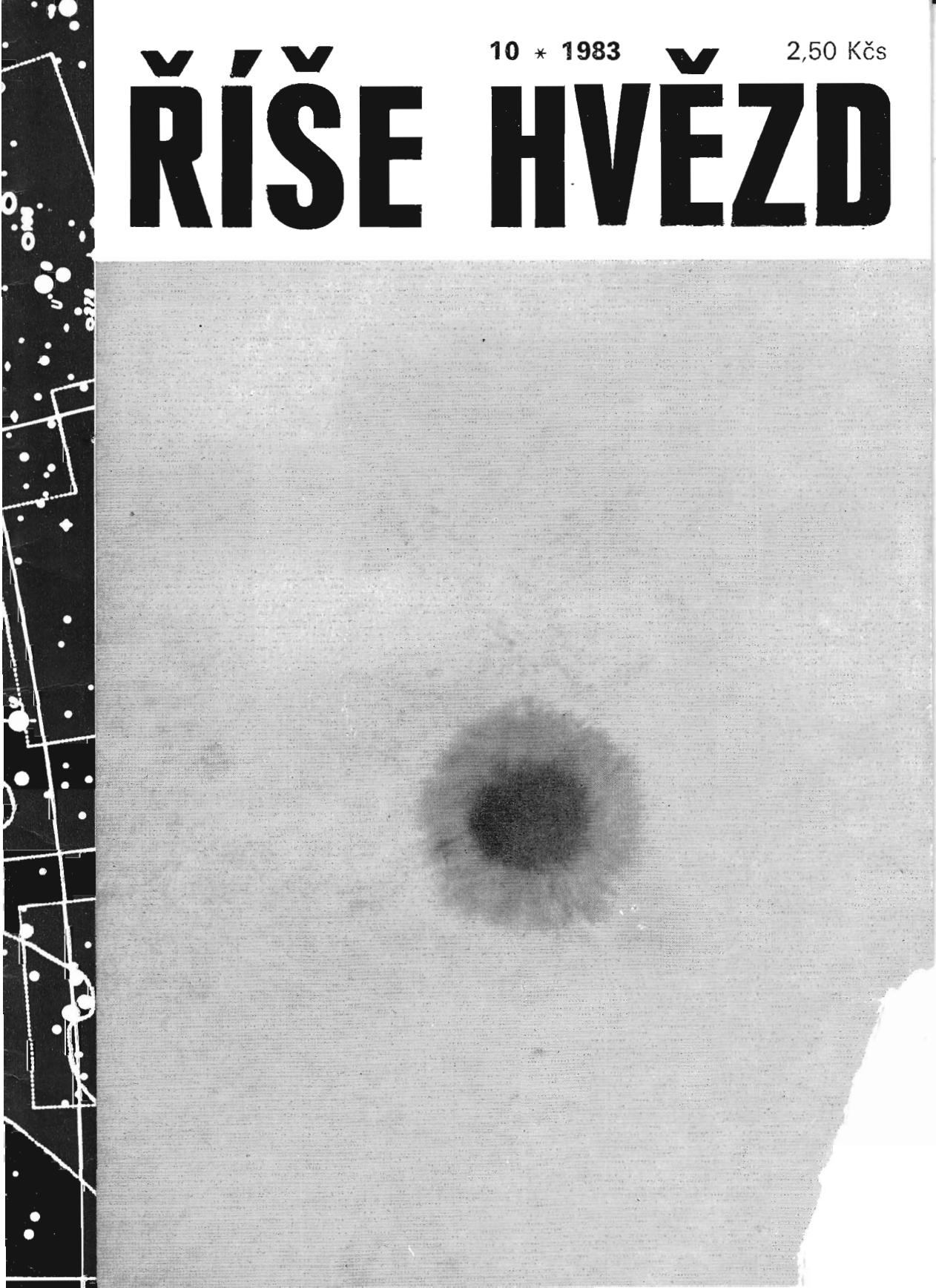


10 * 1983

2,50 Kčs

ŘÍŠE HVĚZD





Snímek skupiny skvrn typu F z 11. V. 1981 (8^h02^m svět. času), exponovaný na hvězdárně ve Valašském Meziříčí v rámci programu FOTOSFEREX. Pozice 9°N, CMP 11. V. 1981. Skupina byla velmi členitá s prolínajícími se „řádky“ skvrn, to podmiňovalo živou erupční aktivitu s výskytem větších erupcí. — Na 1. str. obálky je skupina skvrn typu H z 8. VIII. 1981 (9^h33^m svět. času), fotografovaná na hvězdárně ve Valašském Meziříčí v rámci programu FOTOSFEREX. Pozice 10°N, CMP 9. VIII. 1981. Skupina nebyla bohatá na erupce.

Miroslava Hromadová
a Ladislav Krivský

K problematice předpovědi sluneční erupční aktivity

Pozorování a fotografování Slunce je velmi vděčným zaměřením i pro pracovníky na lidových hvězdárnách a pro jednotlivce — amatéry a pokud se provádí systematicky, může být cenným podkladem pro předpověď aktivity, případně pro další vědecká zpracování. Zvýšený zájem se věnuje hlavně aktivním dějům na „povrchu“ a v atmosféře Slunce, které souhrně nazýváme sluneční činností. Některé jevy sluneční činnosti mají vliv na celou řadu dalších jevů v meziplanetárním prostoru a ve sféře Země; mezi ně patří změny magnetického pole Země, dlouhodobé změny podnebí, účinky na živé organismy (včetně člověka), poruchy v šíření rádiových vln atd.

