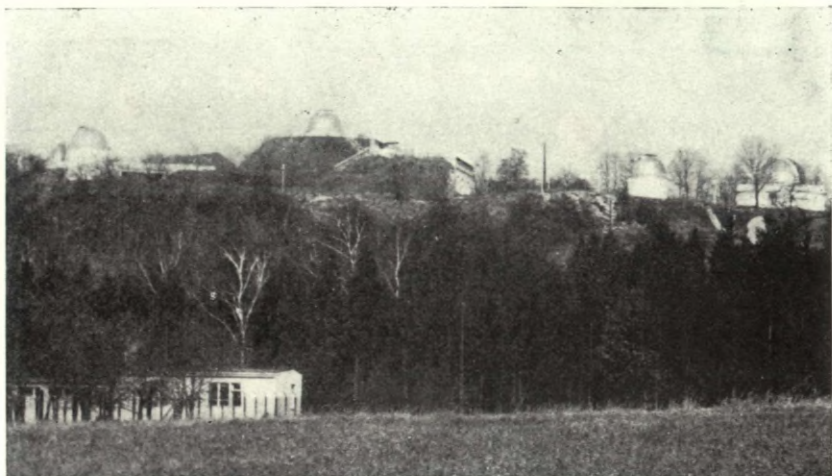


# Říše HVĚZD

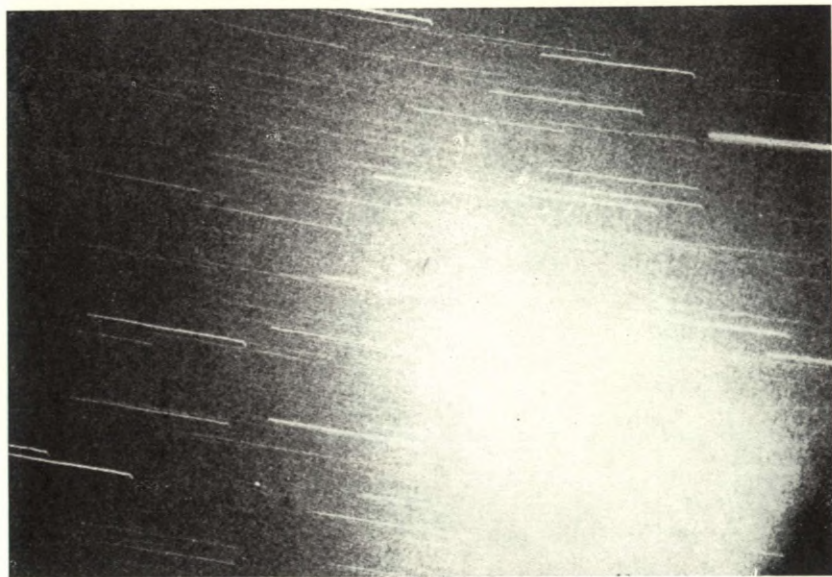


**Z OBSAHU:** Prof. Dr. Gustav Gruss (1854–1922) — Znovu o zajímavých fetězcích kráterů na Měsíci — Radarový výzkum meteorů — Klasifikace chromosférických erupcí — Kalendářní trojtabulka — Novinky — Úkazy na obloze

Kčs 2,50



*Celkový pohled na krakovskou universitní hvězdárnu Fort Skala. Na první str. obálky je jedna z kopulí této observatoře. (Ke zprávě na str. 178.)*



*Zvířetníkové světlo, fotografované z Apolla 15 (ke zprávě na str. 178).*

Vladimír Guth:

## PROF. DR. GUSTAV GRUSS

(1854—1922)

Dne 23. září vzpomene padesátého výročí úmrtí vynikajícího českého astronoma devatenáctého století, Prof. PhDr. Gustava Grusse. Narodil se v Jičíně 2. (3.) srpna 1854. Tamtéž absolvoval gymnasium. Již během svých vysokoškolských studií na pražské universitě v letech 1875/77 asistoval na pražské hvězdárně v Klementinu u ředitele, astronoma-teoretika prof. Karla Hornsteina. Po promoci v r. 1877 odešel do Vídně, kde se stal asistentem vyšší geodézie a sférické astronomie na vysokém učení technickém ve Vídni. V r. 1880 učil jako suplující profesor na slovanském gymnasiu v Brně. V r. 1881 se vrací na c. k. pražskou hvězdárnu jako adjunkt, kde vykonal důležitá pozorování variace šířek. Po předčasném úmrtí prvního profesora astronomie na české universitě dr. A. Seydlera byl v r. 1892 jmenován jako jeho nástupce mimořádným profesorem astronomie. V r. 1897 se stává řádným profesorem a ředitelem astronomické observatoře Karlovy university. V roce 1893 byl zvolen mimořádným členem Královské společnosti nauk a po 9 letech řádným členem této společnosti. V r. 1902 se stal mimořádným členem tehdejší České akademie věd a umění. Pro těžké onemocnění odchází předčasně v r. 1915 na odpočinek a 23. září 1922 umírá.

Obor jeho činnosti spadá nejen do astronomie (v širším smyslu), ale týká se i matematiky, fyziky a meteorologie. V astronomii se zabýval nebeskou mechanikou, a to především metodou určování drah jak teoreticky, tak i praktickým výpočtem drah komet i planetek. Výsledky publikoval v „Astronomische Nachrichten“, časopisech akademií (vídeňské, pražské), i Královské společnosti nauk. Své teoretické znalosti a pedagogické zkušenosti uložil do česky psané rozsáhlé (390 str.) dvojdílné učebnice „Základové theoretické astronomie“, která vyšla v letech 1897 a 1899. Až do loňského roku byla jedinou českou učebnicí tohoto oboru, kdy byla nahrazena moderně pojatou monografií mladého astronoma dr. Pavla Anderleho „Základy nebeské mechaniky“. Své teoretické vývody doplnil Gruss i praktickým určováním poloh komet i malých planet (publikováno v AN a Publ. pražské hvězdárny). Rozhodující měrou se podílel na rozsáhlých měřeních ke zjištění kolísání výšky pólů a jejich rozboru z let 1889—1892 a 1895—1899 (publikováno v r. 1903), která potvrdila výsledky současně provedených měření z Berlína, Bonnu a Strassburku.

Gruss se však zabýval i problémy začínající astrofyziky. Jedno z jeho prvních pojednání (AN 94 z r. 1879) se týká sluneční fyziky. S prof.

V. Láskou provedl na observatoři KU a publikoval v AN a Bull. AU řadu pozorování proměnných hvězd i pozorování emisních čar ve spektru některých jasných hvězd.

Z matematiky se zabýval eliptickými funkcemi (1878), projekčními vlastnostmi svazku křivek (1879) i dotykem křivkových soustav s přímkami (1881). Ve fyzice se zajímal o určení odporu elektrického vedení (spol. s Biermanem) a se známým fyzikem E. Machem se zabýval optickým výzkumem jiskrových vln. Výsledky svých výzkumů o vlivu Měsíce na bouřky uveřejnil v r. 1888 v „Zeitschrift für Meteorologie“.

Gruss byl i výborným pedagogem. Jeho přednášky, podané jasným výkladem, oživené historickými poznámkami i vtipem, byly posluchači velmi oblíbené. Nevyhýbal se však ani popularizaci astronomie v různých přírodovědeckých časopisech. Nesmírné zásluhy si získal svou knihou „Z říše hvězd“ (1896), která se stala zdrojem astronomických znalostí čtenářů několika generací a vzbudila hlubší zájem o astronomii u nás. Byla sice — jak sám autor poznamenává — psána podle vzoru Newcombovy—Engelmanovy „Astronomie“, ale nese osobitý ráz, prozrazující hluboké znalosti odborné i historicko-kulturní. Na její tradici pak navázala ČAS v r. 1920 časopisem „Říše hvězd“ a „Astronomie“ z let 1940 a 1954.

Grussova kniha byla i pro mně (po Flamaronově „Malé popisné astronomii“ i „Populární astronomii“) první vážnější astronomickou knihou, která prohloubila můj zájem o astronomii. Z úcty k autorovi, i když jsem jej osobně nepoznal, účastnil jsem se jeho kremace — před 50 lety — po své maturitě, kde jsem poprvé poznal i řadu svých budoucích vysokoškolských učitelů.

Nyní po 50 létech to byl František Kadavý, který mi telefonicky připomněl význačné Grussovo výročí, aniž jsme tušili, že ve dvou dnech bude svého rodáka následovat nenávratně do „říše hvězd“.

**Michail Michajlovič Semjakin:**

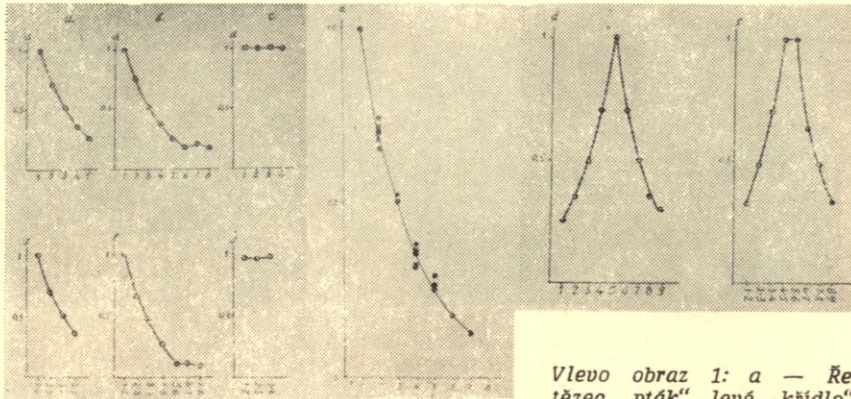
## ZNOVU O ZAJÍMAVÝCH ŘETĚZCÍCH KRÁTERŮ NA MĚSÍCI\*

Od roku 1960 autor zkoumal některé řetězce kráterů na viditelné straně Měsíce. Bylo zjištěno, že v těchto řetězcích středy kráterů leží na oblouku kružnice (nebo na křivkách, blízcích se oblouku kružnice). Průměry kráterů, tvořící řetězce, se zákonitě mění. Vyskytují se tři druhy případů: (a) průměr kráterů se zmenšuje a tyto změny lze vyjádřit vzorcem

$$d_n/d_{n+1} = \sqrt{2};$$

(b) v části řetězce se průměr kráterů zmenšuje jako v příp. (a), ale v určité jeho části zůstává stejný, a (c) řetězec je složen z kráterů stejné velikosti. Vzdálenost mezi středy kráterů se ponejvíce mění způsobem

\* Viz *Říše hvězd* 44, 30; 2/1963 a 47, 26; 2/1966.



Vlevo obrázek 1: a — Řetězec „pták“, levé „křídlo“. b — Řetězec na odvrácené straně Měsíce (selenogr. souřadnice:  $+143^{\circ}$  a  $+57^{\circ}$  [II.]). c — Řetězec v okolí Mare Smithi. (d — relativní velikost průměrů kráterů, s — relativní velikost vzdáleností mezi středy kráterů). — Uprostřed obr. 2. Diagram pro 20 řetězců, podrobených zákonitosti  $d_n/d_{n+1} = \sqrt{2}$  (d — relativní velikost průměrů kráterů). — Vpravo obr. 4. Relativní velikost průměrů (d) a vzdáleností mezi středy kráterů (s) v řetězci „pták“.

bem analogickým změně jejich průměrů.

Krátery, tvořící různé řetězce, můžeme zařadit do několika skupin, v nichž jsou průměry kráterů podobné.

