4 největší Jupiterovy měsíce, tzv. Galileovy, i když je sporné, zda skutečně všechny byly Galileem v roce 1610 objeveny. Jde o nejen největší měsíce Jupitera, ale vůbec o největší satelity ve sluneční soustavě, z nichž dokonce Ganymed a Kallisto jsou větší než planeta Merkur. Kromě těchto měsíců, označených J3 a J4, ke Galileovým měsícům patří Io (J1) a Europa (J2), jejichž průměry jsou 3500 a 3100 km. Všechny tyto měsíce jsou po fyzikální stránce nejlépe prozkoumány díky meziplanetárním automatickým stanicím Voyager 1 a Voyager 2, které se do jejich blízkosti přiblížily vloni (ŘH 60, 157; 8/1979). Galileovy měsíce obíhají kolem Jupitera po prakticky kruhových drahách a v rovině rovníku planety. Zdá se, že dvě družice menší (J1 a J2) tvoří jednu, měsíce větší (J3 a J4) druhou skupinu satelitů.

Podle současných poznatků lze předpokládat, že všech 8 zmíněných měsíců, obíhajících kolem Jupitera přímým směrem (tj. ve směru rotace planety), vzniklo současně s Jupiterem zhruba před 4,5.10<sup>9</sup> roky.

Střední skupinu Jupiterových měsíců tvoří 4 satelity: Leda — J13, Himalia — J6, Lysithea — J10 a Elara — J7. Himalia a Elara byly objeveny již v roce 1904 na snímcích Lickovy hvězdárny, Lysitheu nalezl v roce 1938 Nicholson a Leda je známa teprve od roku 1974, kdy ji objevil Ch. T. Kowal na snímcích exponovaných v září na observatoři Mt. Palomar (ŘH 55, 236; 12/1974). Tyto měsíce obíhají kolem Jupitera ve středních vzdálenostech [(11+12).10<sup>6</sup> km podobně jako družice vnitřní přímým směrem a jejich dráhy mají na rozdíl od vnitřních satelitů poměrně značné sklonky k rovině Jupiterova rovníku, mezi 25° a 29°.

Himalia (průměr asi 170 km) a Elara (průměr asi 80 km) mají relativně velmi tmavý povrch a jde zřejmě o „skalnaté“ objekty. Asi i zbývající, Leda a Lysithea, jejichž průměry jsou pouze asi 10–20 km, budou podobnými objekty; zatím o nich víme jen velmi málo, protože jsou vzhledem k malým jasnostem (19 až 20<sup>m</sup>) jen velmi obtížně pozorovatelné.

V největší vzdálenosti od Jupitera (tj. 20 až 24 miliónů km) obíhají 4 měsíce, které tvoří nejvzdálenější skupinu. Jsou to Ananke — J12, Carme — J11, Pasiphae — J8 a Sinope — J9. Poslední dva byly objeveny již na počátku tohoto století, J8 Melottem v lednu 1908 na Greenwichské hvězdárně, J9 Nicholsonem na Lickově observatoři — tento satelit byl objeven celkem náhodou při sledování

TAB. 1. JUPITEROVY MĚSÍCE

Měsíc	Centrická vzdálenost ( $R_1$ )	Oběžná doba (dny)	Rok objevu
1979J3	1,79	0,29	1979
1979J1	1,79	0,29	1979
Amalthea (J5)	2,55	0,49	1892
1979J2	3,12	0,68	1979
Io (J1)	5,95	1,77	1610
Europa (J2)	9,47	3,55	1610
Ganymed (J3)	15,1	7,15	1610
Kallisto (J4)	26,6	16,7	1610
Leda (J13)	156	240	1974
Himalia (J6)	161	251	1904
Lysithea (J10)	164	260	1938
Elara (J7)	165	260	1904
Ananke (J12)	291	617	1951
Carne (J11)	314	692	1938
Pasiphae (J8)	327	735	1908
Sinope (J9)	333	758	1914

TAB. 2. VZDÁLENOSTI SKUPIN MĚSÍCŮ

$n$	$\log r'$	$\log r$	skupina měsíců
1	0,42	0,36	I. (1979J3, 1979J1, J5, 1979J2)
2	0,84	0,89	II. (J1, J2)
3	1,26	1,23	III. (J3, J4)
4	1,68	?	?
5	2,10	2,21	IV. (J13, J6, J10, J7)
6	2,52	2,50	V. (J12, J11, J8, J9)

měsíce J8 v r. 1914. Carne objevil v červenci 1938 Nicholson a Ananke tentýž astronom v září 1951; k oběma objevům došlo na hvězdárně Mt. Wilson.

Jupiterovy měsíce, které tvoří od planety nejvzdálenější skupinu satelitů, mají řadu společných znaků. Obíhají kolem Jupitera retrogradním směrem (tedy ve smyslu opačném než planeta rotuje) ve vzdálenosti  $(20+24) \cdot 10^6$  km od středu planety, jejich dráhy mají poměrně velké sklony k rovině rovníku Jupitera — mezi  $16^\circ$  a  $35^\circ$  a jde o poměrně malá tělíska, ne větší než 50 km v průměru (většinou mají průměr jen kolem 20 km); jejich oběžné doby jsou mezi 1,69 a 2,08 roku. Tyto měsíce jsou zřejmě planetky, které byly gravitačním působením Jupitera zachyceny a přinuceny obíhat kolem planety. Protože se však pohybují ve značné vzdálenosti od Jupitera, kde se gravitační působení planety již řádově vyrovnává s gravitačním působením Slunce, nejsou jejich dráhy elipsy, ale neuzavřené křivky. Výpočet jejich drah je tedy velmi obtížný a vše naznačuje tomu, že tyto satelity nebudou navždy patřit k Jupiterově soustavě měsíců.

Mnohého jistě napadne, zda je zcela náhodná existence měsíců Jupitera jen v určitých vzdálenostech od planety, tj. (v poloměrech Jupitera) 1,8—3,1, 6,0—9,5, 15—27, 156—165 a 291—333. Patrně o náhodu nejde, ale proč tomu tak je, to zatím není zcela jednoznačně jasné. Pro vyjádření vzdáleností měsíců od Jupitera existuje řada více či méně vyhovujících zákonitostí, obdobných známé Titiově-Bodeově řadě pro vyjádření vzdáleností planet od Slunce (viz např. Guth et al.: *Astronomie*, II. vyd., str. 406 a násl.). Pro střední vzdálenosti jednotlivých skupin Jupiterových měsíců lze celkem snadno odvodit jednoduchý vztah

$$\log r = 0,42 n$$

kde  $r$  je střední vzdálenost skupiny satelitů od Jupitera v jednotkách rovníkového poloměru planety a  $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ . Porovnání skutečných hodnot středních vzdáleností  $r$  skupin měsíců a podle uvedeného vztahu vypočtených  $r'$  je uveden v tabulce 2. Skupinu měsíců I. tvoří 1979J3, 1979J1, J5 a 1979J2, skupinu II. J1 a J2, skupinu III. J3 a J4, skupinu IV. J13, J6, J10 a J7 a skupinu V. J12, J11, J8 a J9.

Z tabulky je vidět, že střední vzdálenosti měsíců skupiny I. odpovídá  $n = 1$ , II.  $n = 2$ , III.  $n = 3$ , IV.  $n = 5$  a V.  $n = 6$ . Naproti tomu, jak je z tabulky patrné, ve vzdálenosti odpovídající  $n = 4$  žádné měsíce nejsou, nebo řečeno přesněji, nebyly zde žádné satelity objeveny. Pochopitelně, výše uvedený vztah pro vzdálenosti Jupiterových měsíců je čistě empirický a není pro něj žádné teoretické zdůvodnění, ale nicméně je zajímavé, proč v jiných vzdálenostech než odpovídajících  $n = 1, 2, 3, 5, 6$  žádné měsíce nalezeny nebyly. Stejně zajímavé by bylo,

kdyby byl nějaký satelit objeven ve vzdálenosti odpovídající  $n = 4$ , tj. ve vzdálenosti asi 48 rovníkových poloměrů Jupitera.

V současné době je téměř jisté, že všechny Jupiterovy měsíce, které vzhledem ke svým rozměrům a tedy i jasnostem mohly být pozorováním ze Země objeveny byly již nalezeny. Další satelity, jejichž existenci lze předpokládat, budou jistě objeveny pozorováními skutečnými pomocí kosmických sond, které budou k Jupiteru vyslány.

## První objev měkké rentgenové emise z objektu typu BL Lacertae

Zdeněk Urban

Od roku 1976, kdy byla uveřejněna první předběžná identifikace rentgenového zdroje s objektem typu BL Lacertae, se naše znalosti o rentgenové emisi z tohoto typu objektů poněkud zlepšily. Předběžná identifikace rentgenového zdroje A 1103+38 (resp. 2A 1102+384) s eliptickou galaxií Markarian 421, v jádru které se nachází objekt typu BL Lac (lacertida) B2 1101+38, byla na základě dalších pozorování potvrzena. Rentgenová emise byla zjištěna i u lacertid Markarian 501 (díky přesným měřením poloh pomocí družice HEAO-1 lze identifikaci rentgenového zdroje s touto lacertidou považovat za první definitivní důkaz, že lacertida může vyzařovat rentgenové záření), PKS 0548-322 a Izw 186. Ve všech případech byla pozorována emise tvrdého rentgenového záření.

D. R. Hearn, F. J. Marshall a J. G. Jernigan z Centra pro kosmický výzkum Massachusettského technologického institutu (MIT-Center for Space Research Preprint; 1978) nedávno oznámili, že se jim na základě pozorování získaných družicí SAS-3 v dubnu 1976 podařilo po důkladné analýze objevit u první známé rentgenové lacertidy 2A 1102+384 = Mkn 421 kromě tvrdé rentgenové emise i emisí měkkého rentgenového záření. V oboru 0,15–0,28 keV byla ve dnech 25. až 26. dubna 1976, kdy byly rentgenové detektory SAS-3 na Mkn 421 zaměřeny, naměřena hodnota rentgenového toku asi  $4,3 \cdot 10^{-18}$  J cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. Navíc, v tomto oboru byl v průběhu daných pozorování registrován přibližně trojnásobný pokles intenzity toku 2A 1102+384 = Mkn 421, ke kterému došlo přímo v průběhu prvního půldne pozorování, z čehož vyplývá hodnota časové škály proměnnosti asi 0,5 dne. V oborech 0,4–0,8 keV, 1–3 keV a 3–6 keV byly v dubnu 1976 pomocí SAS-3 zjištěny u 2A 1102+384 = Mkn 421 následující hodnoty rentgenového toku:  $5,8 \pm 2,7 \cdot 10^{-18}$  J cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> (0,4–0,8 keV),  $8,1 \pm 1,3 \cdot 10^{-18}$  J cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> (1–3 keV) a  $6,2 \pm 1,3 \cdot 10^{-18}$  J cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> (3–6 keV). Po pozorováních v dubnu 1976 byl zdroj 2A 1102+384 pomocí SAS-3 sledován opět na přelomu dubna a května 1978, nyní hlavně s cílem ověřit jeho identifikaci s Mkn 421. Byla získána nová upřesněná poloha tohoto zdroje:  $\alpha = 11^{\text{h}}01^{\text{m}}39,7^{\text{s}}$ ,  $\delta = +38^{\circ}28'51''$  (1950,0). Z porovnání této polohy se souřadnicemi jádra Mkn 421 ( $\alpha = 11^{\text{h}}01^{\text{m}}40,64^{\text{s}}$ ,  $\delta = +38^{\circ}28'42,5''$  — 1950,0) vyplývá jen další potvrzení oprávněnosti identifikace 2A 1102+384 = Mkn 421.