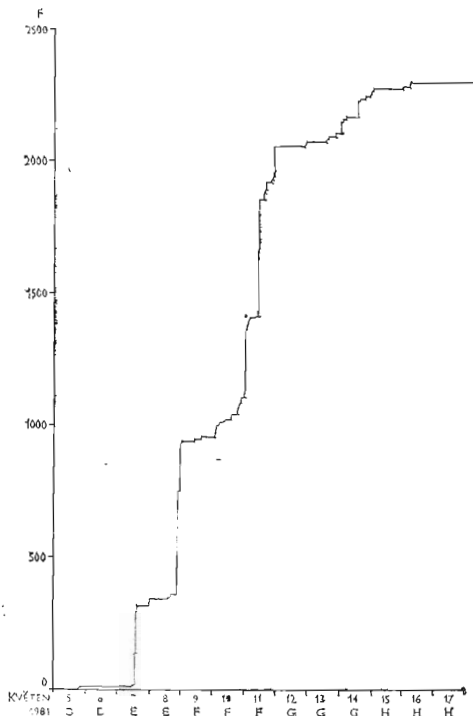
Velké množství prací z oboru předpovědi sluneční aktivity a jejího vlivu na Zemi svědčí o vzrůstajícím celosvětovém zájmu. Je však samozřejmé, že prognózy sluneční aktivity nelze dělat bez trvalého sledování fotosféry, chromosféry a koróny Slunce včetně získávání denních map magnetických polí Slunce.

Proměnné počasí v našich zeměpisných šířkách nám neumožňuje spoléhat se na optická sledování fotosféry a chromosféry Slunce nebo na měření magnetických polí Slunce pouze na jedné observatoři. Poněvadž existuje velký počet astronomů amatérů a hvězdáren, na nichž se pozoruje sluneční fotosféra (popř. se fotografuje), byl podán návrh na praktické využití těchto pozorování. Proto mohla být v roce 1978 založena služba *FOTOSFEREX* (viz Říše hvězd 59, 1978, 95). Účastníci této služby denně (pokud to dovoluje počasí) provádějí kresby nebo snímky fotosféry Slunce a okamžitě je zasílají na Astronomický ústav ČSAV do Ondřejova. Potvrdilo se očekávání, že na celém území Československa s rozdílnými povětrnostními podmínkami od západu k východu se téměř vždy najde nejméně jedna stanice, kde byly aspoň krátkodobě podmínky pro pozorování. Díky trvalému zájmu a obětavosti pozorovatelů se někdy podaří získat v průběhu dne i několik kreseb Slunce. Počet dní, kdy je na všech spolupracujících stanicích zataženo, je velmi malý. Jednotlivá pozorování, kromě okamžitého využití pro předpověď, se archivují v předpovědním středisku na Astronomickém ústavu v Ondřejově a slouží i pro další pozdější rozbory, a to nejen ondřejovským pracovníkům.

Vzhledem k tomu, že naše týdenní předpověď mimo relativního čísla skvrn *R* obsahuje též předpověď úrovně erupční aktivity (případně výskytu velkých energetických erupcí), pozastavíme se u této problematiky.

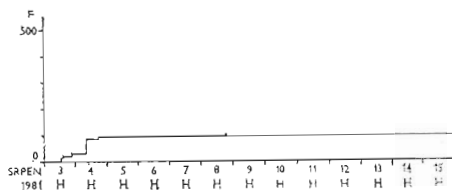
Sluneční erupce jsou krátkotrvající, ale nejmohutnější procesy, které vznikají ve spodní atmosféře Slunce. Mohou být sledovány ve vodíkové čáře $H\alpha$ podle emise, projevují se zesílením záření v rentgenové a ultrafialové části spektra, některé urychlením částic, vyvržením plazmy do meziplanetárního prostoru a také tím, že krátkodobě zahřívají sluneční korónu při erupci až na 10^8 K.

Ukázalo se, že prakticky všechny erupce vznikají v oblastech s magnetickými poli. Zvláště významné oblasti jsou obvykle charakterizovány velkým gradientem magnetických polí. Dále se ukázalo, že silné erupce mají tendenci



Vlevo obr. 1. Erupční sumační křivka skupiny skvrn s pozicí 9°N, CMP 11. V. 1981 v době od 5. V. 1981 do 17. V. 1981. Nasazení strmého trendu 7. V. 1981 souvisí s prudkým rozvojem skupiny skvrn (typy E a F).

Dole obr. 2. Erupční sumační křivka skupiny skvrn s pozicí 10°N, CMP 9. VIII. 1981 v době od 3. VIII. do 15. VIII. 1981. Nepatrná erupční aktivita byla důsledkem stagnujícího uceleného typu skupiny skvrn (typ H).



vznikat v oblastech, kde vektor intenzity magnetického pole mění svůj směr. V případě, že nelze spolehlivě měřit magnetická pole (jde především o oblasti na okraji slunečního disku), mají význam i druhotné příznaky, jako jsou konfigurace slunečních skvrn, jasnost a rozložení fakulových polí apod. Totéž platí pochopitelně i tehdy, kdy z povětrnostních důvodů nejsou k dispozici měření magnetických polí. Prognóza slunečních erupcí je těsně spjata s prognózou rozvoje aktivních oblastí Slunce. Ještě nedávno mnohé teoretické modely popisovaly pouze samotný proces erupce a nevěnovaly dostatečnou pozornost vztahu k aktivní oblasti nebo v případě velkých erupcí opomíjely charakter přederupční situace. Teprve praktická potřeba prognóz erupcí a především jejich vlivu na Zemi obrátila pozornost na zkoumání aktivní oblasti v době předcházející vzniku velkých erupcí.