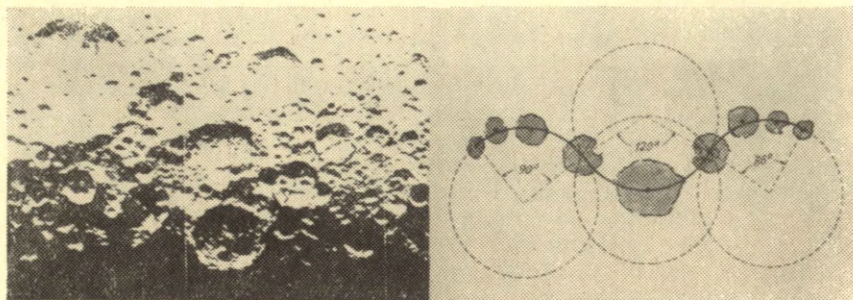
Další zkoumání nových materiálů, a to fotografie odvrácené strany a okrajových zón Měsíce (Zond 3, Luna 3, Lunar Orbiter I-V) a nových map a atlasů Měsíce („Atlas obratnoj storony Lunny“, část II, 1967, „Polnaja karta Lunny“ 1967, „Lunar Farside Chart“ LFC-2, 1967) vedlo autora k poznatku, že tam také existují řetězce kráterů, pro něž jsou platné totožné zákonitosti (a), (b) a (c). Autor zkoumal ještě asi 30 řetězců.

Na obr. 1 vidíme křivky změn průměru kráterů (d) a vzdálenosti mezi jejich středy (s) pro tři řetězce, pro něž jsou platné zákonitosti (a), (b) a (c). Na obr. 2 jsou vyneseny hodnoty průměrů kráterů ve 20 řetězcích, kde všechny krátery jsou podrobené zákonitosti blízké rovnici:  $d_n/d_{n+1} = \sqrt{2}$  (a). Na vodorovné ose je vynesena počet kráterů, skládajících řetězec\*\*, na svislé ose — poměrná velikost jejich průměrů. Průměr prvního kráteru v každém řetězci je položen rovný jedné ( $d_1 = 1$ ).

Většina kráterů na odvrácené polokouli Měsíce nemá oficiální pojmenování, a proto pro první kráter v každém řetězci autor uvádí selenografické souřadnice („Polnaja karta Lunny“ [I] nebo „Lunar Farside Chart“ [II]). Napřed budou popsány některé řetězce kráterů, podrobené zákonitosti (a) [rovnice  $d_n/d_{n+1} = \sqrt{2}$ ].

Jeden z nejzajímavějších, strukturálně velmi výrazný řetězec, který vy-

\*\* Tam, kde některé krátery jakoby chyběly (tj.  $d_n/d_{n+1} = 2$ ), je číslo kráteru posunuté na vodorovné ose na jedničku doprava.



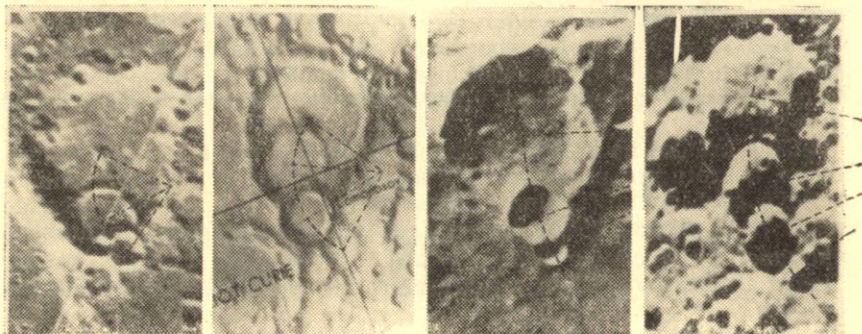
Vlevo obr. 3a. Řetězec „pták“ (Orbiter I).  
Vpravo obr. 3b. Poloha kráterů v řetězci (schéma).

padá jako pták, protože má jakoby dvě symetrická křídla, vidíme na obr. 3a. Největší kráter ve středu tohoto řetězce má selenografické souřadnice  $+102^\circ$  (délka) a  $-11^\circ$  (šířka) [11]. Tento střední kráter má průměr asi 190 km.

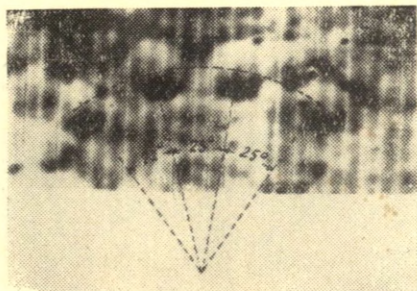
Středů kráterů v každém křídle leží na obloucích kružnic, které mají stejný poloměr, rovný 2,5 poloměru největšího kráteru. Totožný poloměr má také třetí oblouk kružnice, obrácený vypouklou stranou dolů, na němž leží střed největšího kráteru v řetězci a středy prvních kráterů v pravém a levém křídle. Z těchto tří oblouků kružnic se skládá plynulá křivka, podobná sinusoidě (viz obr. 3b). V tomto řetězci nejen průměry kráterů, ale i vzdálenosti mezi jejich středy jsou podrobené jedné zákonitosti; a to:  $d_n/d_{n+1} = 1,4$  (tj.  $\sqrt{2}$ ) a  $s_n/s_{n+1} = 1,4$ . (V jiných autorech zkoumaných řetězcích vzdálenost mezi středy kráterů se většinou mění analogicky jako průměr kráterů, ale zlomek  $s_n/s_{n+1}$  může být roven např. 1,25 nebo 1,6.)

Je také zajímavé, že v řetězci „pták“ oblouk mezi středy prvních kráterů v „křídlech“ je roven  $120^\circ$ , oblouk mezi středy prvního a posledního kráteru v „křídlech“ je roven  $90^\circ$  (přesněji  $90^\circ$  a  $86^\circ$ , viz obr. 3b.).

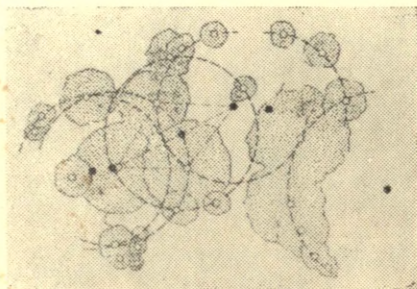
Křivky relativní velikosti průměru ( $d$ ) a vzdálenosti mezi středy ( $s$ ) kráterů pro řetězec „pták“ jsou na obr. 4. Na obr. 5 vidíme čtyři řetězce



Obr. 5. Čtyři navzájem podobné řetězce kráterů.



Obr. 6. Řetězec kráterů v okolí Mare Smithi.



Obr. 10. Skupina řetězců kráterů v okolí kráteru Marinus.

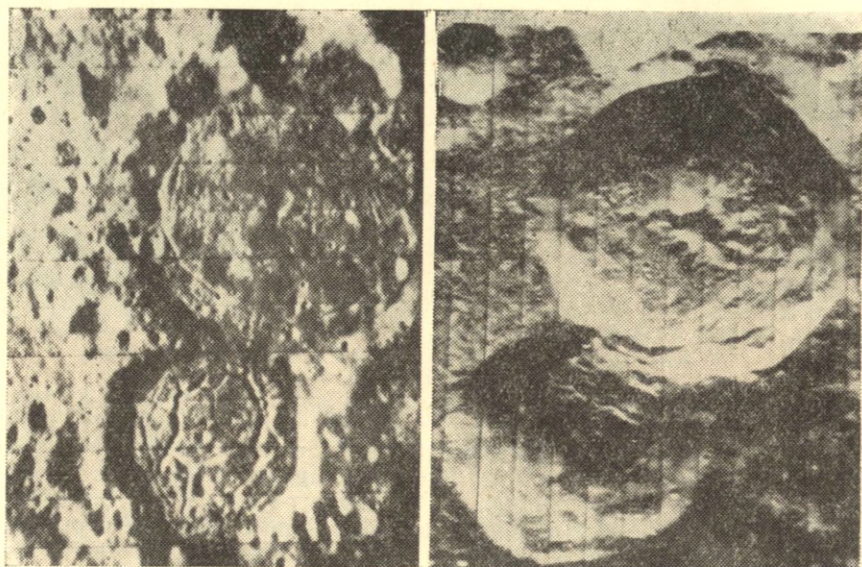
kráterů navzájem podobné. Selenografické souřadnice prvního kráteru v prvním řetězci jsou  $+95^\circ$  a  $+3^\circ$  v druhém  $+101^\circ$  a  $+32^\circ$  [II]. Třetí řetězec se tvoří trojitým kráterem Thebit, ležícím poblíž Přímého Valu, čtvrtý je řetězec, tvořený krátery Orontius, Huggins aj. Tyto dva řetězce leží na viditelné straně Měsíce. Čtyři řetězce na obr. 5 jsou navzájem podobné, ale mají také některé zvláštnosti. Poměr průměrů v prvním řetězci je  $d_1/d_2 = d_2/d_3 = 2$ . Druhý řetězec (v němž třetí kráter je Lomonosov) má poměr průměrů  $d_1/d_2 = d_2/d_3 = d_3/d_4 = 1,4$  (tj.  $\sqrt{2}$ ), třetí:  $d_1/d_2 = 2,8$  (tj.  $2\sqrt{2}$ ), a  $d_2/d_3 = 2$ , čtvrtý:  $d_1/d_2 = 2$  a  $d_2/d_3 = d_3/d_4 = 1,4$ .

V prvním a třetím řetězci vzdálenosti mezi středy kráterů jsou rovné poloměrum prvního a druhého kráteru, a tímto způsobem středy druhého a třetího kráteru leží na valech prvního a druhého. (Podobné případy autor zkoumal již dříve; viz *RH* 2/1963.) Ve druhém řetězci jsou vzdálenosti mezi středy kráterů stejné, ve čtvrtém jsou podrobené zákonitosti  $s_n/s_{n+1} = 1,4$ . Absolutní velikost průměrů prvních kráterů v popsaných řetězcích je 60 km, 190 km, 54 km a 120 km.

Analogicky jako v řetězcích kráterů na viditelné straně Měsíce, v nichž první krátery jsou Purbach a Gemma Frisius, jsou rozloženy krátery ve dvou řetězcích na odvrácené straně (selenogr. souřadnice pro první krátery  $+112^\circ$  a  $-1^\circ$ ,  $+143^\circ$  a  $+57^\circ$  [II]). Zde jsou krátery podrobené zákonitosti ( $a$ ) od začátku řetězce, ale v konci řetězce mají stejný průměr. Vzdálenosti mezi středy kráterů se mění analogicky jako jejich průměry. V okolí Mare Smithi (okrajová zóna Měsíce) leží řetězec, složený z kráterů stejné velikosti (průměr asi 2–3 km) a stejně od sebe vzdálených\*. Tato vzdálenost rovná se  $1/16$  (asi  $23^\circ$ ) oblouku kružnice, na jejímž oblouku jsou krátery rozloženy. Stejně utvořený řetězec, složený z kráterů Maupertuis, Bianchini, Sharp a Mairan severně od Sinus Iridum byl zkoumán autorem již dříve (*RH* 2/1963), ale v tomto řetězci průměr kráterů byl roven asi 35 km. Ještě jeden podobný řetězec, v němž krátery mají přibližně stejné průměry, třebaže ne úplně (také asi 2–3 km) a průměrnou vzdálenost mezi středy na oblouku kružnice  $23^\circ$ , je patrný na jedné fotografii Lunar Orbiter I.

Autor již dříve upozoroval, že některé významné dvojice kráterů (jako

\* Selenografické souřadnice  $+83^\circ$  a  $0^\circ$ .