V průběhu těchto pozorování však byly naměřeny zajímavé hodnoty pro rentgenový tok 2A 1102+384 — hodnoty vesměs asi desetkrát nižší, než analogické hodnoty (obor 2–6 keV) naměřené v dubnu 1976, což poukazuje na výraznou rentgenovou proměnnost 2A 1102+384 i v oboru tvrdého rentgenového záření. Po předběžném oznámení objevu Hearn a spolupracovníků byl výskyt měkké rentgenové emise u 2A 1102+384 = Mkn 421 potvrzen rovněž pomocí experimentu A-2 na palubě družice HEAO-1, kterým byla pro 2A 1102+384 v oboru 0,2–2,0 keV naměřena hodnota toku asi  $10^{-17}$  J cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>.



Kombinace oblastí možných souřadnicových chyb 2A 1102+384 zjištěných družicemi SAS-3 a HEAO-1 představuje opět potvrzení správnosti tvrzení 2A 1102+384 = *Mkn* 421. Souhrn všech údajů o rentgenovém záření *Mkn* 421 ukazuje, že tato galaxie mění intenzitu svého celkového rentgenového toku v rozmezí řádově  $10^{-16}$  J cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> až asi  $8,0 \cdot 10^{-19}$  J cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> v časových škálách relativně krátkých — řádově 1 den. Při předpokládané vzdálenosti *Mkn* 421 asi 164 Mpc (rudý posuv  $z = 0,03$ ; předpokládáme, že Hubbleova konstanta  $H_0 = 55$  km s<sup>-1</sup> Mpc<sup>-1</sup>) to představuje možnost rychlých změn rentgenové svítivosti v rozmezí asi  $2,4 \cdot 10^{36}$  W až asi  $3 \cdot 10^{38}$  W. Rychlost změn zjevně poukazuje na kompaktnost vlastního zdroje emise. Hearn a spolupracovníci usuzují, že nejpravděpodobnější interpretací rentgenové emise z *Mkn* 421 může být tzv. synchrotronně-comptonovský model, ve kterém tvrdé rentgenové záření vzniká následkem inverzního Comptonova rozptylu synchrotronního záření na energetických elektronech. Měkké rentgenové záření je v tomto modelu jakýmsi vysokoenergetickým prodloužením pásma synchrotronního záření.

Fakt, že objekt typu *BL Lacertae* může vyzařovat měkké i tvrdé rentgenové záření má velký význam pro správnou interpretaci lacertid, důkladné poznání kterých, již vzhledem k jejich podobnosti s kvasary, je nepochybně jedním z čelních problémů moderní astrofyziky.

*Milan Neubauer*

## Přízemní synoptická mapa

Meteorologie není součástí astronomie, ale přesto má s ní mnoho společného. Především astronomická optická pozorování jsou závislá na průzračnosti atmosféry. Plánuje-li astronom svoji práci na obloze, pak má zájem, jaké bude počasí. A to si může na několik málo dnů celkem spolehlivě předpovědět.

Denně vysílá Čs. rozhlas na stanici „Hvězda“ v 8<sup>h</sup>30<sup>m</sup> povětrnostní situaci. Stačí si ji zachytit buď písemně nebo na magnetofon a pak si dodatečně nakreslit synoptickou mapu. Z několika takových map jdoucích po sobě se dá udělat předpověď.

Základem mapy je podkladová mapa, na které jsou natištěny pouze obrysy pevnin a síť rovnoběžek a poledníků. Na tuto mapu se zakreslí jednotlivé tlakové útvary, frontální systémy a izobary podle již uvedeného rozhlasového hlášení.

Zpráva o počasí se vysílá z části šifrovaně, z části v otevřené řeči. Celá zpráva je rozdělena do 7 částí. Části 1, 5, 6 a 7 slouží pro zpracování přízemní synoptické mapy. Části 2 až 4 jsou určeny sportovním letcům.

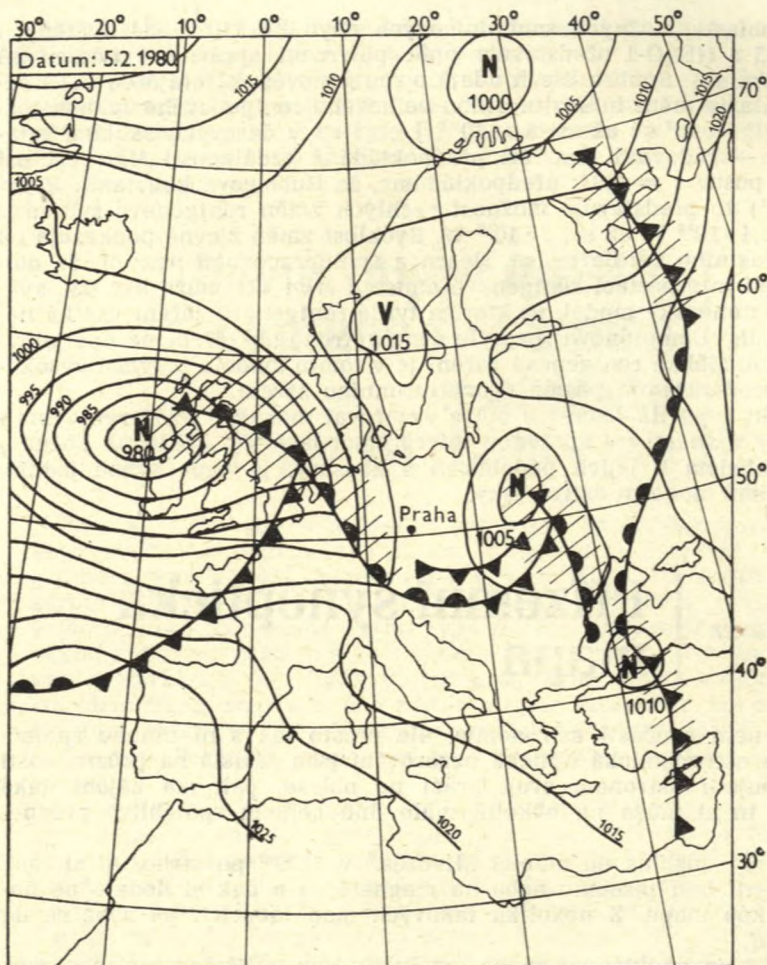
Jednoduché vyhodnocení zprávy umožňuje posouzení místního vývoje počasí pro běžný den za předpokladu určité praxe.

Rozhlasová zpráva začíná úvodní větou: „Povětrnostní situace dnes v 1 hodinu (SEČ) v noci“.

*Část 1 — Analýza.* Postupně jsou hlášeny údaje o středech tlakových útvarů (tlaková výše „V“, tlaková níže „N“), o poloze meteorologických front (teplá fronta „T“, studená fronta „S“, okluze „O“) a o průběhu izobar.

Tlak vzduchu uprostřed tlakového útvaru se uvádí v milibarech. Následující pětičíselné skupiny udávají zeměpisnou polohu daného středu. Začínají nulou, jde-li o západní zeměpisnou délku, nebo trojkou při východní zeměpisné délce. Další dvě čísla skupiny značí zeměpisnou šířku (severní) a poslední dvě čísla zeměpisnou délku. Například pětičíselná skupina 35018 udává, že daný útvar se nalézá nad Valašským Meziříčím.

Po nahlášení tlakových útvarů následuje hlášení frontálních systémů. Za údajem o charakteru fronty následuje řada pětičíselných skupin, tj. řada bodů na mapě. Jejich plynulá spojnice vyjadřuje polohu fronty.



Přízemní synoptická mapa pro 5. únor 1980.

Zpráva o počasí pokračuje hlášením o izobarech. Za údajem o hodnotě izobary v milibarech následuje řada pětičíselných skupin — bodů na mapě, jejichž spojnice vyjadřuje izobaru.

**Část 2 — Výstup Praha.** Uvádí se nadmořská výška, ve které bylo provedeno aerologické měření tlaku vzduchu, teploty, rosného bodu a větru při zemi. Tlak vzduchu se uvádí v milibarech, teplota a rosný bod ve stupních Celsia, směr větru ve stupních (90° východ, 180° jih, 270° západ a 360° sever), rychlost větru v m/s.

**Část 3 — Výstup Poprad.** Uvádí se obdobně jako u výstupu Praha.

**Část 4 — Předpověď výškového větru.** Uvádí se směr větru ve stupních a rychlost v m/s pro hladiny 1000, 2000 a 3000 m zvláště pro oblast Čech a Moravy a zvláště pro oblast Slovenska.