Bohužel nelze tvrdit, že použité metody jsou dostatečné. Úspěšnost závisí na mnoha objektivních a subjektivních faktorech. V současné době je průměrná úspěšnost prognóz 60—70 %, (Herman J. R., Goldberg R. A.: *Solnce, pogođa i klimat*. Gidrometizdat, Leningrad, 1981). Největší je přesnost prognóz na intervalu od 10 minut do několika hodin, ale předpovědi jsou obtížné vzhledem k nutnosti rychlého zpracování pozorovaných jevů z řady míst. Prognózy s platností do jedné otočky Slunce se prakticky rovnají prognózám vývoje aktivní oblasti. Nejtěžší jsou prognózy erupcí mimo skupiny skvrn. Tyto erupce nejsou svázány s intenzivním magnetickým polem, což je jednou z příčin těžkostí pro jejich předpověď. Procentuální podíl těchto erupcí je 5,5 %, ale v době začátku a konce 11letého cyklu sluneční činnosti převyšují 20 %. Pravděpodobně vznikají v oblastech, v nichž již byly sluneční skvrny, nebo kde se objeví nové skupiny skvrn [Altyncev a kol. autorů: *Solnečnyje vspyški*. Nauka, Moskva, 1982].

Množství informací, vztahujících se ke slunečním erupcím, je v současné době natolik velké a různorodé, že neexistuje pouze jediná metoda zpracování získaných dat pro účely předpovědi. Jednou z metod charakterizující činnost

v dané skupině slunečních skvrn, z které lze usuzovat na možný výskyt velkých erupcí, je metoda sumačních křivek.

Tato metoda byla poprvé popsána při zpracování erupční činnosti s protonovou erupcí v červenci 1966 (Annals of the IQSY, Vol. 3, Proton Flare Project, The July 1966 Event; MIT Press 1969). Sumační křivku lze sestavit postupným součtem hodnot erupčního indexu F ($F = I \times D$; I — mohutnost sluneční erupce, D — doba trvání erupce v min.) jednotlivých erupcí. Provádí se to tak, že hodnota F v podobě kolmých úseček se zakresluje k času začátku erupce na vodorovnou čáru, směřující od konce hodnoty F předcházející erupce. Každá sumační křivka vykazuje různé trendy erupční aktivity o trvání řady dní. (Živější erupční činnosti odpovídá strmější sumační křivka). Celá sumační křivka může být obvykle rozdělena na několik úseků podle různých trendů aktivity erupční činnosti (viz obr. 1 a 2).

Ukázalo se na desítkách příkladů, že zvětšený trend erupční aktivity dané oblasti o trvání několika desítek hodin je předzvěstí výskytu velké energetické erupce. To je důležitý poznatek pro prognózu takových erupcí a lze jej využít v případech optické kontroly v čáře $H\alpha$ i na jedné observatoři, samozřejmě při dobrém počasí: jakmile v dané aktivní oblasti (nebo komplexu) je výskyt malých a středních erupcí velmi častý, lze očekávat v takové oblasti do několika desítek hodin mohutnou erupci. Tento prognózní závěr můžeme učinit i na základě zvětšeného výskytu nevelkých erupčních efektů SEA na atmosferikách nebo častějšího výskytu rádiových erupčních záblesků v oboru vlnových délek 50—60 cm, když máme z částečné optické kontroly v čáře $H\alpha$ záruku, že aspoň většina těchto erupčních efektů pochází od erupcí z jediné aktivní oblasti.

Byla provedena řada prací u nás i v zahraničí, z kterých vyplývá vztah bohatosti erupční činnosti k typům skupin skvrn. Proto každá erupční sumační křivka se doplňuje na časové ose i curyšskou klasifikací vývojových typů slunečních skvrn. Ukázalo se totiž, že vývoj a konfigurace aktivní oblasti, která se projeví i v uspořádání skvrn ve skupině nebo výskytem dalších skupin v blízkosti (tzv. satelitů), má podstatný vliv na množství vzniku erupcí a to i takových, které vyvolávají ve sféře Země řadu poruch.

Na dokreslení situace jsou vybrány z velkého množství zpracovaných případů dva příklady erupčních sumačních křivek. Na obr. 1 je sumační křivka pro velmi aktivní skupinu skvrn s pozicí 9°N, CMP 11. května 1981 v době od 5. V. 1981 do 17. V. 1981. V době strmého trendu v intervalu 7. až 12. května hodnota F na 24 hodin činí 411. Sumační křivka vykazuje po 12. V. 1981 zmenšení vzestupného trendu v souvislosti se zánikem tzv. skvrnových řádků, tehdy hodnota F poklesla a činila v přepočtu na časovou jednotku 24 hodin jen 41. Na obr. 2 je sumační křivka skupiny skvrn s pozicí 10°N, CMP 9. srpna 1981 v době od 3. VIII. 1981 do 15. VIII. 1981. Vzhledem k tomu, že se jedná převážně o samostatnou větší skvrnu, trend erupčního indexu F na sumační křivce je výrazně zmenšen, činí pouze 7 na 24 hodin.

Z výše uvedeného je zřejmé, že každodenní znalost fotosférické situace umožňuje zpřesňování prognóz erupční aktivity. Každého astronoma amatéra může potěšit, že výsledky jeho práce neskončí v archivu bez dalšího využití, ale že na základě nich mohou být vydávány týdenní předpovědi sluneční aktivity. Věříme, že se dále zvýší zájem astronomů amatérů i pracovníků lidových hvězdáren o fotografování a zakreslování sluneční fotosféry vzhledem k uvedenému využití. Bez těchto snímků a kreseb by funkce předpovědního střediska v Ondřejově nebyla možná.