Obr. 7. Dvojice kráterů na odvrácené polokouli Měsíce.

např. Atlas a Hercules aj.) na viditelné straně Měsíce mají poměr průměrů rovněž blízký 1,4. Totožné poměry průměrů autor našel pro některé dvojice kráterů na odvrácené straně Měsíce (obr. 7; Lunar Orbiter I). Průměry větších kráterů jsou zde 40 km a 50 km.

Na obr. 8 vidíme malý kráter (1) v okolí Oceanus Procellarum, (kde jsou také jiné podobné krátery), v němž jsou dva koncentrické valy\*, a analogicky utvořený kráter Hesiodus-A (2). Poměr průměrů valů v prvním se rovná 1,4, ve druhém má vnější val průměr dvakrát větší než vnitřní.

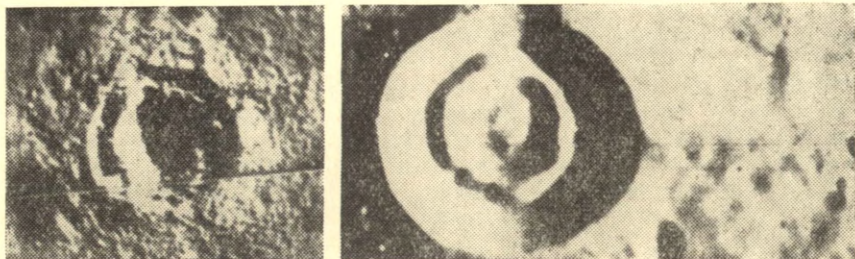
Měsíční krátery, tvořící různé řetězce, zkoumané autorem, můžeme zařadit do několika skupin podle jejich absolutních rozměrů\*\*, jak je patrné z tabulky.

Skupiny	Střední průměr kráterů (v kilometrech)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Viditelná strana Měsíce	—	129	89	66	49	36	23	—	—
Okrajové zóny									
a odvrácená strana Měsíce	188	128	96	66	49	35	23	—	—
Viditelná strana Měsíce	233	151	110	76	56	41	29	20	15
Okrajové zóny									
a odvrácená strana Měsíce	—	145	111	80	59	43	29	21	15

\* Fotografie Lunar Orbiter IV.

\*\* Autor našel tuto zákonitost jen pro krátery tvořící zkoumané řetězce, ale jiní badatelé (G. G. Türk, J. Young, G. Fielder) již dříve pozorovali, že krátery některých určitých rozměrů jsou častější na povrchu Měsíce, než jiné; např. krátery, které mají průměry 21, 32, 40 a 56 km (J. Young).





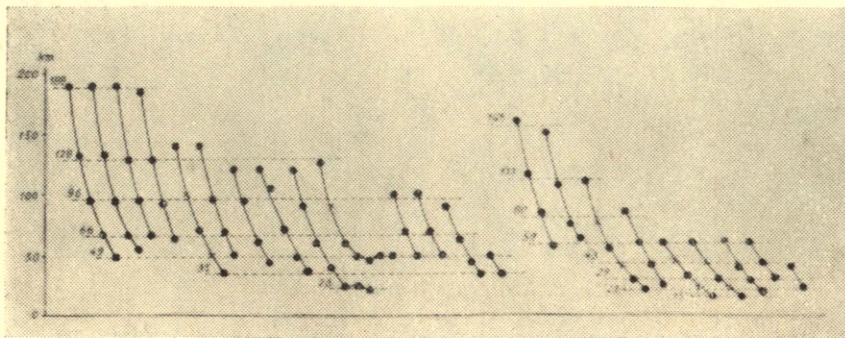
Obr. 8. Krátery s dvojitým valem.

Na obr. 9 každá křivka ukazuje reálnou změnu průměrů kráterů v řetězcích. Na svislé ose jsou průměry kráterů v kilometrech. Každý následující bod křivky je posunut o jeden dílek vpravo na vodorovné ose (první kráter, druhý, třetí atd.). Vodorovné čárkované přímky ukazují střední hodnotu průměru kráterů. Křivky na obr. 9 ukazují absolutní velikosti kráterů, které tvoří řetězce v okrajových zónách a na odvrácené straně Měsíce, zkoumané autorem.

Některé řetězce kráterů jsou rozloženy tak, že spolu tvoří jednotnou soustavu, např. symetrický řetězec v okolí valové roviny Hipparchus (ŘH 2/1963) a výše zmíněný řetězec „pták“, v nichž řetězce jako by byly spojené po dvou. A také některé jiné řetězce jsou rozloženy tak, že jejich umístění přivádí na myšlenku, že jsou mezi sebou v jakési vzájemné souvislosti. Například tři řetězce odbočují od kráteru Orontius a dva z nich mají stejnou orientaci. A také mají totožnou orientaci dva řetězce severně od kráteru Orontius, v nichž první krátery jsou Walter a Purbach. Tyto krátery mají přibližně stejnou velikost a stejně jsou také poloměry oblouků kružnic, na nichž leží středy kráterů v řetězcích. V tomto ohledu je zajímavá skupina kráterů kolem kráteru Marinus (selen. souřadnice  $+76^\circ$  a  $-39^\circ$  [I]). Obr. 10 ukazuje vzájemnou polohu řetězců kráterů v této oblasti měsíčního povrchu (Orbiter IV). Průměry tří největších kráterů (ve středu je kráter Marinus) jsou průměrně stejné (asi 60 km), poměry průměrů a vzdálenost mezi středy kráterů v řetězcích jsou podrobené základní zákonitosti (a) a oblouky kružnic, na nichž leží středy kráterů, mají navzájem stejné nebo blízké poloměry.

Závěrem můžeme shrnout: Autor zkoumal asi 30 kráterových řetězců v okrajových zónách a na odvrácené straně Měsíce a zjistil, že tyto řetězce jsou podrobené zákonitosti, kterou autor objevil již dříve pro některé řetězce kráterů na viditelné straně Měsíce, v nichž středy kráterů leží na oblouku kružnice a průměr a vzdálenost mezi středy kráterů se mění zákonitě. Máme zde tři druhy případů: (a) změny průměrů kráterů můžeme vyjádřit vzorcem  $d_n/d_{n+1} = \sqrt{2}$  (někdy  $d_n/d_{n+1} = 2$ ); (b) v části řetězce se průměr kráterů mění také jako v příp. (a), ale v druhé jeho části krátery jsou stejné; (c) řetězec je složen ze stejných kráterů. Vzdálenosti mezi středy kráterů se většinou mění analogicky jako průměr kráterů v řetězci.

U několika významných kráterových dvojic a kráterů, v nichž je val



Obr. 9. Křivky ukazující absolutní velikost průměrů kráterů v autorem zkoumaných řetězcích.

dvojitý, poměr průměrů valů je také roven 1,4 (tj.  $\sqrt{2}$ ) nebo 2. Krátery, tvořící řetězce, které zkoumal autor, můžeme zařadit do několika skupin podle jejich absolutních rozměrů. Některé řetězce kráterů tvoří jednotlivé soustavy, v nichž jsou spojeny dva nebo několik řetězců.

(Psáno pro Říši hvězd)

Miloš Simek:

## RADAROVÝ VÝZKUM METEORŮ

Je známo, že při vniknutí meteoru do zemské atmosféry vzniká elektricky vodivá ionizovaná stopa. Formuje se převážně z volných elektronů, vytržených od atomů a molekul, kladných a záporných iontů. Dopadající elektromagnetické záření je volnými elektrony odráženo či rozptylováno a studiem signálu, který přichází zpět do radarového přijímače, dostáváme informaci o vlastním meteorickém tělísku.

V průběhu času nastává zředění elektronové koncentrace a tím i postupný zánik signálu. Ve větších výškách je hlavním deionizačním faktorem difuze, kdy vlivem tepelného pohybu elektronů nastává pokles jejich hustoty ve stopě. Hodnota difuzního koeficientu určuje u většiny meteorů trvání rádiového odrazu. Dalším činitelem, působícím na snížení elektronové hustoty, je přidružování volných elektronů k neutrálním částicím — atomům i molekulám, hlavně kyslíkovým. S klesající výškou vzrůstá hustota vzduchu a tedy i možnost srážky volného elektronu s neutrální částicí. Většina meteorů však zanikne dříve — v oblasti difuze — a pouze u pomalých a relativně větších meteorů ( $m_r > +3$ ) se může přidružování projevit jako dominantní proces způsobující zánik stopy.

V rádiovém oboru je také zaveden pojem hvězdné velikosti, který by měl být pokud možno analogický s vizuálními magnitudami. Tato rádiová velikost je definována vztahem

$$(1) \quad m_r = 40 - 2,5 \log \alpha_{\max},$$

kteřý byl určen porovnáním paralelních vizuálních a radarových pozorování. Veličina  $\alpha_{\max}$  je maximální lineární elektronová hustota elektronů ( $e/m$ ).

Za předpokladu nízké elektronové koncentrace je dopadající rádiová vlna rozptylována každým volným elektronem ve stopě individuálně. Elektrony se chovají navzájem nezávisle a typ takové meteorické stopy nazýváme „podkritická stopa“ (underdense trail). Při dostatečně silné koncentraci volných elektronů dochází k jinému mechanismu rozptylu rádiové dopadající vlny, kdy jeden rozptylující elektron je ovlivňován druhým. Elektrony ve stopě již nerozptylují samostatně, ale vytvářejí pro dopadající rádiovou vlnu překážku podobnou kompaktnímu kovovému válci. Potom hovoříme o „nadkritické stopě“ (overdense trail). Předěl mezi oběma typy stop nastává pro lineární elektronovou koncentraci  $\alpha = 2,4 \times 10^{14} e/m$ .

*Podkritické stopy.* Na vstupu přijímače dostáváme výkon

$$(2) \quad P_r \sim \frac{P_T \alpha^2}{R^4};$$

$P_T$  je impulzní výkon radarového vysílače a  $R$  vzdálenost meteorické stopy od radaru. Vidíme tedy, že magnituda (elektronová hustota) je určena při známé vzdálenosti  $R$  amplitudou odraženého signálu. Při dalším studiu tvaru tohoto echa vidíme, že po prudkém vzrůstu amplitudy dochází k ostrému exponenciálnímu poklesu. Můžeme zjistit, že trvání této ozvěny závisí pouze na hodnotě difuzního koeficientu  $D$ . Časová konstanta poklesu  $\tau$  je definována jako čas potřebný k poklesu přijatého výkonu o 8,7 db (faktor  $e^{-2}$ ).

$$(3) \quad \tau = \frac{\lambda^2}{16 \pi^2 D},$$

kde  $\lambda$  je vlnová délka vysílaného signálu. Měřením trvání rádiového odrazu od podkritické stopy můžeme tedy určovat hodnotu difuzního koeficientu  $D$  a ze známého vztahu

$$(4) \quad \log D = 0,067 H - 5,6 \text{ [m}^2/\text{s ; km]}$$

pak i výšku odrazového bodu na meteorické stopě.

*Nadkritické stopy.* Jiný mechanismus rozptylového procesu od nadkritické stopy vede k rozlišnému vztahu mezi amplitudou a lineární elektronovou hustotou stopy. V tomto případě platí

$$(5) \quad P_r \sim \frac{P_T}{R^3} \alpha^{1/2}.$$

Je zřejmé, že amplituda přijatého signálu roste pouze s odmocninou  $\alpha$  a pro zjištění hvězdné velikosti meteoru je třeba použít jiného vztahu. Ten se nabízí v lineární závislosti trvání signálu na  $\alpha$ :

$$(6) \quad \tau = 7 \times 10^{-17} \frac{\lambda^2 \alpha}{D}.$$

Difuzní koeficient  $D$  eliminujeme z rovnice (6) pomocí vztahu (4) a rovnice (7),

$$(7) \quad H = 82 + 49 \log v - 4,4 \log \alpha,$$

kde  $v$  je rychlost meteoru. Pro lineární elektronovou hustotu nadkritické stopy dostáváme vztah

$$(8) \quad \log \alpha = \frac{\log \tau + 3,3 \log v - \log \lambda^2 + 16}{1,3}$$

K zajímavému problému určení rozložení hmoty radarovým způsobem (obdobu funkce jasnosti  $x$ ) se dostaneme v některém z dalších článků v Říši hvězd.