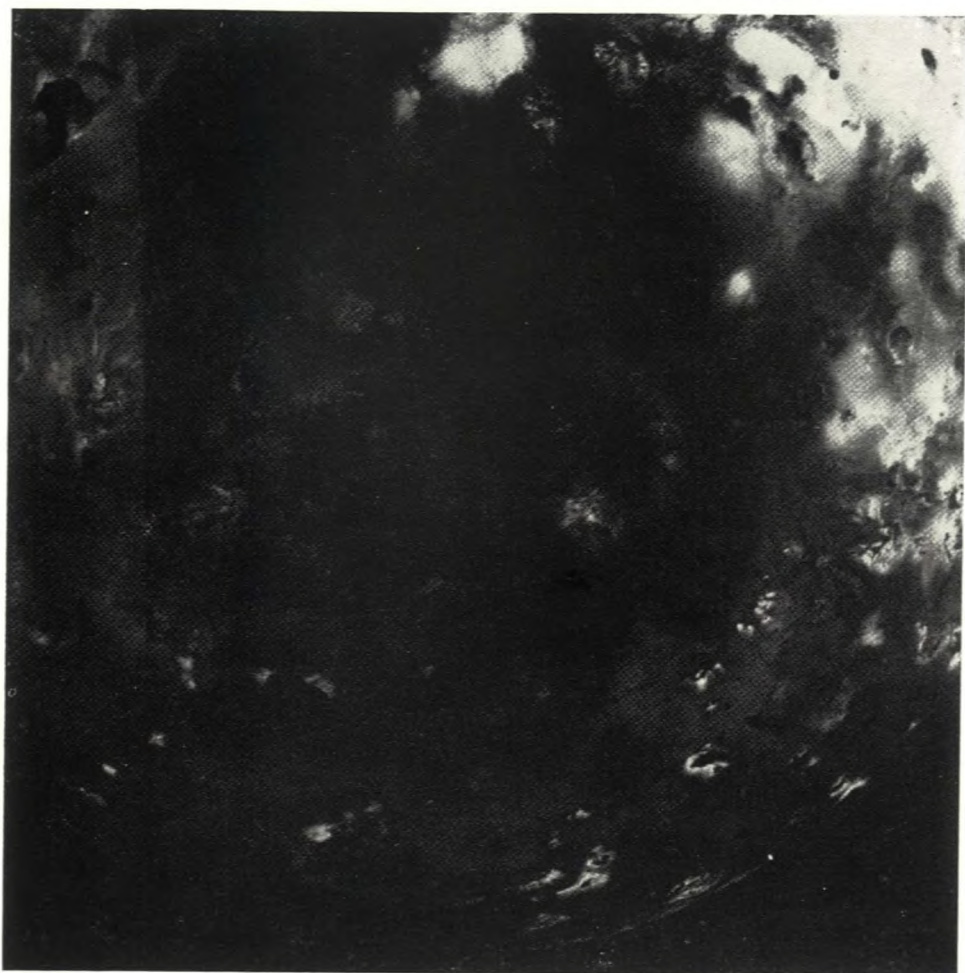
**Část 5 — Situace.** Stručná slovní analýza dané meteorologické situace.

**Část 6 — Vývoj počasí.** Celková předpověď počasí za dané meteorologické situace.

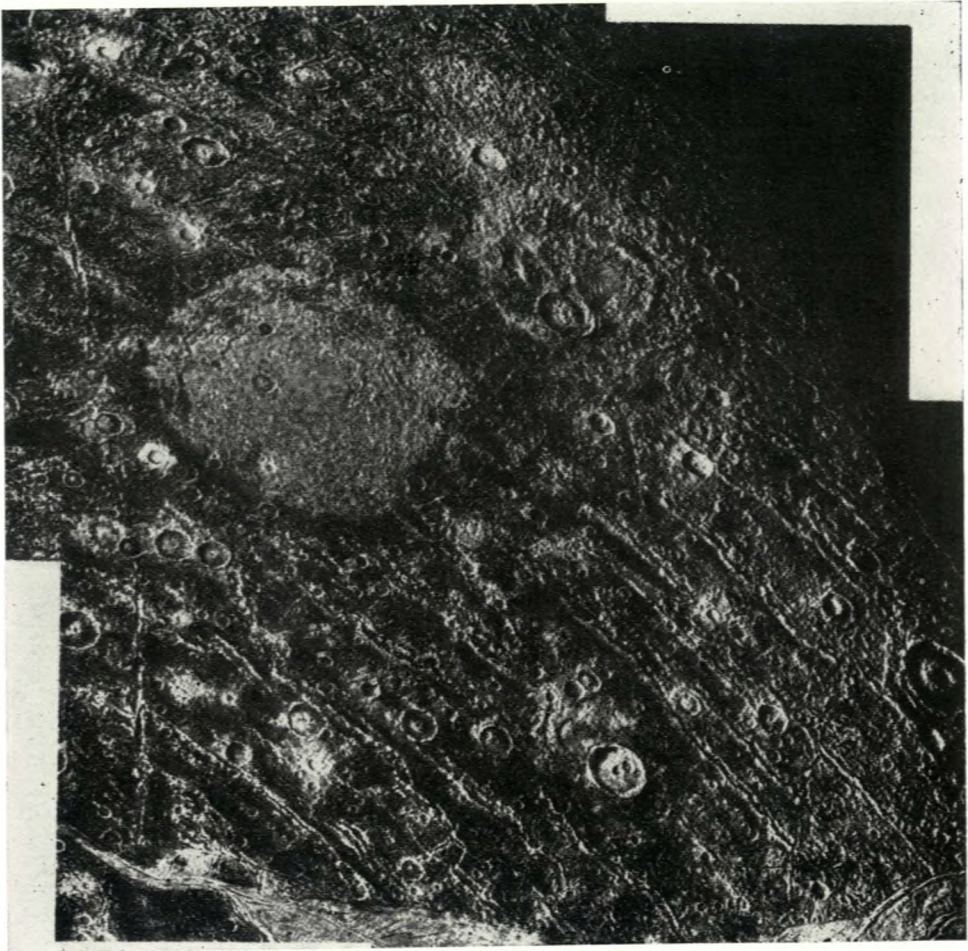
**Část 7 — Tlaková tendence.** Předpověď změny hodnoty tlaku vzduchu.

Při meteorologických měřeních se pro tlak vzduchu používá ještě fyzikálních jednotek torr a milibar (1 torr = 133,32 Pa = 4/3 mb).

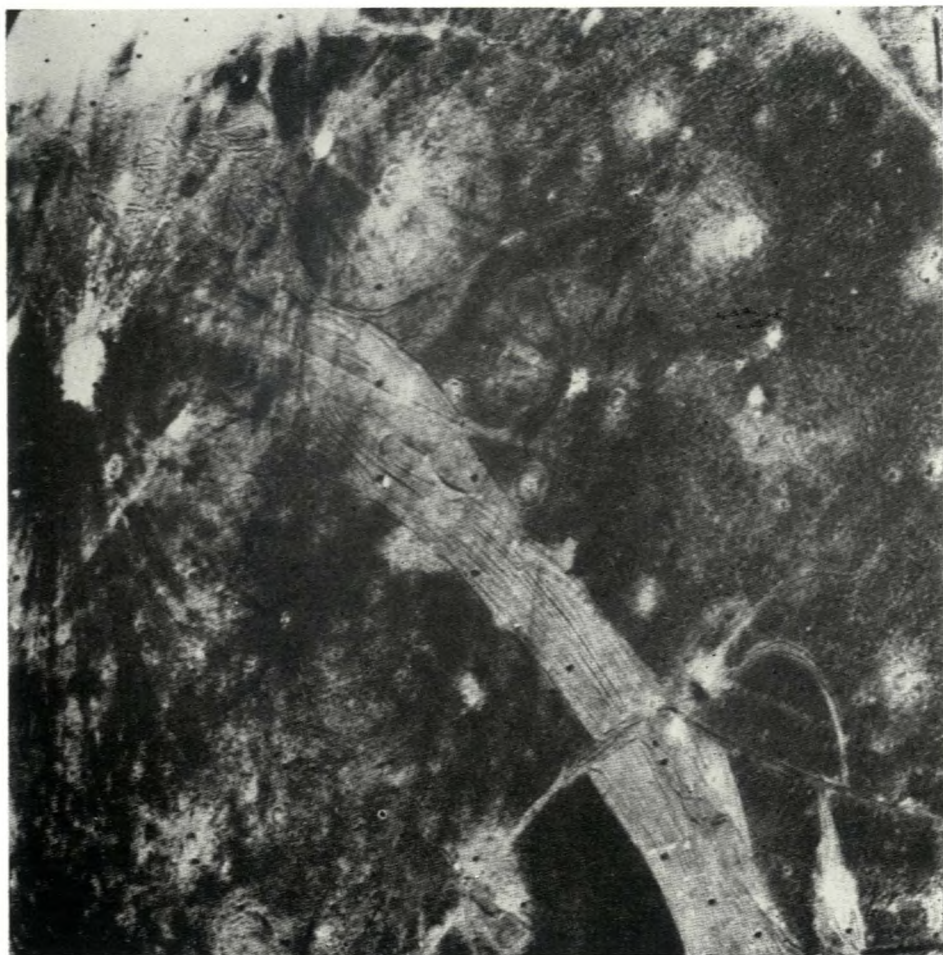
Tlaková níže „N“, nebo-li cyklona je izobarická plocha, která je nejbližší ke středu tlakového útvaru a má nejnižší tlak. Izobarické plochy jsou prohnuty dolů. Jádro tlakové níže se na mapě vyznačuje písmenem „N“ nad a



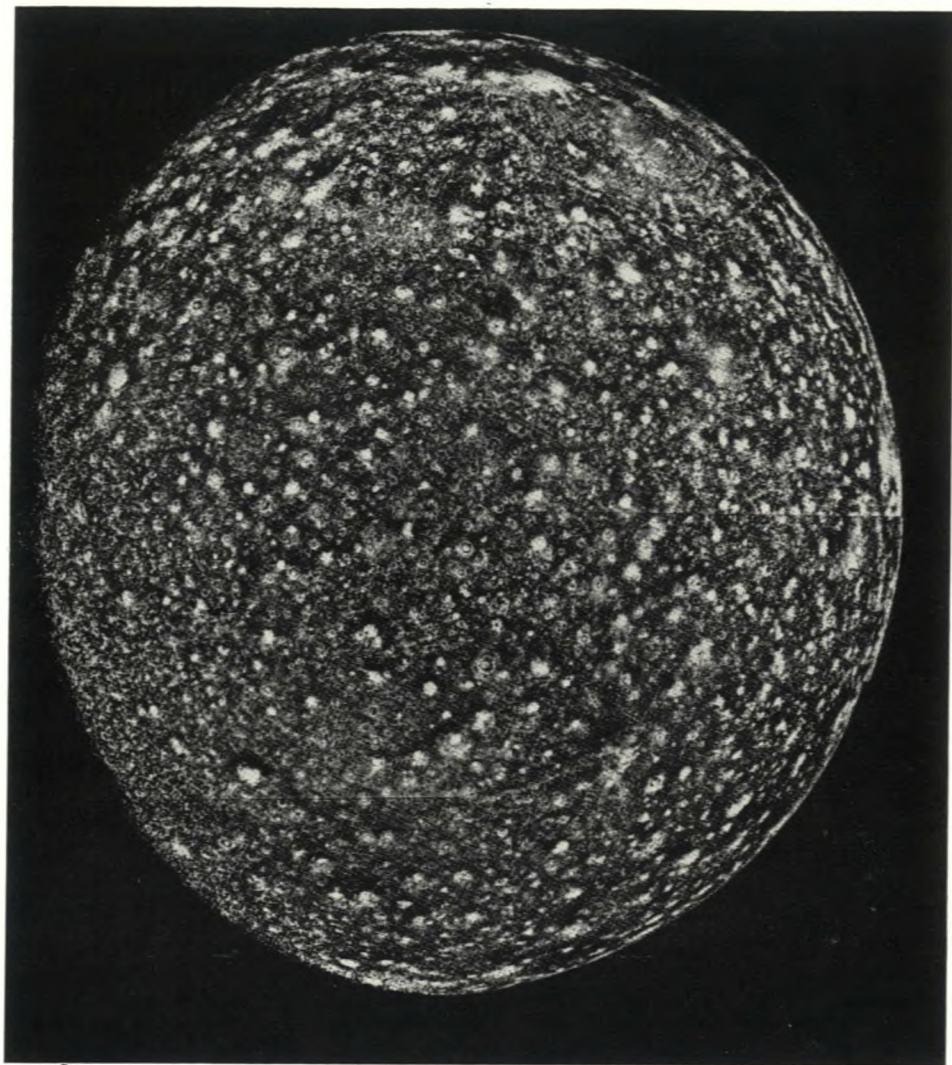
*Snímek měsíce Io získaný při přiblížení sondy Voyager 1. Přibližně uprostřed je sopka Pele.*