★

DALŠÍ KOMETY IRAS

Podle sdělení J. Daviese (IAUC 3833) byla 28. června mezinárodní infračervenou astronomickou družicí IRAS objevena další kometa 1983j. Objekt nalezl 30. června J. Gibson 1,2m Schmidtovou komorou na Palo-

marské hvězdárně; byl v jižní části souhvězdí Velryby, měl stelární vzhled, jasnost v modré barvě 15^m a denní pohyb v rektascenzi +1,1^m, v deklinaci +21,2'.

Satelitem IRAS byla 11. července objevena také kometa 1983k (IAUC 3839). Podrobnosti přineseme v příštím čísle. J. B.

Určování dynamických paralax a hmotností vizuálních dvojhvězd

Zdeněk Komárek

Je známo, že pokud u vizuální dvojhvězdy se známou drahou známe její trigonometrickou paralaxu, můžeme použitím III. Keplerova zákona určit tmotnost soustavy

$$M_1 + M_2 = \frac{a^3}{\pi^3 P^2} \quad [M_\odot] \quad (1)$$

Pokud paralaxu neznáme, můžeme si pomoci tzv. dynamickou paralaxou. Předpokládejme, že známe spektra obou složek a jejich zdánlivé vizuální jasnosti m_1 a m_2 . Ze spekter pak zjistíme (což najdeme v tabulkách) i bolometrické korekce BC_1 a BC_2 , čímž známe zdánlivé bolometrické magnitudy složek: $m_{b1} = m_1 + BC_1$, $m_{b2} = m_2 + BC_2$.

Předpokládejme teď, že u určitého počtu dvojhvězd, které mají známou paralaxu, jsme určili hmotnost složek a absolutní jasnost a sestavili jsme graf závislosti hmota—svítivost (resp. hmota — absolutní jasnost). Hmotnost hvězdy je pak možno vyjádřit např. vztahem

$$\log M = -k (M_b - M_{b\odot}) = 2,5 k \log L \quad (2)$$

kde hmotnost M a svítivost L jsou v jednotkách slunečních, $M_{b\odot}$ je absolutní bolometrická jasnost Slunce ($4,74^M$). Konstantu úměrnosti k určíme z grafu závislosti $\log M$ na $(M_b - M_{b\odot})$ (resp. na $\log L$). Hmotnost soustavy je možno psát ve tvaru

$$M_1 + M_2 = M_1 \left(1 + \frac{M_2}{M_1} \right) \quad (3)$$

a dále podle (2) platí

$$\log M_1 = -k (M_{b1} - M_{b\odot}) \quad (4a)$$

$$\log M_2 = -k (M_{b2} - M_{b\odot}) \quad (4b)$$

Odečtením [4a] — [4b] a odlogaritmováním získáme

$$1 + \frac{M_2}{M_1} = 1 + 10^{-k\Delta m} = D \quad (5)$$

kde $\Delta m = m_{b2} - m_{b1}$, poněvadž platí

$$M_{b1} = m_{b1} + 5 + 5 \log \pi, \quad M_{b2} = m_{b2} + 5 + 5 \log \pi \quad (6)$$

takže můžeme v Δm psát místo absolutní jasnosti jasnost zdánlivou. Na základě (5) a (1) můžeme teď napsat

$$M_1 + M_2 = M_1 D = \frac{a^3}{\pi^3 P^2} = \frac{\alpha^3}{\pi^3} \quad (7)$$

kde jsme označili $\alpha^3 = a^3/P^2$. (8)

Dosadíme $M_1 = \alpha^3/\pi^3 D$ do vztahu [4a] a máme

$$3 \log \alpha - 3 \log \pi - \log D = -k (M_{b1} - M_{b\odot})$$

Nyní dosadíme za M_{b1} výraz ze vztahu [6] a pak obdržíme

$$3 \log \alpha - \log D - 3 \log \pi = -k(m_1 + BC_1 + 5 - M_{b\odot}) - 5k \log \pi \quad (10)$$

což dá po úpravě

$$\log \pi = \frac{1}{\left(1 - \frac{5}{3} k\right)} \left(\frac{k}{3} (m_1 + BC_1 + 5 - M_{b\odot}) + \log \alpha - 3 \log D \right) \quad (11)$$

Tím jsme dostali vzorec pro výpočet dynamické paralaxy dvojhvězdy, který poprvé odvodili v roce 1945 Baize a Romani. Na výpočet této paralaxy je třeba znát velkou poloosu dráhy, periodu oběhu, zdanlivou jasnost složek a jejich spektra.

Jestliže teď dosadíme ze vztahu $M_1 = \alpha^3/(\pi^3 D)$ za $\log \pi$ do vztahu (11), pak dostaneme vztah pro hmotnost primární složky, ve kterém nebude vystupovat paralaxa:

$$\log M_1 = \frac{k}{3-5k} [5 \log D - 15 \log \alpha - 3(m_1 + BC_1 + 5 - M_{b\odot})] \quad (12)$$

Podobný vztah bychom dostali i pro hmotnost sekundární složky M_2 , až na ten rozdíl, že bychom ve vztahu (12) zaměnili m_1, BC_1 za m_2, BC_2 a D za D' , kde $D' = 1 + 10^{k \Delta m}$.