Ladislav Křivský a Josef Olmr:

## KLASIFIKACE CHROMOSFÉRICKÝCH ERUPCÍ

První oficiální klasifikace mohutnosti chromosférických erupcí byla dohodnuta na Dublinském kongresu Mezinárodní astronomické unie v roce 1955. Hlavním měřítkem pro klasifikaci byla plocha, opravená na perspektivní zkreslení. Pomocně se pak uvažovala intenzita a šířka čáry  $H \alpha$ . Plocha erupce se vyjadřovala v miliontínách povrchu sluneční polokoule. Tabulka stanovila stupně mohutnosti (importance) a uváděla průměrné hodnoty a jejich rozmezí:

Mohutnost (importance)	Trvání (minuty)		Plocha ( $10^{-6}$ viditelné polokoule)		Střední šířka $H \alpha$ v maximu (Å)
	střední	rozmezí	střední	rozmezí	
1—			72	<100	1,5
1	20	4—43	160	100—250	3,0
2	30	10—90	349	250—600	4,5
3	60	20—155	973	600—1200	8,0
3+	180	50—430		>1200	15,0

Stupeň 1— byl zaveden k charakterizaci malých erupcí (mikroerupcí — tzv. subflares), stupeň 3+ charakterizoval erupce s mohutnými geofyzikálními účinky. Užívalo se rovněž klasifikace 1+ a 2+ k popisu erupcí stupně 1 a 2, mající intenzitu čáry  $H \alpha$  větší než je normální. Tam, kde intenzita čáry  $H \alpha$  byla menší než normální, užívaly některé observatoře klasifikační stupně 2— a 3—.

Uvedená klasifikace chromosférických erupcí platila až do 31. prosince 1965. Komise 10 Mezinárodní astronomické unie se totiž na valném shromáždění v Hamburku r. 1964 usnesla, aby se od 1. ledna 1966 užívalo nové klasifikace s jemnějším dělením. Nová klasifikace měla odstranit nejednotnost v oceňování erupcí, která se při srovnávání jednotlivých stanic projevovala. Základem měření je opět plocha, tentokrát

v miliontinách slunečního disku. Plocha se převádí na čtvereční stupně slunečního povrchu. Pomocně — jako druhý znak erupce — se používá intenzity erupce. Plocha, která má být použita k určení mohutnosti, je plocha vzplanutí oblasti v maximu jasů. Klasifikační schéma je uvedeno v tabulce:

„Opravená“ plocha (ve čtverečních stupních)	Relativní intenzita		
	slabá (f)	normální (n)	jasná (b)
≤ 2,0	Sf	Sn	Sb
2,1— 5,1	1f	1n	1b
5,2—12,4	2f	2n	2b
12,5—24,7	3f	3n	3b
> 24,7	4f	4n	4b

Pro erupce do vzdálenosti 65° od středu slunečního disku se použije pro výpočet opravené plochy vzorce:

$$\text{„Opravená“ plocha} = \frac{\text{zdánlivá plocha}}{97} \times \sec \theta$$

kde  $\theta$  je vzdálenost od středu disku ve stupních. Pro erupce nad 65° se navrhuje užít níže uvedený poměr mezi měřenou plochou a mohutností okrajových erupcí:

Importance	$\theta = 0^\circ$	$\theta = 65^\circ$	$\theta = 70^\circ$	$\theta = 80^\circ$	$\theta = 90^\circ$
S—1	200 sec	90	75	50	45
1—2	500 sec	280	240	180	170
2—3	1200 sec	600	500	350	300

Doporučuje se, aby pozorovatel bral v úvahu — vedle změřené plochy — i dobu trvání erupce, šířku čáry  $H\alpha$  a po případě typ protuberanční aktivity (surge, loops atd.).

Nová klasifikace se užívá a pozorovatelé si zvykli již na jemnější dělení erupcí. Ovšem ani tato klasifikace nevede k jednotnému oceňování erupcí, jak je možno zjistit srovnáním uveřejňovaných dat v „Quarterly Bulletin on Solar Activity“ Mezinárodní astronomické unie, v „Solar Geophysical Data“, uveřejňovaných v Boulderu a „v Solnečných daniach“, vydávaných Sovětskou akademií věd.

Nemalou potíž činí správné změření plochy ve stupních. Ve slunečním oddělení ondřejské observatoře bylo rozhodnuto, že se vedle měření ve spektroheliroskopu budou erupce fotografovat a z fotografie erupce v maximu se určí plocha ve stupních a stanoví její importance.

Ani nová klasifikace neodstranila nejednotnost v oceňování erupcí: někdy se ocenění téže erupce liší až o 3 stupně. Vzhledem k tomu, že při studiu delšího období je třeba použít jednak staré klasifikace, platné do 31. prosince 1965, jednak nové klasifikace, platné od 1. ledna 1966 a řada by se tak stala nehomogenní, užíváme neoficiálně k přepočtu na přibližně stejnou řadu těchto kritérií:

- $f$   
 $S_n$  nové klasifikace =  $-1$  staré klasifikace  
 $b$   
 Bylo-li  $S_b$  určeno na více stanicích, pak užíváme importance 1.
- 1  $f$   
 $n$  nové klasifikace = 1 staré klasifikace  
 Bylo-li ocenění  $1b$ , pak se rovná ve staré klasifikaci  $1+$ .
- 2  $f$   
 $n$  nové klasifikace = 2 staré klasifikace  
 Bylo-li ocenění  $2b$ , pak se rovná ve staré klasifikaci  $2+$ .
- 3  $f$   
 $n$  nové klasifikace = 3 staré klasifikace  
 Bylo-li ocenění  $3b$ , pak se rovná ve staré klasifikaci  $3+$ .
- $f$  nové klasifikace = 3 staré klasifikace  
 4  $n$  nové klasifikace =  $3+$  staré klasifikace  
 $b$  nové klasifikace =  $3+$  až 4 staré klasifikace.

Tímto způsobem je možno přiblížit obě klasifikace a případně určit číselné indexy pro různá statistická zpracování. Pro takové případy platí:  $1- = 0,5$ ;  $1 = 1,0$ ;  $1+ = 1,5$ ;  $2 = 2,0$ ;  $2+ = 2,5$ ;  $3 = 3,0$ ;  $3+ = 3,5 - 4,0$  ( $4,0$  je v případě, když je  $4b$ ). Je nutno podotknout, že již před první klasifikací z r. 1955, se po dlouhou dobu používala klasifikace erupcí o stupních  $1-, 1, 1+, 2, 2+, 3$  a  $3+$ .

Tato i první oficiální klasifikace vycházela z toho, že pozorování v tehdejších letech bylo prováděno vizuálně (hlavně spektroheliokopy) a pozorovatel mohl více méně odhadem posoudit mohutnost erupce. Tato stará klasifikace měla výhodu, že pozorovatelé s velkou praxí (a též stanice) stanovili stupeň mohutnosti, který odpovídal i analogickému stupni mohutnosti např. ionosférických efektů, vyvolávaných krátkovlnnými ionizujícími emisemi. Též byly stanice s malou praxí (nebo spíše s málo kvalifikovanými pozorovatelskými silami), u nichž určená mohutnost se podstatně rozcházela vzhledem k určené mohutnosti některých standardních stanic a s mohutností ionosférického efektu. K několika málo standardním stanicím patřil též Ondřejov.

Koncem padesátých a v šedesátých letech, kdy převažovalo vyhodnocování erupcí z  $H\alpha$ -filmů, se vytvořila situace, že uplatnění starších zásad pro určení klasifikace erupcí by bylo možno jen velmi těžko aplikovat; velmi nejisté je určení stupně jasu erupce ve srovnání s okolními poli, dosti často se při vyhodnocování přehlédne i skutečná erupce střední mohutnosti. Zato je dosti dobře definovatelná plocha zjasnění při erupci. Proto nový systém klasifikace po roce 1965 vycházel v první řadě z parametru plochy; odůvodňovatelé si slibovali, že zde bude skutečně zavedena jednotná klasifikace, která nebude umožňovat různým stanicím určovat navzájem dosti odlišné stupně mohutnosti. Tyto předpoklady, jak jsme ale předem očekávali, se nesplnily. Opět se setkáváme s případy, kdy dvě observatoře pozorovaly celou erupci a určené mohutnosti jsou např.  $1f$  a  $3n$ . Více reprezentativní je průměr. mohutnost která se dodatečně dává erupci určitým centrem (nebo přímo mezinárodním centrem) na základě pozorování z více stanic. Že však z výše uvedených důvodů nová a dosud platná klasifikace nevystihuje mohut-

nost erupčního děje, vyplývá i z toho, že např. centrum v Boulderu po několik let dodatečně připisovalo v publikacích k nové klasifikaci starou klasifikaci; totéž činila i řada jiných observatoří. Ke statistickým účelům a vědeckým zpracováním s hlediska geoaktivity erupcí řada observatoří si vytvořila přepočítávací systémy a tyto systémy byly vzájemně konzultovány. Jeden takový systém v rozmezí 0,5—4,0 jsme uvedli.

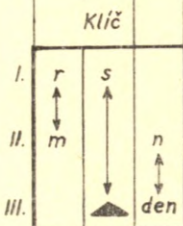
Alois Peřina:

## KALENDÁŘNÍ TROJTABULKA

Hvězdáři bývají často dotazováni na jméno dne, určeného obvyklým kalendářním datem, obsahujícím letopočet, měsíc a průběžné číslo dne v tomto měsíci, jde-li o den narození nebo jiný významný den života tazatele nebo jeho známých, případně o den některé historické události, nenalezne-li jeho jméno v dějepise. Odpověď vyžaduje zpravidla jednoduchý výpočet zvláště tehdy, má-li tázaný vhodnou pomocnou tabulku, jichž je v odborné literatuře několik druhů. V tomto článku přinášíme návod na zhotovení a používání kalendářní trojtabulky, která vzájemným přiřazením tří jednoduchých tabulek umožňuje zjištění žádaného jména bez jakýchkoli počtů, takže je vhodná pro každého. Vzory pro vyhotovení těchto tří tabulek jsou na následující straně; stačí tyto tři tabulky samostatně podle nich zhotovit. Na jejich velikosti nezáleží, neboť mohou být zcela malého formátu, jen třeba dbát, aby sloupce všech tří tabulek měly vzájemně přesně stejné šířky. Tyto sloupce mají pod nadpisem tabulky označena „pořadí“ sedmi čísly 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, i když tabulky I a III jich mají větší počet než sedm, neboť v nich se z praktických důvodů „pořadí“ opakují, takže tu nejde o pořadová čísla v obvyklém významu. Tabulka I je základní a má 17 sloupců, z nichž je 10 prázdných. Pod řádkem „pořadových“ čísel sloupců následují ve 4 řádcích století s kalendáře juliánského v hodnotách 600, 700, . . . , 1500 a gregoriánského v hodnotách 1500, 1600, . . . , 2300. S těmito hodnotami vystačíme. Kdyby šlo o století jiná, stačilo by v kalendářním datu juliánském přičíst k letopočtu 700, nebo tuto hodnotu od letopočtu odečíst. U kalendářního data gregoriánského stačí na to hodnota 400, neboť těmito úpravami se jméno dne určeného původním kalendářním datem nemění. Století  $s = 1500$  je v této tabulce obsaženo dvakrát, jednou jako juliánské, podruhé jako gregoriánské, protože podle ustanovení papeže Řehoře XIII., kterým byl kalendář gregoriánský zaveden bulou z 24. února 1582, bylo vynecháno v původně juliánském kalendáři 10 dní, aby jarní rovnodennost připadala v gregoriánském kalendáři vždy na 21. března se zřetelem na umístování velikonočních svátků, aby velikonoční neděle připadala na první neděli po jarním úplňku. Bula nařizovala, aby po čtvrtku 4. října 1582 následoval pátek 15. října 1582, takže dosavadní sled jmen dní zůstal zachován. Kromě toho bylo ustanoveno, aby rok měl 365 dní s výjimkou roků, jejichž letopočet je dělitelný čtyřmi, které budou přestupné o 366 dnech. Toto ustanovení