*Povrch měsíce Ganymed fotografovaný sondou Voyager 2 ze vzdálenosti 85 000 km.*



*Povrch měsíce Ganymed fotografovaný sondou Voyager 2 ze vzdálenosti 169 000 km.*



*Měsíc Kallisto fotografovaný sondou Voyager 2 ze vzdálenosti 390 000 km. Terminátor je vlevo.*

hodnotou tlaku vzduchu pod bodem vyjádreným pomocí pěticišselného kódu. Písmeno „N“ i hodnota tlaku vzduchu se zakroužkují, čímž se jádro tlakové níže zvýrazní.

Tlaková výše „V“, nebo-li anticyklona je izobarická plocha, která je nejbližší ke středu a má nejvyšší tlak. Izobarické plochy jsou vypouklé nahoru a tvoří jakýsi kopec. Na mapě se vyznačí obdobně jako jádro tlakové níže, avšak místo písmene „N“ se uvede „V“.

Jestliže teplý vzduch postupuje větší rychlostí než před ním ležící chladnější vzduch, klouže teplý vzduch po studeném vzhůru a na jejich styčné ploše se tvoří tzv. teplá fronta „T“. Při výstupu dochází k rozpínání a adiabatickému ochlazení teplého vzduchu. Oblačnost ve vystupujícím teplém vzduchu je vrstevnatá a její základna je nejnižší při čáře fronty. Se vzrůstající vzdáleností od čáry se základna zvyšuje. Teplá fronta se vyznačuje na mapě plynulou spojnicí daných bodů s polokroužky, které se zakreslují ve směru postupu fronty. Při barevném zpracování mapy se teplá fronta vyznačuje vždy „červeně“.

Studená fronta „S“ je také rozhraní mezi studenou a teplou vzduchovou hmotou. V tomto případě však postupuje rychleji studený vzduch a vlivem své větší hustoty se tlačí jako klín pod teplý vzduch, který je nucen po studeném vzduchu vystupovat vzhůru podél frontální plochy až v určité výšce dochází ke kondenzaci a vytvoření oblačnosti. Druh a vývoj oblačnosti závisí hlavně na teplotním zvrstvení vytlačovaného vzduchu. Studená fronta se vyznačuje na mapě plynulou spojnicí daných bodů s trojúhelníčky ve směru postupu studené fronty. Barevně se vyznačuje vždy „modře“.

Okluzní fronta „O“. Zvlnění fronty nezůstává stále stejné. Je to způsobeno nestejnými rychlostmi postupu studené a teplé fronty. Studená fronta postupuje obvykle rychleji než teplá, takže ji dohání. Protože nejmenší vzdálenost mezi frontami je uprostřed tlakové níže v místech, kde se fronty na sebe napojují, dohoní studená fronta teplou dříve v této centrální oblasti. Tomuto procesu se říká okludování nebo okluze a rozhraní, které vznikne splynutím obou front se nazývá okluze. Okluzní fronta se vyznačuje na mapě spojnicí daných bodů střídavě jeden polokroužek, jeden trojúhelníček ve směru postupu okluzní fronty.

Izobara je čára, která spojuje místa o stejném tlaku vzduchu. Na mapě se vyznačuje „černou“ spojnicí daných bodů. Nad každou izobarou se číselně vyznačuje její hodnota v milibarech. Izobary připomínají vrstevnice na mapě.

---

## Co nového v astronomii

---

### SPOLUPRÁCA SAV V RÁMCI PROGRAMU INTERKOZMOS

Spolupráca socialistických krajín v spoločnom programe Interkozmos má veľký význam pre rozvoj mnohých vedných odborov, najmä kozmickej fyziky, kozmickej biológie a lekárstva. Prostredníctvom programu Interkozmos sa pracovníci Slovenskej akadémie vied priamo zúčastňujú na rozsiahlych medzinárodných vedeckých programoch. Spolupráca pracovníkov SAV v rámci tohto programu sa realizuje riešením výskumných úloh v rámci kozmických experimentov na družiciach s využitím priamych meraní na sputnikoch a tiež formou projekcie, vývoja a výroby prístrojov pre kozmické experimenty.

V Astronomickom ústave SAV ukončili a vyskúšali letový kus bloku elektroniky PT-E. Vyvinulo a realizovalo sa kontrolné zariadenie KIO. Skúšky zariadenia s modelom bloku snímačov boli v decembri 1979. Vyrobil sa technologický exemplár modelu družicového koronografu a vypracovala sa štúdiá aplikácie televíznej snímačovej aparatúry pre jeho použitie na palube automatickej družice. V spolupráci s riešiteľským kolektívom Elektrotechnickej fakulty SVŠT v ústave vyvinuli a vyhotovili vzorku elektroniky ultrafialového ďalekohľadu a vypracovali k nej technickú správu.

Ústav experimentálnej fyziky SAV riešil úlohy koordinované sekciou Kozmické žiarenie a čiastočne sekciou Kozmická plazma. Išlo o štúdium slnečného kozmického žiarenia, dynamiky radiačných pásov a interakcií korpuskulárnych tokov s magnetosférou Zeme a chemického zloženia i spektier rozličných jadier primárneho kozmického žiarenia.

Spolupráca Geofyzikálneho ústavu SAV sa realizovala prostredníctvom pracovnej skupi-

ny Kozmická fyzika. Jej hlavným cieľom bola príprava československo-sovietskeho experimentu Plazmag a Interšok a vyhodnocovanie fyzikálnych parametrov slnečného vetra, nameraných družicami typu Prognoz. Ústav odovzdal ZSSR pre družicu Prognoz 8 projektu Interšok technologické komplexy prístrojov AKR-2 a MONITOR/BIFRAM. Prístroje odskúšali v Sovietskom zväze a konštatovalo sa, že vyhovujú stanoveným požiadavkám. Ďalej sa realizoval experiment PLAZMAG, ktorého cieľom bolo meranie energetického a uhlového rozdelenia iónov slnečného vetra pomocou vysokoapogeovej družice Prognoz 7.

NVT 16/80

### PERIODICKÁ KOMETA TUTTLE 1980h

Na negatívu, exponovaným 14. července 1,5m reflektorom stanice Agassiz Harvardovy observatoře nalezli C.-Y. Shao a G. Schwartz periodickou kometu Tuttle. Jevila se jako difuzní objekt jen 20<sup>m</sup> a byla v souhvězdí Kasiopeie velmi blízko vypočteného místa.

P/Tuttle nemá jméno po svém objeviteli, jímž byl Méchain, který ji objevil 9. ledna 1790. Netušil však, že jde o kometu periodickou. Pak byla objevena jako nová kometa 4. ledna 1858 Tuttle na Harvardově hvězdárně a nezávisle 11. ledna Bruhnsem v Berlíně; Tuttle vypočetl dráhu a zjistil, že kometa 1858 I je totožná s 1790 II. Celkem byla dosud pozorována při 9 návratech do perihelu, naposledy v r. 1967, kdy ji nalezl Tomita. Nebyla však nalezena při předchozím návratu do přísluní v roce 1953.

Z 58 pozorování získaných v letech 1912 až 1967 počítal D. K. Yeomans dráhu, jejíž elementy uvádíme:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1980 \text{ XII. } 14,71195 \text{ SČ} \\ \omega &= 206,89399^\circ \\ \Omega &= 269,88155^\circ \\ i &= 54,46225^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 1,0149415 \text{ AU} \\ a &= 5,7205391 \text{ AU} \\ e &= 0,8225794 \\ P &= 13,68 \text{ roku.} \end{aligned}$$

IAUC 3493, MPC 5126 B)

### POMALU ROTUJÍCÍ PLANETKY

V posledních letech byly u řady planetek určeny rotační doby, které činí většinou několik hodin. H. J. Schober (Inst. f. Astronomie, Graz) se spolupracovníky však nalezl i některé planetky s podstatně delšími rotačními dobami. Z fotoelektrických měření jasností uskutečněných v letech 1976–1979 na jihoamerických observatořích ESO a CTIO bylo zjištěno, že rotační doba planetky 234 Barbara je  $(26,5 \pm 0,1)^h$ , rotační doby asteroidů 14 Irene a 60 Echo jsou větší než 30 hodin.

J. B.

### PERIODICKÁ KOMETA BORRELLY 1980i

Kometu P/Borrelly nalezl na dvou snímcích exponovaných 9. a 21. července H.-E. Schuster (Evropská jižní observatoř). Byla na jižní obloze v souhvězdí Fénixe v těsné blízkosti místa daného efemeridou. Jasnost měla 18 až 18,5<sup>m</sup>.

Je známa od roku 1904, kdy ji 28. prosince objevil Borrelly v Marseille. Předběžné označení dostala 1904c, definitivní 1905 II, protože procházela perihelem až 17. ledna 1905. Pak byla pozorována při průchodech přísluním, které nastaly v letech 1911, 1918, 1925, 1932, 1953, 1960, 1967 a 1974.