Potom máme možnost si zkontrolovat výpočet, jestliže známe trigonometrickou paralaxu, nebo tím, že teď celkovou hmotu určíme ze vztahu (1), přičemž za paralaxu dosadíme dynamickou paralaxu ze vztahu (11). Vztah (12) a podobný vztah pro M_2 dovoluje tedy určit hmotu každé složky zvlášť, bez toho abychom znali absolutní dráhu každé složky vůči těžišti soustavy. Vztahy (11) a (12) jsou výhodné také proto, že výsledné veličiny nejsou příliš závislé na určení konstanty k , která leží mezi 0,10 a 0,12 (většinou se počítá s hodnotou 0,11). V případě, že jedna ze složek nevyhovuje dobře vztahu hmota—svítivost, je určení její hmoty dosti nepřesné, avšak určení dynamické paralaxy je dostatečně přesné.

Praktické výpočty si ukážeme na příkladě dvou vizuálních dvojhvězd: 70 *Oph* a η *Cas*. U první nevyhovuje vztahu hmota—svítivost sekundární složka, u druhé dvojhvězdy zase primární složka, avšak hmota druhé složky a dynamická paralaxa jsou určeny s vyhovující přesností.

70 <i>Oph</i>	$m_1 = 4,2^m$	$m_2 = 6,0^m$	$\alpha = 4,545''$	$P = 88,13$ let
spektra	K0 V	K5 V	$BC_1 = -0,20^m$	$BC_2 = -0,60^m$
Δm	$1,40^m$	$\alpha = 0,2295$	$D = 1,7015$	$D' = 2,4256$
π_{trig}	$0,203''$	$M_1 = 0,81 M_{\odot}$	$M_2 = 0,64 M_{\odot}$	$M_1 + M_2 = 1,45 M_{\odot}$

Vezmeme-li hodnoty $k = 0,11$ a $M_{b\odot} = 4,74^M$, pak nám vyjde

$$\pi_{dyn} = 0,206'' \quad M_1 = 0,81 M_{\odot} \quad M_2 = 0,88 M_{\odot} \quad M_1 + M_2 = 1,69 M_{\odot}$$

a ze vztahu (1) při použití dynamické paralaxy máme $M_1 + M_2 = 1,38 M_{\odot}$.

Shoda paralax a hmoty primární složky je dobrá, avšak u druhé složky vyšla hmota značně vyšší v důsledku toho, že tato hvězda (trpaslík pozdní spektrální třídy) špatně vyhovuje závislosti hmota—svítivost.

η <i>Cas</i>	$m_1 = 3,47^m$	$m_2 = 7,22^m$	$\alpha = 12,0''$	$P = 480$ let
spektra	G0 IV	M0 V	$BC_1 = -0,02^m$	$BC_2 = -1,20^m$
Δm	$2,57^m$	$\alpha = 0,1957$	$D = 1,5216$	$D' = 2,9173$
π_{trig}	$0,174''$	$M_1 = 0,86 M_{\odot}$	$M_2 = 0,56 M_{\odot}$	$M_1 + M_2 = 1,42 M_{\odot}$

Výpočtem vychází

$$\pi_{dyn} = 0,168'' \quad M_1 = 1,04 M_{\odot} \quad M_2 = 0,54 M_{\odot} \quad M_1 + M_2 = 1,58 M_{\odot}$$

a ze vzorce (1) pomocí dynamické paralaxy vyjde $M_1 + M_2 = 1,59 M_{\odot}$.

Získaná hodnota paralaxy je opět v dobrém souhlasu s trigonometricky určenou hodnotou, ale zde primární složka (podobně nevyhovuje dobře vztahu hmota—svítivost, pro sekundární složku je shoda dobrá.

Rentgenový pulsar 4U 1626-67

Zdeněk Urban

Podvojný rentgenový pulsar 4U 1626-67 (perioda pulsací asi 7,7 s) je pro moderní astrofyziku stále zajímavý hned z několika hledisek. Především na rozdíl od většiny z dalších dosud objevených rentgenových pulsarů, které jsou v podstatě dvojhvězdami s hmotnými a svítivými OB hvězdami na místě optických složek, optickou složkou 4U 1626-67 je velmi málo svítivá modrá hvězda bez jakýchkoli normálních hvězdných charakteristik ve spektru, takže připomíná spíše optické složky rentgenových zdrojů typu *Sco X-1*. Dále z analýzy charakteristik rentgenových pulsací vyplývá, že orbitální perioda 4U 1626-67 je zřejmě velmi krátká (1 hod. < P < 20 dní), což opět řadí 4U 1626-67 k tzv. rentgenovým dvojhvězdám s nízkou hmotností (low-mass X-ray binaries), představitelem kterých je právě *Sco X-1*. Pulsar 4U 1626-67 rovněž vykazuje rychlou intenzivní rentgenovou proměnnost kvaziperiodického charakteru s periodou asi 20 min. Konečně, poslední unikátní vlastností 4U 1626-67 je mimořádně vysoká modulační optického záření soustavy přibližně o jeden řád vyšší než u známého podvojného rentgenového pulsaru *Her X-1/Her*, který je mimo 4U 1626-67 zatím jediným objektem vykazujícím jak rentgenové, tak i optické pulsace (samozřejmě mimo známého pulsaru *NP 0532* v Krabí mlhovině).