I. TABULKA (s,r)

2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4
					Jul.	600	700	800	900	1000	1100					
					1200	1300	1400	1500	Gregor.		1500					
					1600		1700		1800		1900					
					2000		2100		2200		2300					
					00	01	02	03		04	05					
					06	07		08	09	10	11					
						12	13	14	15		16					
I.	r	s			17	18	19		20	21	22					
	↑	↑			23		24	25	26	27						
II.	m				28	29	30	31		32	33					
					34	35		36	37	38	39					
III.					40	41	42	43		44						
					45	46	47		48	49	50					
					51		52	53	54	55						
					56	57	58	59		60	61					
					62	63		64	65	66	67					
						68	69	70	71		72					
					73	74	75		76	77	78					
					79		80	81	82	83						
					84	85	86	87		88	89					
					90	91		92	93	94	95					
					96	97	98	99								



II. TABULKA (m,n)

0	1	2	3	4	5	6
II*	V	I	I*	IX	VI	II
VIII		X	IV	XII		III
			VII			XI
0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

III. TABULKA (jména dní)

0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	0
P	Ú	S	Č	Pt	Sb	N	P	Ú	S	Č	Pt	Sb	N	P



neplatí pro roky, jejichž letopočty mají tvar století  $s$ , jejichž letopočet končí dvojčíslím  $r = 00$ , které budou přestupnými jen tehdy, bude-li celý letopočet dělitelný 400. Výjimečný bude rok 4840, který podle ustanovení zmíněné byly přestupným nebude, ačkoli je jeho letopočet dělitelný čtyřmi. V katolické západní Evropě byl gregoriánský kalendář zaveden skutečně již roku 1582. V Čechách se tak stalo za Rudolfa II. se souhlasem českých stavů až v roce 1584, kdy po pondělí 6. ledna juliánského roku následovalo úterý 17. ledna gregoriánského roku 1584. Protestantské země přijaly reformu kalendáře až v 18. století (např. Anglie r. 1752). Řeckokatolická a pravoslavná církev přijaly reformu ještě později. Reformovaný kalendář této církve se kromě toho liší od gregoriánského v zařazování přestupných roků. SSSR přijal gregoriánský kalendář teprve v roce 1918 tak, že po středě 31. ledna ještě juliánského kalendáře následoval čtvrtek 14. února 1918 kalendáře gregoriánského.

V tabulce I následují pod oddílem století  $s$  všechna možná poslední dvojčíslí  $r$  (desítky  $s$  jenotkami) letopočtů 00, 01, 02, . . . . ., 98, 99. Tato dvojčíslí  $r$  jsou obdobně jako století  $s$  umístěna do sloupců způsobem, o němž bude zmínka v matematickém doplňku tohoto článku. Tabulka II obsahuje v prvním řádku pod nadpisem „pořadí“ sloupců 0, 1, 2, . . . . ., 5, 6. Pod ním následují římská čísla  $m$  dvanácti kalendářních měsíců rozložená do sloupců, při čemž I\* a II\*\* znamenají leden a únor v rocích přestupných. V posledním oddělení jsou průběžná čísla  $n$  dní 0, 1, 2, . . . . ., 30, 31. Průběžné číslo 0 se ovšem v kalendářních datech nevyskytuje, má však význam teoretický a znamená poslední den předcházejícího měsíce. Obdobně znamená označení 0. ledna poslední den, tj. 31. prosince a -1. ledna předposlední den, tj. 30. prosince předcházejícího roku. Tabulka III má z praktických důvodů 15 sloupců. Po vzájemném nastavení všech tří tabulek, které vyložíme níže, je na tab. III možno jméno dne daného kalendářním datem zjistit pouhým přečtením, neboť značky  $P, \bar{U}, \dots, Sb, N$  znamenají pondělí, úterý, . . . , sobotu, neděli.

Nastavení tabulek provádíme tak, že položíme na rovnou podložku základní tab. I a přiložíme k jejímu spodnímu okraji tab. II, aby její sloupec obsahující římské číslo  $m$  měsíce byl pokračováním sloupce tab. I, v němž je poslední dvojčíslí  $r$  letopočtu. Ke spodnímu okraji tab. II přiložíme pak tabulku III, aby její prostřední sloupec se značkou  $P$  byl v prodloužení sloupce tabulky I, v němž je století  $s$  letopočtu. Pak prodloužení sloupce tabulky II, v němž je průběžné číslo  $n$  dne, splyne se sloupcem tab. III, který obsahuje značku jména dne, které zjišťujeme. Kdyby zmíněný sloupec tab. II minul tabulku III, posuneme tuto tabulku tak, aby se stoletím  $s$  tab. I splynul levý nebo pravý krajní sloupec tab. III, které nesou rovněž značku  $P$ . V tomto nebo onom případě splyne v prodloužení sloupec tab. II, v němž je průběžné číslo  $n$ , se sloupcem tab. III, který obsahuje značku jména dne, které hledáme. Poznáváme, že při příkládání můžeme tabulky II a III klást i přímo na tabulku I, zachováme-li pravidla vzájemného splynutí sloupců, jak bylo vyloženo. Doporučujeme čtenáři, aby si postup příkládání nacvičil a ověřil určováním jmen dní, které si může vyhledat v letošním nebo starším kalendáři. V našem případě vidíme nastavení, které zjišťuje

jméno dne upálení M. J. Husa, 6. VII. 1415, aby mohl příkládáním čtenář postup naučivší a ověřit; jak je patrné, šlo o sobotu. Poznamenáváme, že při hotovení tabulky není nezbytně nutno v tabulkách I a III zakreslovat sloupce prázdné a opakující se, neboť lze kteroukoliv tabulku, zvl. III, posunout o 7 nebo 14 sloupců vpravo nebo vlevo. Úpravy s prázdnými a opakujícími se sloupci mají taková posouvání usnadnit a zmenšit jejich potřebu.



*Matematický doplněk.* Základem kalendářní trojtabulky je juliánská perioda Scaligerova, čítající 7980 roků, která usnadňuje astronomům výpočty při určování periodických dějů, a která je spolehlivou základnou historikům při datování událostí, které bývají časově zaznamenávány podle různých kalendářů příslušných národů a dob. V ní je událost, která se odehrála po počátku této periody, jímž je světové poledne dne 1. ledna roku —4712, zakotvena časově tzv. juliánským datem  $j$ , což je počet dní, které od počátku juliánské periody do příslušné události uplynuly. Obecně je juliánské datum číslo určené s požadovanou přesností na potřebný počet desetinných míst. Jen jde-li o juliánské datum události, která se stala o světovém poledni kteréhokoli dne, je  $j$  celistvé číslo. Např. juliánské datum pro 0<sup>h</sup> světového času dne 26. IV. 1970 je 2 440 702,5, kdežto pro 12<sup>h</sup> světového času toho dne je 2 440 703, neboť je o půl dne pozdější. Za předpokladu, že jména dní zachovávají nepřetržitě dnešní pořadí, který v minulosti nebyl všude splněn, má juliánské datum světového poledne kteréhokoli dne výhodnou vlastnost pro zjišťování jména dne, neboť takové juliánské datum děleno sedmi dává tzv. sedmičkový zbytek, jímž může být některé z čísel 0, 1, 2, ..., 5, 6, která náležejí pondělí, úterý, středa, ..., sobotě, neděli. Protože sedmičkový zbytek čísla 2 440 703 je 6, byla dne 26. IV. 1970 neděle, což potvrzuje kalendář.

Juliánské datum  $j$  je v podstatě rovno součtu

$$(1) \quad j = d_s + d_r + d_m + d_n,$$

kde  $d_s$  značí počet dnů připadající na století  $s$  letopočtu, které dostáváme z celého letopočtu kalendářního data po odečtení jeho posledního dvojčíslí  $r$ , o němž byla zmínka výše;  $d_r$  je počet dní, odpovídající počtu roků  $r$ ,  $d_m$  je počet dní odpovídající pořadovému číslu  $m$  měsíce a  $d_n$  počet dní průběžnému číslu  $n$  dne v měsíci. Hodnoty  $s$ ,  $r$ ,  $m$  a  $n$  jsou dány kalendářním datem. Např. u kalendářního data 26. IV. 1970 je  $s = 1900$ ,  $r = 70$ ,  $m = IV$ ,  $n = 26$ . Hodnoty  $d_s$  a  $d_r$  jsme vyčetli z tabulky juliánské periody, která je v různých úpravách v odborné literatuře. Pro kalendářní trojtabulku jsme hodnoty  $d_s$  určovali tak, že jsou juliánskými daty světového poledne dne 0. ledna roku, jehož letopočet se rovná století  $s$  v případech, v nichž jde o kalendář juliánský vůbec, nebo taková kalendářní data gregoriánská, jejichž století  $s$  jsou dělitelná 400. Pro ostatní gregoriánská kalendářní data značí  $d_s$  juliánské datum světového poledne —1. ledna, což platí v naší době pro století 1700, 1800, 1900 a v budoucnosti i pro 2100, 2200, 2300 atd. Také počty dní  $d_r$  a  $d_m$  byly převzaty z tabulky juliánské periody. Počty dní  $d_n$  jsou zřejmé z průběžných čísel  $n$  dní v měsíci.