Dráha komety je známa velmi dobře, proto se také prakticky neliší elementy, které počítali L. M. Bělous z Polytechnického ústavu v Leningradě [z 58 pozorování z let 1925 až 1975; MPC 4772] a D. K. Yeomans [ze 40 pozic z období 1932–1975; MPC 5126]. Uvádíme elementy Bělousovy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1981 \text{ II. } 20, 0406 \text{ SČ} \\ \omega &= 352,7621^\circ \\ \Omega &= 75,0624^\circ \\ i &= 30,2006^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 1,319302 \text{ AU} \\ a &= 3,580300 \text{ AU} \\ e &= 0,631511 \\ P &= 6,77 \text{ roku.} \end{aligned}$$

IAUC 3494 (B)

### ZAJÍMAVÝ METEOR Z 29. ČERVENCE 1980

Zajímavý meteor byl pozorován autorem dne 29. července 1980 v ranních hodinách v Medzevě (jihozápadně od Košic). Za úplně jasné oblohy se ve 2<sup>h</sup> 25<sup>m</sup> SEČ objevil jihozápadně nad Venuší. Jeho jasnost byla autorem odhadována na asi  $-2^m$ , viditelná dráha činila asi 10° a jev trval asi 3 sekundy. Meteor zanikl právě v okamžiku, kdy se v projekci setkal s Venuší. Redakce uvítá zprávy o pozorování tohoto meteoru od dalších pozorovatelů.

Matěj Schmögner

### KOMETA ČERNIS-PETRAUSKAS 1980k

V cirkuláři Mezinárodní astronomické unie č. 3498 oznámil J. P. Pskovskij (Šternbergův státní astronomický ústav, Moskva), že 31. července objevili Černych a Petruskas novou kometu 9. velikosti v souhvězdí Velké Medvědice, s denním pohybem 20' východně. V cirkuláři č. 3499 Pskovskij sdělil, že jméno prvního objevitele je Černis.

Kometa byla pozorována v době od 2. do 16. srpna P. Wildem (observatoř Zimmerwald Astronomického ústavu univerzity v Bernu) a Černisem, Petruskasem, Rachmatovem a Straizysem (univerzitní observatoř ve Vilnu); jevila se jako objekt 11<sup>m</sup> bez kondenzace a bez ohonu.

Z pěti pozorování získaných mezi 2. a



14. srpnom počítal B. G. Marsden elementy  
předběžné dráhy (IAUC 3504):

$$\left. \begin{aligned} T &= 1980 \text{ VI. } 22,441 \text{ EČ} \\ \omega &= 337,778^\circ \\ \Omega &= 159,931^\circ \\ i &= 49,075^\circ \\ q &= 0,52292 \text{ AU.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

J. B.

### KOMETA P/BOETHIN DRUŽICÍ JUPITERA?

Dne 4. ledna 1975 objevil L. Boethin novou kometu, která dostala předběžné označení 1975a, definitivní 1975 I. Krátce po objevu počítal B. G. Marsden dráhu a zjistil, že jde o novou periodickou kometu s oběžnou dobou 11,96 roku. Kometa se v perihelu blíží ke Slunci na vzdálenost 1,10 AU, v odslní se od něho vzdaluje na 9,36 AU; v roce 1969 se značně přiblížila k Jupiteru.

Podrobným studiem dráhy komety se nyní zabývají D. Benest, R. Bien a H. Rickman. Zjistili, že v období let asi 1800–2490 obíhá vlastně kometa kolem Jupitera, jde o rezonanci 1/1, tj. oběžná doba P/Boethin kolem Slunce odpovídá oběžné době Jupitera. Periodická kometa Boethin je tak druhým případem toho druhu, po periodické kometě Slaughter-Burnham (1958 VII = 1970 V) s oběžnou dobou 11,62 roku.

J. B.

### NÁRAZOVÉ VLNY V SLNEČNÉJ KORÓNE A V MEDZIPLANETÁRNOM PRIESTORE

Na mezinárodnom sympóziu o nárazových vlnách v slnečnej koróne a v medziplanetárnom priestore v dňoch 15.–19. júna 1980 v Smoleniciach pod záštitou SCOSTEP (Scientific Committee On Solar-Terrestrial Physics) sa zúčastnilo 58 vedeckých pracovníkov z 13 krajín (37 zo socialistických, 21 z ostatných štátov). Na sympóziu odznelo 38 prednášok začlenených do piatich panelov: základná fyzika nárazových vln, nárazové vlny v slnečnej chromosfére a v koróne, nárazové vlny v medziplanetárnom priestore, modulácia energetických častíc a urýchľovanie v slnečnej koróne a v medziplanetárnom priestore, interakcia nárazových vln s magnetosférou a ionosférou planét. Veľkú pozornosť si zasluhujú najmä výsledky získané z priamych pozorovaní na kozmických objektoch Prognoz 7 (ZSSR), ISSE (International Sun-Earth Explorer) 1, 2, 3 (1, 3 — USA, 2 — ESA; Európska agentúra pre kozmický výskum) a Helios 1, 2 (ESA). Prinášajú nové poznatky o vlastnostiach a zložení niektorých elektricky nabitých častíc v kozmickom priestore, o ich súvislostiach s nárazovými vlnami a tiež podávajú charakteristiky rôznych typov nárazových vln. Ďalší pokrok sa zaznamenáva v objasnení mechanizmu urýchľovania častíc nárazmi na základe výpočtov i pozorovaní. Predložili sa tiež viaceré teoretické modely simulujúce vznik a šírenie nárazových vln

v koróne a medziplanetárnom priestore. Hoci je zrejmé, že výskum tejto problematiky, ktorú nastolila kozmická éra, úspešne pokračuje, treba konštatovať, že mnohé problémy ešte čakajú na riešenie. Sympóziu potvrdilo opodstatnenosť a perspektívnosť výskumu medziplanetárnych nárazových vln i v rámci programu Interkosmos. Realizovanie experimentu Interšok, ktorý zaradili do tohto programu, by malo prispieť k získaniu nových informácií, od ktorých sa očakáva ďalšie rozšírenie poznatkov v tomto modernom smere výskumu.

NVT 16/80

### NEJSTARŠÍ OTEVŘENÁ HVĚZDOKUPA

Stáří kulových hvězdokup a nejstarších hvězd populace II se v současné době odhaduje na 13 až 14 miliard let. Z mezihvězdné látky, která se v první etapě vývoje hvězd v Galaxii nestačila zformovat do hvězd, a materiálu, jenž během svého vývoje hvězdy první generace ztratily, vznikly hvězdy tvořící otevřené hvězdokupy. Za nejstarší otevřenou hvězdokupu byla až do nedávna považována hvězdokupa NGC 188 ve Velké medvědicí stará zhruba pět miliard let. I když jsou otevřené hvězdokupy útvary dynamicky nestabilní, přesto zůstává otázkou, proč existuje tak velká časová mezera mezi obdobími vzniku kulových a otevřených hvězdokup. Objev otevřené hvězdokupy, jež by datem svého vzniku spadala do této mezery, zřejmě bude mít dosti značný význam pro prověřování našich představ o vývoji hvězd i Galaxie jako celku.

Zdá se, že takovým případem je nenápadná hvězdokupa *Melotte 66* v souhvězdí Lodní zádi. Hvězdokupu objevil a zařadil do svého seznamu hvězdokup a mlhovin greenwichský astronom P. J. Melotte již v roce 1910. Jako první pojali podezření, že hvězdokupa *Melotte 66* je velmi stará, astronomové O. J. Eggen a R. H. Stoy v roce 1963. T. G. Hawarden v roce 1976 odhadl její stáří na šest až sedm miliard let. Nalezl též vzdálenost hvězdokupy, jež činí 3020 pc.

V říjnovém čísle časopisu *Astrophysical Journal* (Astrophys. J. 233, 188; 1979) publikovali B. J. Anthony Twarog a Bruce A. Twarog z Yalské univerzity a Robert D. McClure z Dominion Astrophysical Observatory rozsáhlou studii týkající se magnitud a barevných indexů hvězd hvězdokupy *Melotte 66*. Vyneseme-li si závislost magnitudy hvězd hvězdokupy na jejich barevném indexu, můžeme pak z místa, kde se k hlavní posloupnosti napojuje větev obrů — z polohy tzv. bodu obratu, určit stáří tohoto objektu. Ve zmíněné studii bylo potvrzeno stáří hvězdokupy nalezené T. G. Hawardenem — tj. šest až sedm miliard let. V každém případě je hvězdokupa *Melotte 66* alespoň o miliardu let starší než *NGC 188*, je tedy nejstarší dosud známou otevřenou hvězdokupou v Galaxii.

Zdeněk Mikulášek

## PLANETKA 1980 PA

Při hledání periodické komety Kohoutek 1980j objevil H.-E. Schuster (Evropská jižní hvězdárna) na stejné desce i novou planetku s rychlým pohybem. Ve dnech 6. a 7. srpna byla v souhvězdí Ryb a měla jasnost 17<sup>m</sup>. Další pozice asteroidu získali mezi 8. až 17. srpnem Schuster, C.-Y. Shao, E. Bowell, H. L. Giclas a J. Bulger. B. G. Marsden počítal dráhu planetky, která patrně patří k typu Amor:

$$\begin{array}{l} T = 1980 \text{ X. } 8,979 \text{ EČ} \\ \omega = 120,495^\circ \\ \Omega = 265,108^\circ \\ i = 2,392^\circ \\ q = 1,05570 \text{ AU} \\ e = 0,52992 \\ a = 2,24580 \text{ AU} \\ P = 3,73 \text{ roku.} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \\ e \\ a \\ P \end{array}} \right\} 1950,0$$

IAUC 3499, 3501, 3505 (B)

## ZAJÍMAVÁ PROMĚNNÁ HVĚZDA

E. González objevil 11. července v souhvězdí Panny nově podobnou proměnnou hvězdu, jejíž poloha je (1950,0)

$$\alpha = 12^{\text{h}} 23^{\text{m}} 04^{\text{s}} \quad \delta = +13^\circ 10,2'$$

V době objevu měla hvězda fotografickou jasnost 14<sup>m</sup>, dne 4. srpna již jen 16<sup>m</sup>. Hvězda nebyla nalezena na šesti deskách, exponovaných od ledna do června tohoto roku.