J. E. Mc Clintock, C. R. Canizares, F. K. Li a J. E. Grindlay z Centra pro kosmický výzkum Massachusettského technologického institutu a Astrofyzikálního střediska Harvardovy univerzity v Cambridgei oznámili, že se jim podařilo získat pozorování 4U 1626-67 jak v rentgenovém, tak i v optickém oboru spektra. Rentgenová pozorování byla provedena pomocí družice SAS-3; v korelaci s rentgenovými pozorováními byl pulsar opticky sledován pomocí 1,5m reflektoru observatoře Cerro Tololo. Jak v rentgenovém, tak v optickém oboru byly u 4U 1626-67 objeveny výrazné záblesky, přičemž byla pozorována vzájemná korelace těchto záblesků. Rentgenové i optické záblesky mají přibližně stejnou dobu trvání — 5 až 10 min. Ačkoliv rentgenové i s nimi korelované optické záblesky začínají ve stejném okamžiku, pozorování ukázala, že délka rentgenových a optických záblesků je stejná skutečně pouze přibližně. Optické záblesky trvají poněkud déle než s nimi související záblesky rentgenové — až 20% záření optického záblesku může být vyzářeno po okamžiku, kdy se rentgenový tok po záblesku vrátil ke své minimální hodnotě. V průběhu dvou nocí pozorování dosahovala rentgenová proměnnost pulsaru faktoru 3 až 4, zatímco faktor optické proměnnosti byl zhruba 1,5.

Nová pozorování zpřesnila periodu pulsací 4U 1626-67 v rentgenovém oboru na $(7,67893 \pm 0,00002)$ s. Perioda optických pulsací byla v době pozorování stejná, při použití jiné metody zpracování údajů se však optická perioda od rentgenové lišila a byla přibližně $(7,6795 \pm 0,0010)$ s. Rozdíl mezi periodami je s největší pravděpodobností zanedbatelný (neurčitost v určení optické periody je 1 ms). Optické pulsace jsou ve fázi s pulsacemi pozorovanými v oborech 1,2 — 3 keV, 8 — 19 keV a 19 — 30 keV, zatímco vzhledem k pulsacím pozorovaným v oborech 3 — 6 keV a 6 — 12 keV jsou fázově posunuty přibližně o 180°. Vzhledem k pulsacím v oboru 1,2 — 3 keV se tak optické pulsace opožďují o 0,03 periody, za pulsacemi v oboru 3 — 6 keV zaostávají o 0,53 periody, za pulsacemi v oboru 6 — 12 keV zaostávají o 0,63 periody, pulsace v oboru 8 — 19 keV předbíhají o 0,04 periody a konečně stejně předbíhají pulsace v oboru 19 — 30 keV o 0,03 periody.

Poměr rentgenové a optické svítivosti pulsaru L_x (1 — 30 keV) / L_{opt} (300 až 650 nm) \sim 2100 spolu s velmi výraznou korelací rentgenových a optických záblesků naznačují, že v případě optických pulsací jde o „přepřepované“ (prostřednictvím absorpce, v průběhu které ztratí fotony daného záření část své energie) rentgenové pulsace. Optické pulsace rentgenovým zářením nahřívajícího povrchu normální složky lze s největší pravděpodobností vyloučit; jak

rentgenové, tak optické pulsace k nám patrně přicházejí z akreačního disku rotujícího kolem kompaktní složky soustavy, kterou je patrně neutronová hvězda — vlastní zdroj rentgenové emise.

Většina pozorované optické emise je zřejmě produkována v oblasti s průměrem maximálně 0,5 světelné sekundy ($1,5 \cdot 10^8$ m) lokalizované kolem neutronové hvězdy. V této vzdálenosti od neutronové hvězdy s typickou hmotností asi $1 M_{\odot}$ je orbitální perioda asi 15 min a rychlost asi 1000 km s^{-1} . Údaje naznačují, že optické pulsace nevznikají „přepracováním“ tvrdého rentgenového záření z oborů 8 — 30 keV, ale že spíše jde o „přepracované“ měkké rentgenové záření z oboru 1 — 3 keV, jelikož v případech velmi tvrdého rentgenového záření je „doba přepracování“ relativně dlouhá, 10 až 100 s, což odporuje pozorováním; v případě 1 — 3 keV pulsací je tato doba menší, příp. rovná 1 s. Všechny údaje vedou k závěru, že zdrojem optické emise i pulsací není normální složka, ale akreční disk.

Pulsar 4U 1626—67 je patrně, jak vyplývá z dopplerovské analýzy periody jeho pulsací, dvojhvězdou skutečně „supertěsnou“. Rozměry této podvojně soustavy jsou zřejmě ještě o celý řád menší než jsou rozměry tak těsných dvojhvězd, jako jsou např. trpasličí novy typu *U Geminorum*. Zatím nemáme žádné údaje o normální složce soustavy. Půjde patrně o hvězdu málo svítivou, nejspíše trpaslíka pozdní spektrální třídy (*G, K, resp. M*), jelikož v optické emisi 4U 1626—67 zcela dominuje optické záření akrečního disku kolem kompaktní složky. Ačkoliv je normální složka vlastní příčinou rentgenové i optické emise z akrečního disku [poskytuje materiál pro akreci, který odtéká z jejích vnějších vrstev vnitřním Lagrangeovým bodem směrem k akrečnímu disku], její vlastní podíl na celkovém záření soustavy 4U 1626—67 je zanedbatelný.