Protože však v kalendářní trojtabulce jde jen o určování jmen dní a nikoli o úplná juliánská data, stačí určit jen sedmičkové zbytky hodnot  $d_s$ ,  $d_r$ ,  $d_m$  a průběžného čísla  $n$ , které označíme  $z_s$ ,  $z_r$ ,  $z_m$  a  $z_n$ , takže pro sedmičkový zbytek juliánského data  $j$  světového poledne platí

$$(2) \quad z_j \equiv z_s + z_r + z_m + z_n \dots \pmod{7}.$$

Kalendářní trojtabulku lze zhotovit v sedmi druzích lišících se navzájem jen různým zařazením hodnot  $s$ ,  $r$ ,  $m$ ,  $n$  do sloupců příslušných tabulek. V tabulce I jsou hodnoty  $s$  zařazeny do sloupců o „pořadových“ číslech

$$(3) \quad p_s \equiv a - z_s \dots \pmod{7},$$

hodnoty  $r$  do sloupců o „pořadových“ číslech

$$(4) \quad p_r = z_r.$$

V tabulce II jsou hodnoty  $m$  zapsány římskými číslicemi do sloupců o „pořadových“ číslech

$$(5) \quad p_m \equiv b - z_m \dots \pmod{7}$$

a hodnoty  $n$  do sloupců o „pořadových“ číslech

$$(6) \quad p_n = z_n,$$

při čemž za konstantu  $a$  možno zvolit některé z čísel 0, 1, 2, ..., 5, 6. Konstanta  $b$  je závislá na  $a$  vztahem

$$(7) \quad a + b \equiv 0 \dots \pmod{7}.$$

Pro naši kalendářní trojtabulku bylo zvoleno  $a = 4$ ,  $b = 3$ . V tabulce III jsou zařazeny značky  $P$ ,  $U$ , ...,  $Sb$ ,  $N$  v obvyklém pořadí ve shodě se sedmičkovými zbytky  $z_j$ ; viz vztah (2). Platí tedy pro „pořadová“ čísla sloupců této tabulky vztah

$$(8) \quad p_j = z_j.$$

Nastavením tabulky II vzrostou tabulková „pořadí“ všech hodnot v ní obsažených vzhledem k tabulkovému pořadí tabulky I o  $\{p_r - p_m\}$ , takže původní „pořadí“  $p_n$  průběžných čísel dní nabudou vzhledem k tabulce I se zřetelem na vztahy (4), (5) a (6) hodnoty

$$(9) \quad p'_n \equiv z_n + z_r + z_m - b \dots \pmod{7}.$$

Nastavením tabulky III zvětší se původní hodnota  $p_j$  na

$$(10) \quad p'_j \equiv p_j + p_s \dots \pmod{7}$$

a se zřetelem na (3) a (8)

$$(11) \quad p'_j \equiv z_j + a - z_s \dots \pmod{7}.$$

Po tomto závěrečném nastavení, jímž jsme učinili  $p'_j = p'_n$ , tj. při čtení jména dne vzhledem k (9) a (11), dostáváme

$$z_j + a - z_s \equiv z_n + z_r + z_m - b \dots \pmod{7},$$

z čehož vychází

$$z_j \equiv z_s + z_r + z_m + z_n - (a + b) \dots \pmod{7}$$

a se zřetelem na (7)

$$z_j \equiv z_s + z_r + z_m + z_n \dots \pmod{7}.$$

Protože tento vztah souhlasí se vztahem (2), je dokázáno, že kalendářní trojtabulka při správném nastavení všech tří tabulek určuje bez jakéhokoli počítání pouhým přečtením výsledku v tabulce III jméno dne určené obvyklým kalendářním datem.

Závěrem upozorňujeme na zprávu ing. dr. J. Klíra „Určení dne v týdnu“ v Říši hvězd, roč. 24 (1943), str. 120, popisující postup, jak lze jména dní zjišťovat z paměti.

Bez jakéhokoliv počítání je možno velmi snadno zjistit den v týdnu podle „Chronologických tabulek“, které uveřejnil dr. J. Bouška v Hvězdářské ročenice na rok 1960 (str. 129–160).

### KRAKOVSKÁ UNIVERSITNÍ HVĚZDÁRNA

Jagellonská universita v Krakově je jednou z nejstarších universit ve střední Evropě. Byla založena polským králem Kazimírem Velikým v roce 1364, tedy nedlouho po Karlově universitě v Praze. Na krakovské universitě studoval i Mikuláš Koperník a astronomie tam má dlouholetou tradici. Astronomický ústav Jagellonské university sídlí v Koperníkově ulici prakticky v centru Krakova, dnes více než půlmiliónového průmyslového města. Již dlouho bylo jasné, že z takto umístěné hvězdárny je velmi obtížné, případně zcela nemožné jakékoliv astronomické pozorování.

Proto již před dvaceti lety získala krakovská universitní hvězdárna z iniciativy prof. T. Banachiewiczze starou rakouskou pevnost Skala na okraji Krakova, na jejímž pozemku a zčásti i s použitím některých starých pevnostních staveb byla v krátké době vybudována velká moderní observatoř, kterou může pražská universita krakovské jen závidět. Pod vedením prof. E. Rybky byla nová hvězdárna dokončena v r. 1964. Dnešním ředitelem

celého ústavu je univ. prof. K. Koziel.

Ústav má celkem 5 kopulí (viz 2. str. obálky), v nichž je umístěn Grubbův refraktor o průměru objektivu 20 cm (dalekohled z roku 1874 stále spolehlivě slouží), dvojitý Zeissův astrograf, 50cm reflektor, 50cm Makutovova komora a jeden menší Zeissův dalekohled. K pomocnému vybavení patří proměřovací stroj Ascocord, fotoelektrický fotometr, monochromátor, blinkkomparátor, mikrofotometr, křemenné hodiny a další zařízení. Observatoř má i dva paralakticky montované radioteleskopy o průměrech antén 7 a 15 m.

V moderní budově jsou umístěny pracovny astronomů, přednáškový sál (v němž se konají také přednášky pro studenty), knihovna a obytné místnosti. Prostorné mechanické dílny, montážní a zkušební haly, časová služba a některé pomocné provozy jsou umístěny v účelně adaptovaných místnostech staré pevnosti. Velkou výhodou je, že hvězdárna je snadno dosažitelná několika městskými autobusovými linkami. *Jiří Bouška*

### KOMETA SANDAGE 1972 h

Dr. Allan R. Sandage objevil novou kometu na snímku, exponovaném 9. června 122cm Schmidtovou komorou na hvězdárně Mt Palomar. V době objevu byla v souhvězdí Hada (Serpens Caput) a jevila se jako difuzní objekt bez centrální kondenzace; jasnost byla 13<sup>m</sup>, průměr kómy 2', ohon délky asi 1/2° směřoval k jihu. Podle předběžných elementů dráhy, které počítal Dr. B. G. Marsden ze Smithsonianovy hvězdárny, byla kometa v době objevu ve velké vzdále-

nosti jak od Země (3,5 AU), tak i od Slunce (4,5 AU). V současné době se vzdaluje od Země, ale blíží se k Slunci; přísluním projde v říjnu t. r. ve značné vzdálenosti od Slunce. Uvádíme ještě Marsdenovy elementy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1972 \text{ X. } 26,77 \text{ EČ} \\ \omega &= 53,45^\circ \\ \Omega &= 224,98^\circ \\ i &= 79,68^\circ \\ q &= 4,3287 \text{ AU} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 2413—2418

### ZAJÍMAVÉ SNÍMKY PŘI LETU APOLLA 15

Při letu Apolla 15 vloni v létě byla jako „vedlejší produkt“ získána řada snímků sluneční koróny a zvířetníkového světla (viz 2. a 3. str. obálky). Fotografie byly exponovány A. Worde-

nem z velitelského modulu v době, kdy byl nad odvrácenou stranou Měsíce. Tato oblast je velice vhodná k pozorování slabých plošných objektů, protože je tam nejdokonalejší tma,

jakou známe. Měsícem je tam totiž odstíněno nejen přímé světlo Slunce, ale i Zemí odražené a rozptýlené sluneční záření. Navíc ještě nepřítomnost atmosféry způsobuje ideální podmínky pro astronomická pozorování. První zkušební snímky z této oblasti byly získány již při letu Apolla 14. Na snímcích z Apolla 15 je možno studovat nejen rozdělení jasnosti a tedy i hustoty částic v koróně do velkých vzdáleností od Slunce, ale i sledovat přechod mezi korónou a zodiakálním světlem a zkoumat tak prostorové rozdělení meziplanetárního prachu do vzdálenosti až  $70^\circ$  od Slunce. Podle předběžných zpráv byla také zjištěna

zjasnění oblohy v místech, kam se promítala librační centra  $L_4$  a  $L_5$  soustavy Země—Měsíc; v těchto libračních bodech by podle polského astronoma K. Kordylewského měly být koncentrovány ve větší míře částice meziplanetární hmoty (ŘH 50, 65; 4/1969). Zjasnění oblohy v uvedených libračních centrech bylo dlouho a bez jednoznačně průkazných důkazů hledáno fotograficky i fotometricky na několika hvězdárnách. Některé předběžné zprávy nasvědčují i tomu, že meziplanetární hmota, patrně ve formě prachových částic, vytváří jakýsi prstenec podél měsíční dráhy. J. B.

### OBŘÍ SOVĚTSKÝ RADIOTELESKOP

Dosud největší radioteleskop je americký o průměru antény 300 m na ostrově Puerto Rico v Karibském moři. Reflektor je, jak známo (ŘH 52, 45; 3/1971), umístěn pevně v horizontální poloze ve vhodné přírodní kotlině. Přístrojem je však možno pozorovat nejen v zenitu, ale i v menším rozmezí zenitových vzdáleností mimo geometrické ohnisko parabolického zrcadla. Patrně podobně bude umístěn i nový sovětský radioteleskop o průměru antény 600 m, největší na světě. Dokončuje se v předhoří Kavkazu v nadmořské výšce 2300 m, poblíž obce Zelenčukskaja, kde se blíží dokončení stavba nové sovětské hvězdár-

ny s největším dalekohledem na světě, reflektorem o průměru 6 m. Radioteleskop má být uveden do zkušebního provozu ještě v letošním roce a je určen především pro výzkum extragalaktických objektů, mezihvězdné hmoty a těles sluneční soustavy. Radioteleskop má pracovat synchronně s novým šestimetrovým dalekohledem, což umožní současné pozorování v širokém rozsahu vlnových délek od ultrafialové až do rádiové oblasti spektra. Podrobnější zprávy ani snímky nově budovaného radioteleskopu nebyly zatím uveřejněny; jakmile se tak stane, budeme čtenáře informovat.

SuW 11, 138; 5/1972

### TEPLoty NĚKTERÝCH JUPITEROVÝCH A SATURNOVÝCH MĚSÍCŮ

D. Morrison, D. P. Cruikshank a R. E. Murphy z Astronomického ústavu Havajské university v Honolulu určovali teploty Jupiterových měsíců Io, Europa, Ganymed a Kalisto, jakož i Saturnova měsíce Titan. Měření se uskutečnila v roce 1971 na hvězdárně Mauna Kea a používalo se k nim bolometru, umístěného v Cassegrainově ohnisku reflektoru o průměru 224 cm. Měřilo se záření v infračervené oblasti v oboru vlnových délek 18—25  $\mu\text{m}$ . Pro jednotlivé měsíce byly zjištěny tyto efektivní teploty: Titan  $93+1$  K, Io  $127+3$  K, Europa  $119+3$  K,

Ganymed  $134+4$  K a Kalisto  $149+5$  K. Teploty uvedených velkých měsíců Jupitera, zjištěné zmíněnými autory, jsou v dobré shodě s teplotami, odvozenými dříve z pozorování v oboru kratších vlnových délek, i s hodnotami teoretickými. Naproti tomu teplota Titanu je asi o 30 K nižší, než jak bylo určeno z pozorování v oblasti vlnových délek 11—12  $\mu\text{m}$  jinými autory. Rozdíl je možno vysvětlit vysokou atmosférickou opacitou molekul vodíku ve spektrální oblasti 18 až 25  $\mu\text{m}$ .