IAUC 3500 (B)

## PERIODICKÉ KOMETY V ROCE 1981

V roce 1981 projde přísluním 9 periodických komet, uvedených v tabulce. Uvádíme v ní též měsíc, kdy průchod perihelem nastane ( $T$ ), měsíc, kdy budou nejpříhodnější pozorovací podmínky ( $P$ ), předpokládanou jasnost ( $m$ ) a výšku nad obzorem ( $h$ ) v době  $P$ . Každoročně je možno pozorovat periodické komety Encke, Gunn a Schwassmann-Wachmann 1; nejpříhodnější podmínky k pozorování těchto komet nastávají v době kolem jejich opozice se Sluncem. Hvězdičkou jsou označeny komety pozorované pouze při jednom průchodu perihelem.

J. B.

Periodická kometa	$T$ (1981)	$P$ (1981)	$m$	$h$
Reinmuth 2 (1974 VI)	leden	říjen	16–18	10°
Borrelly (1974 VII = 1980i)	únor	prosinec	16–18	10°
Schwassmann-Wachmann 2 (1974 XIII)	březen	prosinec	14–16	60°
West-Kohoutek-Ikemura* (1975 IV)	duben	prosinec	14–17	10°
Kohoutek* (1975 III = 1980j)	duben	prosinec	16–19	40°
Swift-Tuttle* (1862 III)	září (?)	prosinec	12–16	90°
Longmore* (1974 XIV)	říjen	prosinec	18–20	75°
Slaughter-Burnham (1970 V)	listopad	říjen	19–21	10°
Kearns-Kwee (1972 XI)	listopad	říjen	17–19	35°

## PERIODICKÁ KOMETA KOHOUTEK 1980j;

Periodickou kometu Kohoutek našel na Evropské jižní observatoři v La Silla H.-E. Schuster na negativech exponovaných 6. a 7. srpna. Byla v souhvězdí Ryb velmi blízko vypočteného místa a měla jasnost jen 19<sup>m</sup>. Kometu objevil Luboš Kohoutek 9. února 1975 jako objekt asi 14. velikosti; dostala předběžné označení 1975c a definitivní 1975 III. Při výpočtu dráhy se ukázalo, že jde o kometu krátkoperiodickou s oběžnou dobou 6,23 roku. Přísluním prošla 18. ledna 1975, letos byla objevena ještě před průchodem perihelem, který nastane v polovině dubna příštího roku. V přísluní se periodická kometa Kohoutek blíží ke Slunci na vzdálenost 1,57 AU, v odsluní se od něho vzdaluje na 5,21 AU (patří tedy k Jupiterově rodině). Dráha má excentricitu 0,5371 a je skloněna k rovině ekliptiky 5,42°.

IAUC 3499 (B)

## DALŠÍ ZÁKRYT HVĚZDY URANEM

V noci 15./16. srpna nastal zákryt hvězdy č. 12 v Klemolově-Marsdenově seznamu. Úkaz pozorovali ve spektrálním oboru K pomocí 3,6m reflektoru Evropské jižní hvězdárny v La Silla P. Bouchet, C. Perrier a B. Sicardy. Zákryt hvězdy Uranem trval od 22<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> 15<sup>s</sup> ± 5<sup>s</sup> do 24<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 03<sup>s</sup> ± 5<sup>s</sup> SČ. Současně byly pozorovány zákryty známých Uranových prstenců a dalších sedm zákrytů, které svědčí o tom, že struktura Uranových prstenců bude asi složitější než je dosud známo.

IAUC 3502 (B)

## SUPERNOVA V SOUHVEZDÍ GRUS

E. González objevil na snímku, exponovaném 9. července J. Mazou (katedra astronomie Chilské univerzity) supernovu v bezejmenné galaxii, jejíž poloha je (1950,0):

$$\alpha = 23^{\text{h}} 09^{\text{m}} 38^{\text{s}} \quad \delta = -42^\circ 05,9'$$

Hvězda byla 3" západně a 5" jižně od jádra galaxie. Supernova měla fotografickou jasnost 18,5<sup>m</sup>, stejně tak jako o 3 dny později, 12. července. Hvězda byla pak také nalezena na snímcích exponovaných 23. května a 13. června t. r.; na prvním negativu měla jasnost 16,5<sup>m</sup>, na druhém 17,5<sup>m</sup>.

IAUC 3494 (B)

## PERIODICKÁ KOMETA ENCKE

Na snímcích, exponovaných 8. srpna 1,2m Schmidtovou komorou na Palomarské hvězdárně našli E. Ney a B. Hatfield periodickou kometu Encke. Byla v souhvězdí Berana velmi blízko vypočtené polohy. Jevila se jako objekt jen asi 20. velikosti, stelárního vzhledu. Periodická kometa Encke je již řadu let pozorovatelná každoročně v době kolem opozice se Sluncem a nedostává proto předběžné označení. Uvádíme elementy dráhy, které počítal B. G. Marsden z 62 poloh získaných v letech 1963—1977:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1980 \text{ XII. } 6,57730 \text{ SČ} \\ \omega &= 185,98135^\circ \\ \Omega &= 334,19633^\circ \\ i &= 11,94591^\circ \\ q &= 0,3399359 \text{ AU} \\ e &= 0,8467606 \\ a &= 2,2183322 \text{ AU} \\ P &= 3,30 \text{ roku.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 3501, MPC 5129 (B)

## RÁDIOVÁ IDENTIFIKACE TYCHONOVY SUPERNOVY?

S. F. Gull a G. G. Pooley z Mullardovy radioastronomické observatoře oznámili, že se jim v červenci t. r. podařilo zjistit rádiový zdroj malých úhlových rozměrů v těsné blízkosti centra zbytku supernovy z roku 1572 (Tychova supernova). Poloha zdroje je (1950,0)

$$\begin{aligned} \alpha &= 0^{\text{h}} 22^{\text{m}} 31,25^{\text{s}} \pm 0,05^{\text{s}} \\ \delta &= +63^\circ 52' 16,4'' \pm 0,4'' \end{aligned}$$

V době objevu zdroje byl jeho tok na kmitočtu 2,7 GHz  $4 \pm 0,5$  mJy a jeho rozměry menší než 3".

IAUC 3502 (B)

## ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ČERVENCI 1980

Den	UT1-UTC	UT2-UTC
4. VII.	+0.2030 <sup>s</sup>	+0.2207 <sup>s</sup>
9. VII.	+0.1946	+0.2091
14. VII.	+0.1871	+0.1982
19. VII.	+0.1801	+0.1876
24. VII.	+0.1725	+0.1763
29. VII.	+0.1643	+0.1644

Časové znamení čs. rozhlasu se vysílalo z kyvadlových hodin od 20<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> dne 27. VII. do 9<sup>h</sup> 00<sup>m</sup> dne 28. VII. 1980. — Vysvětlení k tabulce viz ŘH 61, 15; 1/1980. V. Ptáček

## SUPERNOVA V KUPĚ GALAXIÍ V SOUHVEZDÍ PANNY?

M. Rosker (Haleyovy observatoře) objevil na snímcích exponovaných 13. června a 12. července pravděpodobně supernovu 7' východně od galaxie NGC 4374 a 8' západně

a 3' jižně od galaxie NGC 4406. Poloha hvězdy byla (1950,0):

$$\alpha = 12^{\text{h}} 23,1^{\text{m}} \quad \delta = +13^\circ 10'$$

Na obou negativech měla hvězda vizuální jasnost asi 14<sup>m</sup>. Podle snímku spektra, exponovaného H. Smithem, jde patrně o supernovu I. typu.

IAUC 3492 (B)

## Kalkulátory v astronomii

### MÍSTNÍ HVĚZDNÝ ČAS

V astronomické praxi často potřebujeme znát místní hvězdný čas, např. pro nastavení objektu podle souřadnic do zorného pole paralaktičky orientovaného dalekohledu. Pomocí kalkulátorů jde o poměrně nenáročný výpočet.

Nejdříve vypočítáme juliánské datum JD<sub>0</sub> pro daný den v 0<sup>h</sup> UT (viz ŘH 1/1980, 19; 7/1980, 152); jde o číslo končící na ... 0,5. Potom určíme T, což je doba od počátku století vyjádřená v juliánských stoletích

$$T = \frac{\text{JD}_0 - 2\,415\,020,0}{36\,525}$$

resp. odečítáme-li od juliánského data konstantu 2 400 000

$$T = \frac{\text{JD}_0 - 15\,020,0}{36\,525}$$

Střední hvězdný čas v Greenwichi v 0<sup>h</sup> UT je pak dán výrazem

$$(1) \quad S_0 = 6,646\,065\,556 + 2400,051\,262\,T + 0,000\,025\,81\,T^2$$

přičemž jde o čas vyjádřený v hodinách a zlomcích hodin. Hodnotu S<sub>0</sub> je ovšem třeba převést do intervalu 0—24 hodin (viz poznámka na konci). Chceme-li si tento převod ušetřit, dělíme konstanty ve vztahu (1) hodnotu 24:

$$(2) \quad S_0 = 0,276\,919\,398 + 100,002\,1359\,T + 0,000\,001\,075\,T^2$$

Pak S<sub>0</sub> vychází v otočkách. Jeho zlomková část násobená 24 dává S<sub>0</sub> v hodinách a zlomcích hodin.

Hvězdný čas S pro libovolný okamžik t v Greenwichi je dán jednoduchým výrazem

$$S = S_0 + 1,002\,737\,909\,t$$

(S, S<sub>0</sub>, t je vyjádřeno v hodinách a zlomcích hodin). Naším úkolem je však určit místní hvězdný čas s, vztahující se k místu o zeměpisné délce λ (λ se počítá kladně směrem na západ). Poněvadž

$$s = S - \lambda$$

stačí převést λ do stejných jednotek jako S (rozdíl 15° v λ odpovídá 1 hodině v časové

mffe) a odečíst. Spokojíme-li se s přesností výpočtu hvězdného času s asi na  $\pm 1^s$  (což většinou odpovídá přesnosti, s jakou známe zeměpisnou délku  $\lambda$ ), nemusíme provádět opravu středního hvězdného času na zdánlivý (tzv. rovníce ekvinoctí), která je jinak nutná vzhledem k nutaci.