Nové údaje o zajímavém rentgenovém pulsaru 4U 1626—67 naznačují, že hranice mezi tzv. rentgenovými dvojhvězdami s nízkou hmotností (představitelé: *Her X-1/Her, Sco X-1, Cyg X-2, AM Her* aj.) a podvojnými soustavami nov a novám podobných hvězd může být velmi těsná. V případech obou skupin objektů půjde zřejmě o stejný obecný mechanismus modifikovaný rozdíly v takových lokálních specifických faktorech, jako jsou např. přítomnost bílého trpaslíka nebo neutronové hvězdy na místě kompaktní složky, rozsah přenosu hmoty, rozsah akrece, hmotnosti složek, hmotnosti akrečních disků, rotační a orbitální rychlosti apod. Do popředí zde opět vystupuje jen další z mnoha důkazů svědčících v prospěch tvrzení, že v případech mnoha, ne-li většiny pozorovaných jevů pozorovaných moderní astrofyzikou na hvězdné úrovni je třeba „za vším hledat dvojhvězdy“ („cherchez les étoiles doubles“).

Co nového v astronomii

NOVÉ SUPERNOVY

Známý objevitel supernov v posledních letech, M. Wischnjewsky (hvězdárna Cerro El Roble), jehož jméno se objevuje v Říši hvězd téměř každý měsíc, objevil svou další supernovu, a to v galaxii *NGC 4699*. Nalezl ji na snímku exponovaném L. E. Gonzálezem 6. června. Byla ve vzdálenosti $148''$ východně a $131''$ severně od jádra galaxie; měla fotografickou jasnost 17^m . Její jasnost se zvětšovala, 10. června měla fotografickou jasnost 14^m . Poloha supernovy je {1950,0}

$$\alpha = 12^h46^m16,41^s \quad \delta = -8^{\circ}21'21,9''.$$

Další supernovu objevil Wischnjewsky na snímku exponovaném rovněž Gonzálezem 9. června. Byla ve vzdálenosti $84''$ východně a $40''$ severně od jádra spirálové galaxie *ESO 406-G27*. Měla fotografickou jasnost $16,0^m$ a polohu {1950,0}

$$\alpha = 22^h54^m00,32^s \quad \delta = -37^{\circ}01'44,4''.$$

H. Schild a M. Pizarro objevili 14. června na negativu exponovaném $3,6m$ reflektorem Evropské jižní observatoře supernovu v galaxii *NGC 7038*. Hvězda byla ve vzdálenosti $26''$ východně a $24''$ jižně od jádra galaxie, jasnost ve spektrálním oboru *V* měla $17,1^m$. Poloha supernovy byla {1983,5}

$$\alpha = 21^h13^m58,8^s \quad \delta = -47^{\circ}13'52''.$$

Paul Wild (Astronomický ústav, Bern) objevil 30. června pravděpodobně supernovu v galaxii *NGC 4220*. Byla $19''$ východně a $15''$ jižně od jádra galaxie, jejíž poloha je {1950,0}

$$\alpha = 12^{\text{h}}13,7^{\text{m}} \quad \delta = +48^{\circ}09'.$$

Hvězda měla jasnost 14,5^m. Wild poznamenal, že na snímcích z r. 1974–1975 je ve stejné oblasti hvězda asi 17^m, takže nelze vyloučit, že jde o novou proměnnou hvězdu.

Robert Evans [Nový Jižní Wales] objevil 3. července supernovu v galaxii NGC 5236 (M 83). Hvězda měla vizuální jasnost 13,0^m a šlo o supernovu I. typu. Byla ve vzdálenosti 120" západně a 130" jižně od jádra galaxie, jejíž poloha je (1950,0)

$$\alpha = 13^{\text{h}}34,3^{\text{m}} \quad \delta = -29^{\circ}37'.$$

Dne 11. července objevili M. Nunes, L. N. da Costa, D. Latham a P. S. Pellegrini (Brazilijský astrofyzikální ústav) pravděpodobně supernovu v galaxii NGC 5746. Hvězda měla vizuální jasnost 13^m a byla ve vzdálenosti 7" východně a 5" jižně od jádra galaxie, jejíž poloha je (1950,0)

$$\alpha = 14^{\text{h}}42,3^{\text{m}} \quad \delta = +2^{\circ}10'.$$

IAUC 3827–3842 (B)

ZJASNĚNÍ GK PERSEI

Podle zprávy J. Matteie (AAVSO) došlo letos v létě k zjasnění novy z roku 1901

— GK Persei. Hvězda měla podle několika pozorovatelů v první polovině dubna jasnost asi 13,3^m, kdežto 11. července 12,6^m, 14. července 12,2^m, 17. a 19. července 12,0^m. IAUC 3840 (B)