ApJ 173, L143; 1972

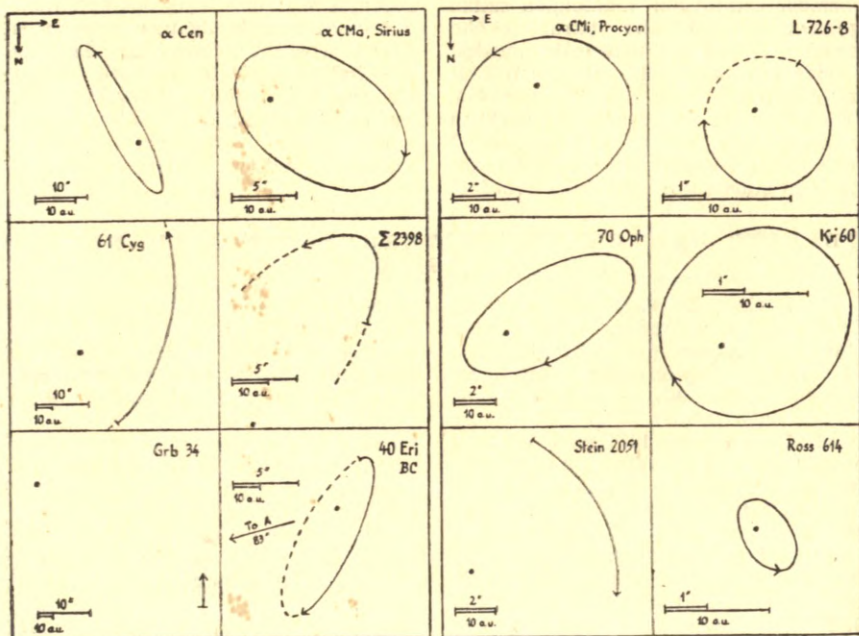
## DVOJHVĚZDY DO VZDÁLENOSTI 5 PARSEC

Vloni (ŘH 52, 60; 3/1971) jsme uveřejnili seznam hvězd do vzdálenosti 5,2 parsec (tj. 17 svět. roků), který sestavil dr. Peter van de Kamp. Tentýž holandský astronom, pracující v Americe, uveřejnil nedávno [Ann. Rev. of Astr. and Astrophys. 9, 103; 1971] i seznam vizuálních dvojhvězd do uvedené vzdálenosti, s údaji o velkých poloosách ( $a$  v astr. jednotkách), oběžných dobách ( $P$ , v rocích), celkových hmotách soustav vyjádře-

ných v hmotách Slunce ( $M$ ) a hmotách jednotlivých složek ( $M_A$ ,  $M_B$ ), který přetiskujeme. Do vzdálenosti 5,2 pc od Slunce je nyní známo celkem 12 vizuálních dvojhvězd, jejichž dráhy jsou znázorněny na obrázku. Plně vytažené části elips značí pozorovaný pohyb, šipky znázorňují směr pohybu. Pro dvě dvojhvězdy, uvedené na obrázku (Grb 34 a Stein 2051) nejsou zatím známy dráhy a tedy ani hmoty.

J. B.

Dvojhvězda	$a$	$P$	$M$	$M_A$	$M_B$
$\alpha$ Centauri A, B	23,1	79,92	1,93	1,06	0,87
Sirius A, B	19,9	50,09	3,14	2,20	0,15
Luyten 726-8 A, B	5,8	25	0,30	0,15	0,94
61 Cygni A, B	84,2	720	1,15	0,58	0,57
Prokyon A, B	15,9	40,65	2,43	1,78	0,65
$\Sigma$ 2398 A, B	55,1	453	0,82	0,41	0,41
Krüger 60 A, B	9,5	44,6	0,43	0,27	0,16
Ross 614 A, B	3,9	16,5	0,22	0,15	0,07
40 Eridani B, C	33,6	247,9	0,62	0,42	0,20
70 Ophiuchi A, B	23,3	87,85	1,64	0,95	0,69



## KOSMICKÉ ZÁŘENÍ A POSÁDKY KOSMICKÝCH LODÍ

Posádky amerických lunárních kosmických lodí, počínaje Apollem 11, pozorovaly zvláštní velmi intenzivní záblesky. Stávalo se tak v době odpočinku, kdy oči byly dokonale adaptovány na tmou. Jako příčina se uvádělo působení kosmických paprsků, a jako vysvětlení Čerenkovovo záření. V poslední době se však ukazuje, že záblesky vznikají přímým působením částic kosmického záření na sítnici lidského oka. Kosmické záření lze tedy za vhodných podmínek „vidět“, na což upozornil již před 17 lety pro-

fesor university v Berkeley dr. C. Tobias. Posádky kosmických lodí, pohybujících se na oběžných drahách kolem Země, světelné záblesky nepozorovaly, což je možno vysvětlit snadno tím, že v okolí Země jsou v důsledku zemského magnetického pole téměř všechny částice kosmického záření odkloněny — magnetické pole Země je jakýmsi ochranným štítem před kosmickými paprsky, kterým pronikne jen velmi málo částic o nejvyšších energiích.

*SuW 11, 137; 5/1972*

## NOVÉ SUPERNOVY

V eliptické galaxii NGC 5253 v souhvězdí Centaura objevil C. T. Kowal z Kalifornského technologického institutu dne 13. května t. r. supernovu, vzdálenou 56" západně a 85" jižně od jádra galaxie. Supernova měla v době objevu jasnost 8,5<sup>m</sup>, takže byla téměř desetkrát jasnější než celá galaxie NGC 5253, jejíž jasnost je asi 10,8<sup>m</sup>. Kowalova supernova je jednou z nejjasnějších dosud objevených extragalaktických supernov. Poloha supernovy, změřená na snímku, exponovaném 122cm Schmidtovou palomarskou komorou, je podle W. L. W. Sargenta  $\alpha = 13^{\text{h}}37^{\text{m}}01,8^{\text{s}}$   $\delta = -31^{\circ}24'58,2''$  (ekv. 1950,0). G. H. Herbig získal 18. května 305cm reflektorem Lickovy hvězdárny spektra supernovy s velkou

disperzí. Spektrogramy ukazují kromě slabých absorpčních čar patrně extragalaktického původu široká maxima intenzity u vlnových délek 4625, 4920 a 5200 Å, minima u vlnových délek 4860, 5000, 5970, 6140 a 8230 Å; jde o typické spektrum supernov I. typu. V galaxii NGC 5253 byla pozorována supernova již v r. 1895; byla označena Z Centauri.

Ředitel Konkolyho hvězdárny v Budapesti L. Detre oznámil, že M. Lovas objevil 18. května t. r. supernovu 16. hvězdné velikosti 34" východně a 14" severně od jádra slabé bezejmenné galaxie v souhvězdí Velké Medvědice. Poloha supernovy je (1950,0)

$$\alpha = 12^{\text{h}}04,6^{\text{m}} \quad \delta = +53^{\circ}57'$$

*IAUC 2405/9*

## NOVÝ KATALOG DRAH KOMET

Ústředna pro astronomické telegramy při Mezinárodní astronomické unii na Smithsonianově astrofyzikální hvězdárně vydala nový katalog drah komet. Obsahuje údaje o 924 kometách, počítáme-li i všechny návraty komet periodických, které byly pozorovány mezi roky —86 a (únorem) 1972. Odpočítáme-li jednotlivé návraty periodických komet a počítáme-li každé toto těleso jen jednou, pak bylo v uvedeném období objeveno 600 komet, pro něž jsou známy dráhy. Na rozdíl od dřívějších podobných sezna-

mů obsahuje nový katalog také oskulární epochy a negravitační parametry. Dráhové elementy jsou uváděny pro ekvinokcium 1950,0 a u každé dráhy jsou uvedeny důležité informace, jako např. počet pozorování, z nichž byla počítána, délka oblouku jim odpovídající, podrobné reference a poznámky. Přehledné tabulky obsahují 97 krátkoperiodických komet a komety dlouhoperiodické, seřazené podle reciprokých hodnot velkých poloos, sklonů drah a délek perihelu. Katalog má 70 stran a stojí \$ 1.50.

## VYBUZENÍ RÁDIOVÉ EMISE JUPITERA SLUNEČNÍMI PORUCHAMI

Od doby, kdy byla zjištěna občasná rádiová emise v oboru několika desítek MHz, pocházející od Jupitera, jsou pokusy tuto emisii vyložit vlivem slunečních aktivních procesů nebo vlivem Jupiterových měsíčků. Big v r. 1964 zjistil a další práce Dunkana (1966) i Wilsona Warwicka (1968) potvrdily, že vzájemné postavení Jupiterova měsíce Io a Jupitera je velmi podstatně pro výskyt záblesků rádiové emise Jupitera na frekvencích větších než 28 MHz. Děje se tak tehdy, když měsíc Io je v rovině magnetické osy Jupitera a při jupiterovské délce  $90^\circ$  a  $240^\circ$ . Pro zkoumání vztahů výskytu Jupiterovy rádiové emise ke sluneční činnosti se používala řada přímých či nepřímých slunečních parametrů a dostávaly se ne vždy přesvědčivé výsledky.

V. A. Kovalenko vloni zjistil jednoznačný vztah výskytu dekametrové emise Jupitera v oboru 10–20 MHz s údernými vlnami, pocházejícími ze Slunce, které způsobují u Země tzv. Forbushovy efekty na měřené hladině kosmického záření, nebo s rychlejšími výrony částic slunečního větru. K emisí na Jupiteru dochází tehdy, když po patřičné době zpoždění dorazí k Jupiteru ty poruchy v meziplanetárním prostoru putující od Slunce, které způsobily též na Zemi v ionosféře a magnetosféře význač-

nější anomální projevy. Při interakci těchto slunečních „agens“ s magnetosférou Jupitera jsou na této planetě vyvolány analogické procesy, jako je tomu na Zemi. Za sluneční parametry pro zkoumání vztahu použil Kovalenko index geomagnetické aktivity (Kp), dále chod intenzity kosmického záření měřeného na Zemi, případně chod horizontální složky geomagnetického pole, vše posunutě pochopitelně o 10 dnů vůči jevům na Jupiteru. Ukázalo se dále, že v době let velké sluneční aktivity vliv postavení měsíce Io na dekametrovou emisii je malý, a že rychlost šíření poruchy slunečního původu v meziplanetárním prostoru ve vzdálenostech 1–5,2 astr. jednotky (Země–Jupiter) je konstantní. Též lze sledovat 27denní rekurenci Jupiterovy emise v souvislosti s toutéž opakovatelností toku slunečních částic (větru) o velkých rychlostech v důsledku 27denní rotace Slunce.

Energie části úderné vlny střetávající se s magnetosférou Jupitera je dostatečná a činí asi  $2 \times 10^{28}$  erg, energie rádiového záření u jednotlivého výskytu je zhruba  $10^{24}$  erg. Rádiové záblesky z Jupitera na frekvenci 18 MHz dosahují podle měření na Zemi intenzity  $10^{-19}$  W m $^{-2}$  Hz $^{-1}$ , což se řádově shoduje s velkými záblesky od slunečních erupcí. *L. Křivský*

### ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ČERVNU 1972

Den	1. VI.	6. VI.	11. VI.	16. VI.	21. VI.	26. VI.
TU1–TUC	–0,5596 <sup>s</sup>	–0,5769 <sup>s</sup>	–0,5937 <sup>s</sup>	–0,6101 <sup>s</sup>	–0,6261 <sup>s</sup>	–0,6417 <sup>s</sup>
TU2–TUC	–0,5295	–0,5475	–0,5655	–0,5835	–0,6015	–0,6195

Vysílání OMA 50 bylo přerušeno dne 21. VI. od 13<sup>h</sup>50<sup>m</sup> do 15<sup>h</sup>05<sup>m</sup> SEČ. —  
Vysvětlení viz RH 53, 77; 4/1972 a 53, 141; 7/1972.

*V. Ptáček*

### Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

#### VÝSTAVA „JOHANNES KEPLER“ VE VALAŠSKÉM MEZIRÍČÍ

Štefaníkova hvězdárna v Praze, která je majitelem výstavy „Johannes Kepler“, zapůjčila tuto výstavu hvěz-

dárně ve Valašském Meziříčí. Výstava byla instalována na dvou místech, a to hlavní obrazová část s četnými



exponáty v muzeu ve Valašském Meziříčí a část exponátů přímo na hvězdárně. Slavnostní zahájení výstavby bylo 19. února 1972 v přednáškovém sále hvězdárny. Patronát nad výstavou, jejímž pořadatelem byla hvězdárna ve Valašském Meziříčí a Vlastivědný ústav ve Vsetíně, převzaly odbor kultury Severomoravského krajského národního výboru v Ostravě, rada Okresního národního výboru na Vsetíně a rada Městského národního výboru ve Valašském Meziříčí.