*Testovací příklad:* Zjišťujeme místní hvězdný čas pro 29. srpen 1980 ve 22<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> 20<sup>s</sup> UT na observatoři AsÚ ČSAV v Ondřejově ( $\lambda = -14^\circ 47' 01''$ ):

$$JD_0 = 44\,480,5 \text{ (resp. } 2\,444\,480,5\text{)}$$

$$T = 0,806\,584\,31$$

Podle vztahu (1)  $S_0 = 1942,490\,305^h = 22,490\,305^h$ . Podle vztahu (2)  $S_0 = 80,937\,069$  otoček = 0,937 096 otoček = 22,490 304<sup>h</sup> = 22<sup>h</sup> 29<sup>m</sup> 25<sup>s</sup> (podle Hvězdářské ročenky 1980  $S_0 = 22^h 29^m 24,438^s$ ).

$$t = 22^h 14^m 20^s = 22,2389^h$$

$$\lambda = -14^\circ 47' 01'' = -14,783\,611^\circ$$

$$s = 22,490\,305^h + 1,002\,737\,909 \cdot 22,238\,889^h - (-14,783\,611^\circ/15) = 45,775\,656^h = 21,775\,656^h = 21^h 46^m 32^s.$$

*Poznámka:* Převod hodnoty  $S_0$  do intervalu 0—24 hodin provedeme snadno pomocí funkce modulo:  $x_1$  modulo  $x_2$  je definováno jako

$$\text{mod } (x_1, x_2) = x_1 - \left\lfloor \frac{x_1}{x_2} \right\rfloor x_2,$$

kde  $\left\lfloor \frac{x_1}{x_2} \right\rfloor$  označuje celočíselnou část (INTEGER) zlomku  $x_1/x_2$ .

Pro kalkulátor TI-57 může být tato část programu zapsána takto:

$$2\text{nd INV Prd } 7 \times \geq t \text{ 2nd INV Int}$$

$$2\text{nd Prd } 7 \times \geq t \text{ R/S RST}$$

Výpočet:  $x_1 \times \geq t \text{ R/S } \dots \text{ mod } (x_1, x_2)$ .  
Pro kalkulátor HP-25:

$$\uparrow \uparrow \text{ R/S } x_1 \times \geq t \text{ + g FRAC } \times$$

Výpočet:  $x_2 \text{ R/S } x_1 \text{ R/S } \dots \text{ mod } (x_1, x_2)$ .

Funkce  $\text{mod } (S_0, 24)$  převede  $S_0$  do intervalu 0 až 24 hodin (přesněji —24 až 24 hodin, což ovšem není na závadu, neboť  $S_0$  vychází v mezích platnosti vztahu (1) vždy kladně).

Zdeněk Pokorný

## Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

### LETNÍ ŠKOLA ASTRONOMIE

V tradiční formě, zato však s netradičním obsahem se uskutečnila od 6. do 13. července 1980 již 8. letní škola astronomie. Konala se v Brně a pořadatelem byla brněnská hvězdárna a planetárium M. Koperníka. Téma

školy — kalkulátory v astronomii — bylo jistě dostatečně přitažlivé a neobvyklé, aby stálo za to provést podrobnější rozbor akce.

Letní školy se zúčastnilo 25 mladých zájemců o astronomii [většinou 17—20 let] z celé republiky, kteří absolvovali přednášky, cvičení, exkurze a nezbytné testy. Na programu byly tyto přednášky: Kalkulátory a jejich výpočetní systémy (ing. J. Kopřiva); Základy numerické matematiky (J. Zlatuška); Možná úskalí při výpočtech na kalkulátorech (ing. J. Kučera); Využití kalkulátorů v astronomii (dr. Z. Pokorný); Použití počítačů ve spektroskopii (dr. M. Vetešíník). Přednášky doplnily exkurze na Astronomický ústav UJEP (ukázka digitálního mikrofotometru) a do výpočetního střediska.

Už při přípravě letní školy bylo jasné, že téma je náročné. Nemohlo být využito zkušeností druhých — pokud víme, jde o první akci tohoto zaměření u nás. Zahraniční literatura z oboru je pro většinu účastníků nedostupná, v domácích nacházíme zatím jen glosy namísto ucelených článků nebo knih. Na druhé straně již nemálo mladých spolupracovníků hvězdáren má možnost používat i dosti výkonné programovatelné kalkulátory, o jejichž výpočetní kapacitě a praktickém použití v astronomii mají často jen mihavou představu.

Letní škola astronomie pomohla nalézt některé „zákonitosti“, které zřejmě mají širší platnost. Především uživatel musí detailně znát používaný kalkulátor a jeho výpočetní systém (tovární návody jsou někdy velmi nepřesné a neúplné). Je škoda, že pro většinu našich uživatelů jsou zcela neznámé kalkulátory s převrácenou polskou logikou.

Je nezbytné, aby uživatelé znali základy numerické matematiky [např. interpolace, numerická derivace a integrace, metody řešení rovnic  $f(x) = 0$ ]. Na letní škole byly tyto poznatky pro většinu zcela nové, a trvá zřejmě jistou dobu, než uživatel kalkulátoru pochopí, že tyto vědomosti jsou užitečné a že se bez nich neobejde. Bylo by ideální, kdyby u nás existovala publikace o matematických metodách pro kalkulátory, která by uváděla algoritmy, omezení metod apod., aniž by zacházela daleko do teorie, kterou musí zvládnout např. vysokoškolská studenta matematiky.

Pro astronoma amatéra by kalkulátor měl být prostředkem, jak předpovědět nějaký úkaz či rychle zpracovat provedené pozorování. Než se však sestaví kompletní postup pro řešení daného problému, je třeba připravit řadu pomocných podprogramů. Na letní škole nebyl čas (a koneckonců nemáme ani dostatečné zkušenosti) na přípravu mnoha praktických úloh pro pozorovatele; byly uvedeny „klasické“ úlohy — výpočet polohy tělesa z efemerid a problém dvou těles řešený numericky. Věříme, že je jen otázkou času, kdy se podaří připravit základní knihovnu algoritmů použitelných v pozorovatelské práci astronoma amatéra.

Očekávali jsme, že letní škola astronomie účastníkům ukáže, jaké jsou možnosti využití kalkulátorů v astronomii, kde jsou meze použitelnosti, nakolik jde o matematiku a na jaké úrovni. Na základě výsledků závěrečného testu (který je pro organizátory školy jednou z možností, jak ověřit nabyté znalosti) se domníváme, že tohoto cíle jsme dosáhli. Podle výsledků závěrečného testu byli nejlepšími účastníky J. Mrázek (Brno), M. Beneš (Ostrava), V. Lízal (Olomouc), J. Moravec (Pardubice), J. Fridrich (Ostrava) a P. Škoda (Český Dub). Nejen s těmito, ale jistě i s většinou dalších účastníků letní školy můžeme do budoucna počítat jako se spolupracovníky, pro něž bude používání malé výpočetní techniky v astronomické praxi běžnou a přesto zajímavou záležitostí.

Z. Pokorný

## Nové knihy a publikace

● *Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 31 (1980), čís. 4 obsahuje tyto vědecké práce: M. Kresáková: Letní ekliptikální meteorické roje a kometa Lexell — V. Padevět: Srovnání teorie dynamicky významné kómy s PN-bolidy — G. V. Kuklin: Dvě populace skupin slunečních skvrn — V. Letfus a B. Růžičková-Topolová: Časová změna E-W asymetrie výskytu erupcí v závislosti na fázi cyklu sluneční činnosti — M. Šidlichovský: Problém dvou trojých tuhých těles — J. L. Sérsic a J. H. Calderón: Nestabilní prstencové struktury v galaxiích s přičkou. — Na konci čísla je nekrolog prof. V. Gutha — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy. -pan-

● *Hvězdářská ročenka 1980. Svazek 2 — Přehled pokroků v astronomii*. Academia, Praha 1980; str. 160, brož. Kčs 22. — Teprve v druhé polovině srpna letošního roku se objevil druhý svazek ročenky, obsahující přehled pokroků v astronomii za rok 1978. Jako v dřívějších ročnících je rozdělen podle oborů do 17 kapitol, počínaje astrometrií a konče kosmologií. Na zpracování jednotlivých kapitol se podílel početný kolektiv našich odborníků: P. Andrlé, J. Grygar, L. Hejna, J. Langer, Z. Mikulášek, B. Onderlička, V. Padevět, E. Pittich, J. Rajchl, J. Ruprecht, M. Šolc a L. Webrová. Lze konstatovat, že publikace podává velmi dobrý přehled o všem, co se v jednotlivých oborech astronomie v roce 1978 událo. Jak však ani jinak u tak početného autorského kolektivu být nemůže, jsou jednotlivé kapitoly zpracovány do různé hloubky. Určitou výjimkou je kapitola 6 (Me-teory), kde nejde o přehled pokroků za rok 1978, ale o přehled prací týkajících se fyzikální teorie meteorů zhruba od padesátých

let. V závěru nalezneme jako obvykle přehled umělých kosmických těles vypuštěných v roce 1978, který zpracoval B. Onderlička. Není nejmenších pochyb o tom, že podrobný přehled o pokrocích astronomie je velmi užitečný, nebo lépe řečeno, byl by užitečný, kdyby vyšel v přiměřené době. To se však letos nestalo, přes to, že publikace byla tištěna osetem, tedy velmi rychlou tiskovou technikou. Výsledkem je, že si čtenář může jen prohloubit informace, které byly již podstatně dříve otištěny například vloni na jaře a v létě v Grygarově „Žní objevů 1978“ (RH 60; 89, 137, 163), i v dalších článcích a zprávách v Říši hvězd, Vesmíru a Kosmosu. Nejvíce však zaráží na Hvězdářské ročenke nyní její cena (oba svazky Kčs 42,—) — cena Hvězdářské ročenky 1978, kdy naposledy vyšla v jednom svazku byla Kčs 31,—, HR 1979, naposledy tištěná knižtiskem, stála Kčs 36,— (oba svazky), a to v obou případech při prakticky stejném rozsahu. J. B.

● *Acta Universitatis Carolinae — Mathematica et Physica*, roč. 21 (1980), č. 1 obsahuje přesné pozice comet a planetek, jakož i odhady jasností, které získal A. Mrkos se spolupracovníky na hvězdárně na Kletci během roku 1978. Pozorovány byly komety P/Schwassmann-Wachmann 1, P/Gehrels 3 1975o, P/Černých 1977f, P/Wild 1978b, West 1978a, Meier 1978f, P/Ashbrook-Jackson 1977g, P/Giclas 1978k a planetky 1832 Mrkos, 589 Croatia, 1804 Čebotarev, 1856 Růžena, 1725 Crao, 5102 Arenda, 454 Mathesis, 538 Friederica, 535 Roberta, 1775 Zimmerwald, 1978 CA, 1978 EA, 1978 GL, 1978 LA, 1978 LB, 1978 SO, 1978 SP, 1978 SQ a 1978 SB.

## Úkazy na obloze v prosinci 1980

Slunce vstupuje 21. prosince v 17<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> do znamení Kozorožce; v tuto dobu je zimní slunovrat a začíná astronomická zima. Počátkem prosince vychází Slunce v 7<sup>h</sup> 37<sup>m</sup>, pak stále později, až koncem měsíce v 7<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>. Zapadá počátkem prosince v 16<sup>h</sup> 01<sup>m</sup>, pak stále dříve, až mezi 9.—15. prosincem v 15<sup>h</sup> 58<sup>m</sup>, načež stále později, až koncem měsíce v 16<sup>h</sup> 08<sup>m</sup>. Od počátku prosince do slunovratu se délka dne zkrátí o 20 min a pak od slunovratu do konce roku se opět o 5 min prodlouží. Polední výška Slunce nad obzorem je v prosinci jen 18°—17°.

Měsíc 7. XII. v 16<sup>h</sup> v novu, 15. XII. ve 3<sup>h</sup> v první čtvrti, 21. XII. v 19<sup>h</sup> v úplňku a 29. XII. v 8<sup>h</sup> v poslední čtvrti. Odzemím prochází Měsíc 3. a 31. prosince, přizemím 19. prosince. Během prosince nastanou konjunktive Měsíce s planetami: 1. XII. v 18<sup>h</sup> s Jupiterem a téhož dne ve 22<sup>h</sup> se Saturnem, 4. XII. ve 22<sup>h</sup> s Ve-

nuší, 6. XII. v 1<sup>h</sup> s Uranem, 9. XII. ve 22<sup>h</sup> s Marsem, 29. XII. v 8<sup>h</sup> opět s Jupiterem a téhož dne v 9<sup>h</sup> se Saturnem. Dne 20. prosince v 9<sup>h</sup> dojde ke konjunkci Měsíce s Aldebaranem a 26. prosince ve 4<sup>h</sup> nastane konjunkce Měsíce s Regulem; při těchto konjunkcích nebudou u nás pozorovatelné zářivé hvězdy Měsícem.

**Merkur** je v první polovině prosince na ranní obloze. Počátkem měsíce vychází v 6<sup>h</sup> 04<sup>m</sup>, v polovině prosince v 7<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. Během první poloviny prosince se jasnost Merkura zvětší z -0,4<sup>m</sup> na -0,6<sup>m</sup>. Dne 3. XII. v 15<sup>h</sup> je Merkur v konjunkci s Uranem, 23. XII. prochází odsluním a 31. XII. je v horní konjunkci se Sluncem.

**Venuše** se pohybuje souhvězdími Vah, Štíra a Hadonoše; je pozorovatelná na ranní obloze před východem Slunce. Počátkem prosince vychází ve 4<sup>h</sup> 42<sup>m</sup>, koncem měsíce v 6<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>. Venuše má jasnost -3,4<sup>m</sup>. Dne 16. prosince nastává konjunkce Venuše s Uranem a 25. prosince konjunkce Venuše s Antarem.

**Mars** se pohybuje souhvězdími Štělce a Kozorožce. Zapadá krátce po západu Slunce, po celý prosinec kolem 17<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Jasnost Marsu je 1,4<sup>m</sup>.

**Jupiter** je v souhvězdí Panny a nejpříhodnější pozorovací podmínky jsou v ranních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem prosince vychází v 1<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 0<sup>h</sup> 08<sup>m</sup>. Jasnost Jupitera se během prosince zvětšuje z -1,5<sup>m</sup> na -1,6<sup>m</sup>.

**Saturn** je rovněž v souhvězdí Panny a je poblíže Jupitera. Proto jsou pozorovací podmínky podobné jako u Jupitera. Počátkem prosince vychází v 1<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>, koncem měsíce v 0<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>. Saturn má jasnost asi 1,1<sup>m</sup>.

**Uran** je v souhvězdí Vah a je pozorovatelný na ranní obloze krátce před východem Slunce. Počátkem prosince vychází v 6<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 4<sup>h</sup> 41<sup>m</sup>. Jasnost Urana je asi 6,0<sup>m</sup>.

**Neptun** je v souhvězdí Hadonoše a protože je 14. prosince v konjunkci se Sluncem, není po celý měsíc pozorovatelný.

**Meteory.** Z hlavních rojů budou mít maxima činnosti Geminidy ve večerních hodinách 13. XII. a Ursidy Min. taktéž ve večerních hodinách 21. prosince. Dále nastanou maxima vedlejších rojů: Phoenicid 5. XII., Monocerid 10. XII., severních  $\lambda$  Orionid 10. XII., jižních  $\lambda$  Orionid 11. XII.,  $\sigma$  Hydrad taktéž 11. XII. a Velaid 29. prosince. J. B.

● Koupím dalekohled Somet Binar 25×100, 1 mírně poškozený. — B. Maleček, Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí.

● Koupím knihy Vesmír [J. Grygar, Z. Horský, P. Mayer] a Záhady pro zítřek [M. Bauman]. — František Benischek, 378 08 Dvory n. Lužnicí 96.

● Vyměním meniskový dalekohled systém Cassegrain-Newton,  $\varnothing$  165 mm, kvalitní optika, krátký tubus, 4 okuláry za Binar 25×100 nebo podobný. Bečvářův Atlas Coeli vyměním za paralaktickou montáž a doplatím. Též prodám a koupím. — Jiří Neuman, Práčská 2589/77, 106 00 Praha 10.

## OBSAH

L. Schmiel: Vizuální pozorování Slunce v Československu v roce 1979 — J. Bouška: Jupiterovy měsíce — Z. Urban: První objev měkké rentgenové emise z objektu typu BL Lacertae — M. Neubauer: Přizemní synoptická mapa — Co nového v astronomii — Kalkulátory v astronomii — Z lidových hvězdářů a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v prosinci 1980

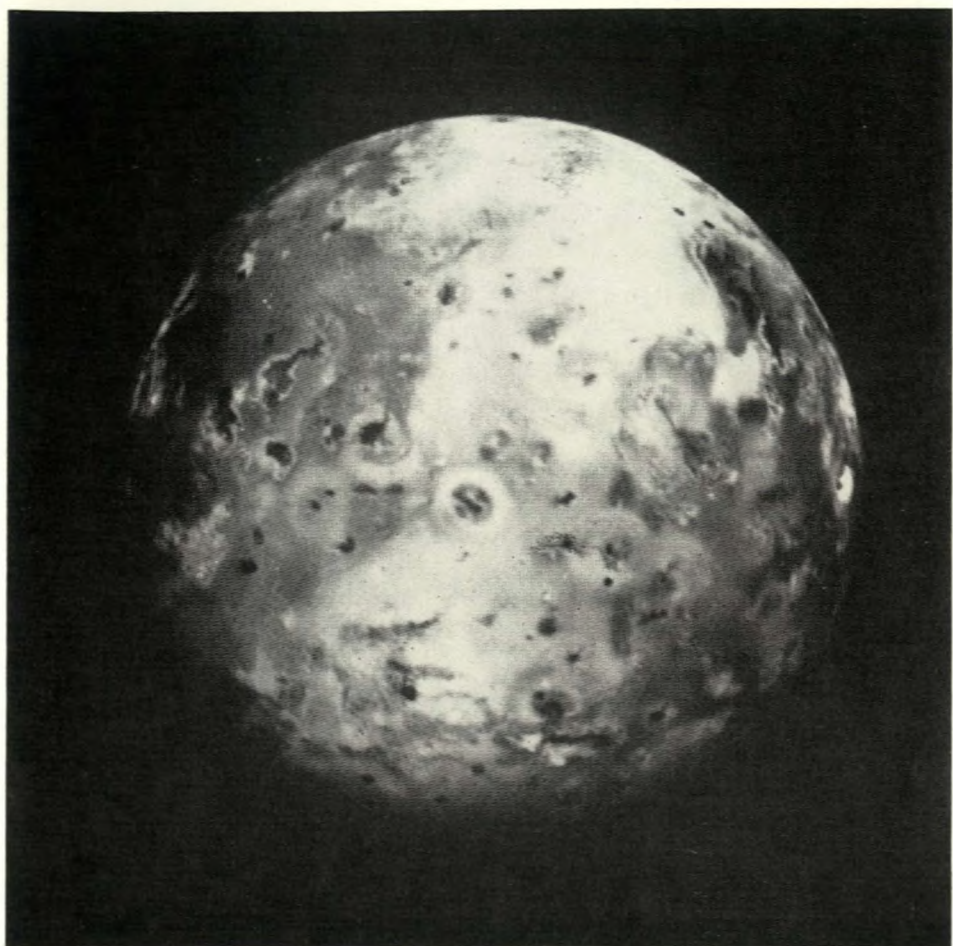
## СОДЕРЖАНИЕ

Л. Шмид: Визуальное наблюдение Солнца в Чехословакии в 1979 г. — Я. Боушка: Спутники Юпитера — З. Урбан: Первое обнаружение мягкой рентгеновской эмиссии из объекта типа BL Ящерицы — М. Неубаур: Синоптическая карта — Что нового в астрономии — Калькуляторы в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в декабре 1980.

## CONTENTS

L. Schmiel: Visual Observation of the Sun in Czechoslovakia in the Year 1979 — J. Bouška: Satellites of Jupiter — Z. Urban: Discovery of Soft X-ray Emission From a BL Lacertae Object — M. Neubauer: Synoptic Map — News in Astronomy — Calculators in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in December 1980

Říšští hvězdáři: redakční rada: Doc. Antonín Mrkos, CSc. [předseda redakční rady]; doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc. [výkonný redaktor]; RNDr. Jiří Grygar, CSc.; prof. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopecký, DrSc.; ing. Bohumil Maleček; prof. RNDr. Oto Obřerka, CSc.; RNDr. Ján Štohl, CSc.; technická redaktorka Věra Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Hájkova 1, 120 72 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, 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 pošta, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřichská 14, 125 05 Praha 1 [včetně objednávek do zahraničí]. Objednávky, zrušení předplatného a změny adres vyřizuje jedině PNS, nikoliv redakce. — Přispívky, které musí vyhovovat Pokynům pro autory [viz RH 81, 24; 1/1980], přijímá redakce Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 12. září, vyšlo v říjnu 1980.



*Jupiterův měsíc Io fotografovaný sondou Voyager 1 ze vzdálenosti 862 000 km. Uprostřed je sopka Prometheus.*

*Na čtvrté straně obálky je fotografie Slunce exponovaná 4. září 1980 v 7<sup>h</sup> 08<sup>m</sup> SEČ Zeissovým refraktorem E 130/1930 mm na hvězdárně ve Valašském Meziříčí. (Foto M. Neubauer)*