Propagace výstav byla provedena hvězdárnou v celém Severomoravském kraji i v krajích přilehlých. Výstavu, která sestávala z přednášky o zakladatelích moderní astronomie, promítání filmu „Harmonie světa“ a prohlídky exponátů na hvězdárně a dále z vlastní prohlídky obrazové části výstav a dalších exponátů včetně odborné přednášky přímo v muzeu, navštívilo celkem 13 025 osob. Představuje to 408 vyučovacích hodin, v nichž přednášeli především odborní pracovníci hvězdárny a někteří specialisté externí. Na závěr výstav byly uspořádány 4 semináře pro pedagogy Severomoravského kraje a krajský seminář o J. Keplerovi pro pracovníky hvězdáren a astronomických kroužků rovněž v Severomoravském kraji. Tímto krajským seminářem (dvoudenním) byla výstava dne 23. dubna 1972 ukončena. Výstava byla velkým pří-

nosem především pro školy všech stupňů. Přiblížila historii astronomie a podpořila výklad moderního světového názoru. Četné exponáty byly v Severomoravském kraji poprvé, a tak bylo umožněno i obyvatelům severní Moravy zhlédnout některé tyto vzácnosti. Prakticky všechny hromadné návštěvy dostaly ve formě přednášek, promítání filmů a odborných výkladů podrobné informace o době J. Keplera, o jeho objevech zákonů nebeské mechaniky a o významu těchto zákonů pro současnou astronomii a kosmonautiku.

Výstava „Johannes Kepler“ rozhodně patřila mezi jednu z neúspěšnějších výstav. Přilákala nejen mnoho zájemců, ale podnítila také další zájem o astronomii a kosmonautiku. Byla výborným doplňkem ke školní výuce a škoda jen, že nemohla být prodloužena o další jeden až dva měsíce.

Zásahu na uspořádání výstav ve Valašském Meziříčí má především Štefánikova hvězdárna v Praze, která nejen že zapůjčila celou výstavu, ale pomohla i při zajišťování vzácných exponátů. Další dík patří hvězdárně a planetáriu v Hradci Králové, odkud byla výstava přepravována do Valašského Meziříčí; pracovníci této organizace nesmírně pomohli při této práci.

Bohumil Maleček

## Úkazy na obloze v říjnu 1972

*Slunce* vychází 1. října v 6<sup>h</sup>00<sup>m</sup>, zapadá v 17<sup>h</sup>38<sup>m</sup>. Dne 31. října vychází v 6<sup>h</sup>48<sup>m</sup>, zapadá v 16<sup>h</sup>39<sup>m</sup>. Za říjen se zkrátí délka dne o 1 hod. 47 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 11°.

*Měsíc* je 7. října v 9<sup>h</sup> v novu, 15. X. ve 14<sup>h</sup> v první čtvrti, 22. X. ve 14<sup>h</sup> v úplňku a 29. X. v 6<sup>h</sup> v poslední čtvrti. V odzemi je Měsíc 11. října, v přízemí 23. října. Během října nastanou konjunkce Měsíce s těmito planetami: 3. X. v 19<sup>h</sup> s Venuší, 6. X. v 18<sup>h</sup> s Marsem, 8. X. v 17<sup>h</sup> s Merkurtem, 11. X. ve 14<sup>h</sup> s Neptunem, 13. X. ve 22<sup>h</sup> s Jupiterem a 26. X. v 0<sup>h</sup> se Saturnem.

*Merkur* je koncem října nízko nad západním obzorem krátce po západu Slunce. Dne 20. X. zapadá v 17<sup>h</sup>29<sup>m</sup>, 25. X. v 17<sup>h</sup>22<sup>m</sup> a 30. X. v 17<sup>h</sup>18<sup>m</sup>; v tomto období má jasnost asi -0,1<sup>m</sup>. Dne 2. října nastane konjunkce Merkura s Uranem, 4. X. konjunkce Merkura se Spikou a 15. října je Merkur v odsluní.

*Venuše* je pozorovatelná na ranní obloze. Počátkem října vychází ve 2<sup>h</sup>01<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 3<sup>h</sup>15<sup>m</sup>. Jasnost Venuše je asi -3,6<sup>m</sup>. Dne 5. října nastává konjunkce Venuše s Rerem.

*Mars* je v souhvězdí Panny a není po zářijové konjunkci se Sluncem

v říjnu pozorovatelný, protože je vzdálen od Slunce jen  $8^{\circ}$ – $18^{\circ}$  na západ. Dne 31. října je Mars v konjunkci s Uranem.

*Jupiter* je v souhvězdí Střelce. Planeta můžeme pozorovat jen zvečera, protože zapadá počátkem října ve  $21^{\text{h}}20^{\text{m}}$ , koncem měsíce již v  $19^{\text{h}}41^{\text{m}}$ . Jupiter má jasnost asi  $-1,7^{\text{m}}$ .

*Saturn* je v souhvězdí Býka a nejvhodnější pozorovací podmínky jsou v časných ranních hodinách, kdy planeta kulminuje. Počátkem října Saturn vychází ve  $20^{\text{h}}42^{\text{m}}$ , koncem měsíce již v  $18^{\text{h}}42^{\text{m}}$ . Jasnost planety se během října zvětšuje z  $+0,2^{\text{m}}$  na  $0,0^{\text{m}}$ .

*Uran* je v souhvězdí Panny, ale planeta není po celý měsíc viditelná, protože je 12. října v konjunkci se Sluncem.

*Neptun* je v říjnu pozorovatelný, protože se blíží do konjunkce se Sluncem, která nastane 27. listopadu.

*Meteory.* Letos by se mohla projevit zvýšená činnost známého nepravidelného roje Giacobinid (Drakonid), jak jsme již čtenáře informovali (ŘH 53, 59; 3/1972, viz též HR 48, 105; 1972). Maximum činnosti by mělo nastat 8. října v  $16^{\text{h}}45^{\text{m}}$ , předpověďná poloha radiantu je

$$\alpha = 17^{\text{h}}24,8^{\text{m}} \quad \delta = +55^{\circ}24'.$$

Fáze Měsíce je v době maxima velmi příznivá. Letošní Giacobinidy by měly být pod kontrolou pozorovatelů v nocích od 7. do 10. října. Na 19. října připadá maximum činnosti slabého roje  $\alpha$ -Pegasid. Maximum činnosti význačného roje Orionid nastává v odpovídajících hodinách 21. října. Jak poloha maxima, tak i fáze Měsíce jsou letos pro tento roj velmi nepříznivé.

J. B.

## OBSAH

V. Guth: Prof. Dr. Gustav Gruss (1854–1922) — M. M. Šemjakín: Znova o zajímavých řetězcích kráterů na Měsíci — M. Šimek: Radarový výzkum meteorů — L. Křivský a J. Olmr: Klasifikace chromosférických erupcí — A. Peřina: Kalendářní trojtabulka — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Úkazy na obloze v říjnu 1972

## CONTENTS

V. Guth: Professor G. Gruss (1854 to 1922) — M. M. Shemiakin: Remarkable Chains of Craters on the Moon — M. Šimek: Radar Observation of Meteors — L. Křivský and J. Olmr: Classification of the Chromospheric Flares — A. Peřina: Perpetual Calendar Table — News in Astronomy — From Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in October 1972

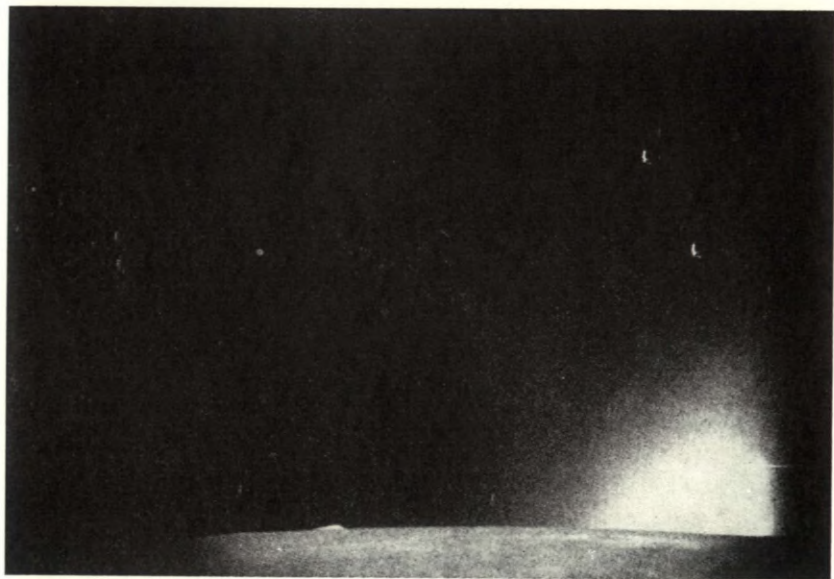
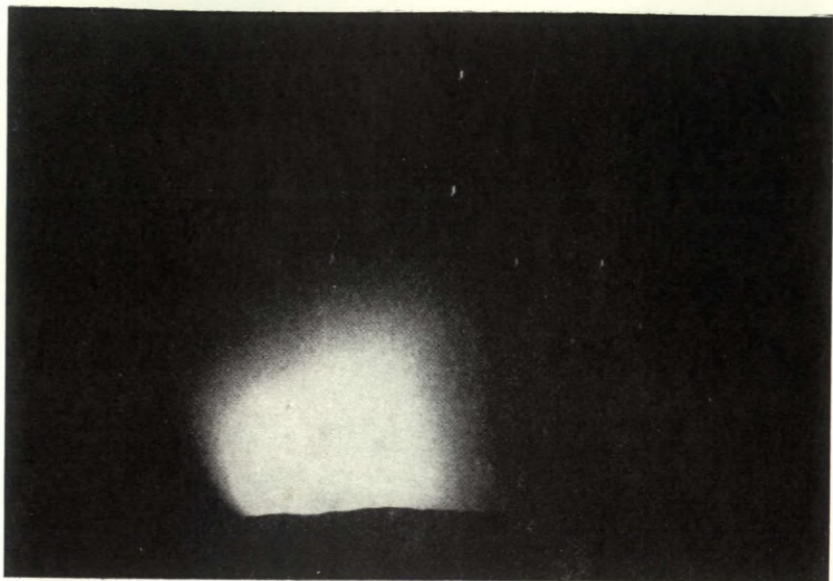
## СОДЕРЖАНИЕ

В. Гут: Профессор Г. Грусс (1854–1922 гг.) — М. М. Шемякин: Замечательные цепочки кратеров на Луне — М. Шимек: Радиолокационные исследования метеоров — Л. Крживски и Я. Олмр: Классификация хромосферных вспышек — А. Пержина: Календарная таблица — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в октябре 1972 г.

• Prodám binar, průměr objektivů 80 milimetrů, zvětšení 17krát a 80krát, hlavní přenosná montáž s jemnými pohyby. — F. Drbout, Jeronýmova 20, Kladno 2.

• Koupím okulary s ohniskovou vzdáleností 10 mm a 5 mm. M. Rohal, Polabiny, Plonýrská 184, Pardubice.

Říši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, B. Maleček, L. Miler, A. Mrkos, O. Obůrka, J. Štohl; tech. red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství Orbis n. p., Vinohradská 46, Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Švédská 8, Praha 5, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku 10. července, vyšlo v září 1972.



*Sluneční koróna nad měsíčním obzorem, fotografovaná z Měsíce posádkou Apolla 15 dne 31. VII. 1971; nahoře před východem Slunce, dole po západu Slunce. (Ke zprávě na str. 178.) — Na čtvrté str. obálky je planetárium v Chorzóvě u Katovic.*