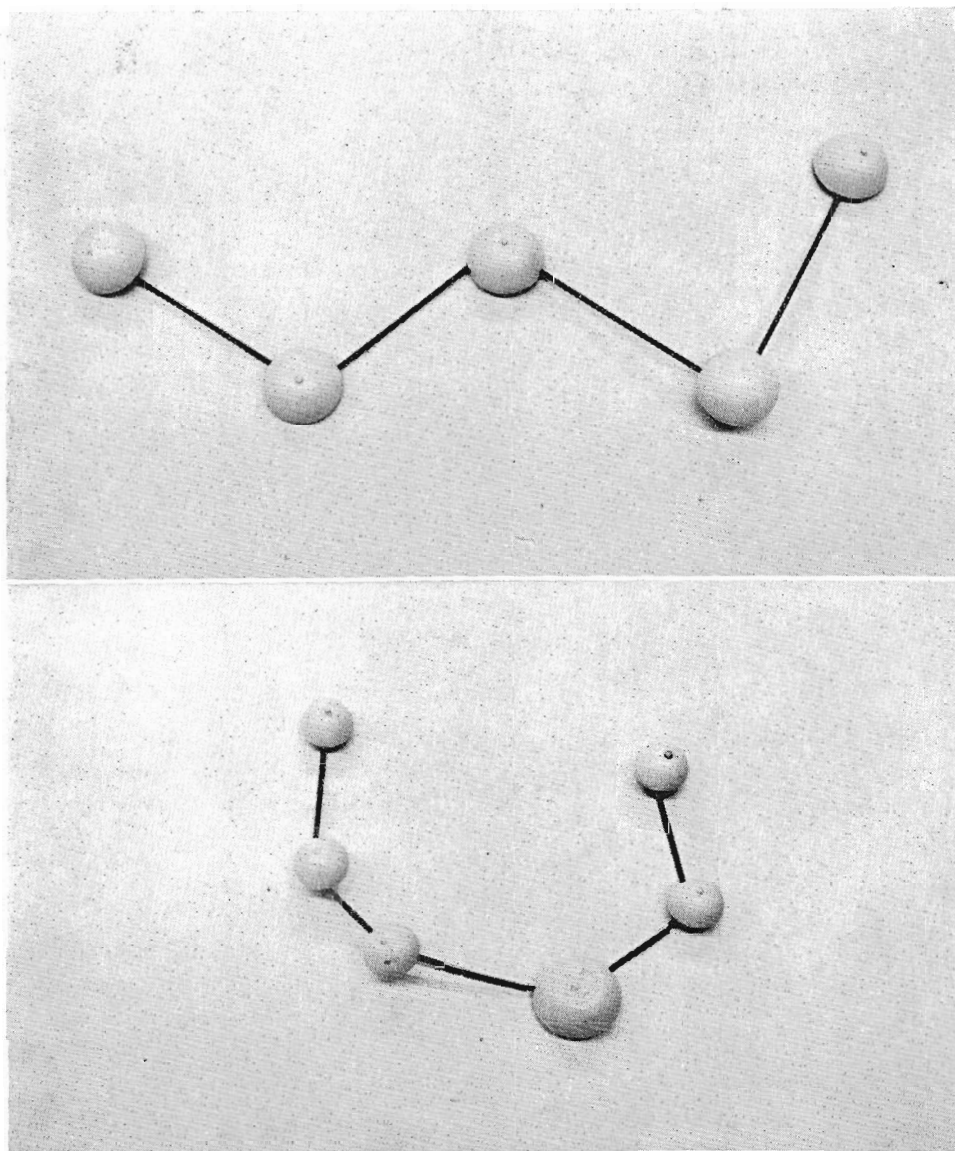
POZOROVÁNÍ PERSEID Z LETADLA

Večer 12. srpna 1983 jsem měl mimořádnou příležitost pozorovat meteorický roj Perseid ve výšce 10 km z paluby Il-62 na lince Praha—Konstancia. Při omezeném výhledu z okénka letadla jsem na čistém temném nebi viděl od 21. do 22. hodiny SEČ celkem 26 meteorů. Nejzajímavější byl pohled na meteory letící směrem „dolů“ od souhvězdí Persea k obzoru. Pozorování při letu nad oblačností mi přineslo velmi pěkný zážitek. Ivo Schötta

DEFINITIVNÍ RELATIVNÍ ČÍSLA V ROCE 1982

V tabulce uvádíme definitivní relativní čísla sluneční činnosti pro jednotlivé dny roku 1982, publikovaná A. Koeckelenberghem [Sunspot Index Data Centre, Brusel]. Průměrné definitivní relativní číslo za rok 1982 bylo 115,9.

Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	92	258	168	145	63	70	50	55	115	132	80	88
2	94	241	174	115	57	83	41	68	124	164	88	125
3	112	232	175	151	46	94	33	68	146	143	75	132
4	109	221	177	137	58	104	42	81	176	120	100	137
5	112	219	163	112	63	111	39	97	160	109	100	137
6	86	230	165	117	64	108	32	128	141	55	76	174
7	94	226	146	130	69	115	33	144	117	54	98	175
8	97	232	140	131	89	127	42	150	115	55	86	184
9	98	211	116	132	47	142	61	161	94	54	102	152
10	85	181	122	138	53	147	110	155	81	88	109	166
11	46	158	119	152	58	138	146	157	86	87	112	171
12	52	156	135	142	75	144	187	138	78	92	83	194
13	51	162	155	133	78	139	219	113	81	98	98	172
14	58	142	153	136	58	137	222	100	104	88	116	160
15	81	134	140	127	52	125	246	100	129	71	116	166
16	76	111	156	122	69	128	263	86	133	65	100	140
17	111	120	180	108	76	136	272	93	127	54	108	118
18	139	103	168	91	89	134	270	105	107	33	117	102
19	143	107	167	87	110	134	234	97	117	56	122	79
20	134	119	160	93	112	139	192	77	104	70	118	63
21	134	120	153	91	98	143	138	79	102	95	131	87
22	121	100	146	109	121	146	99	90	95	100	141	88
23	93	97	144	138	107	116	74	71	97	128	120	96
24	70	120	122	145	110	112	27	79	109	145	96	100
25	82	128	152	149	88	92	25	101	118	142	75	122
26	119	136	147	150	117	94	29	98	138	135	73	116
27	125	154	182	126	130	49	22	115	133	131	71	126
28	168	163	179	90	119	36	19	132	132	103	74	120
29	216	169	85	112	32	23	134	144	101	82	98	
30	211	162	79	77	38	38	144	160	96	76	79	
31	237		132		82		60	120		73		69
Průměr	111,2	163,6	153,8	122,0	82,2	110,4	106,1	107,6	118,8	94,7	98,1	127,0



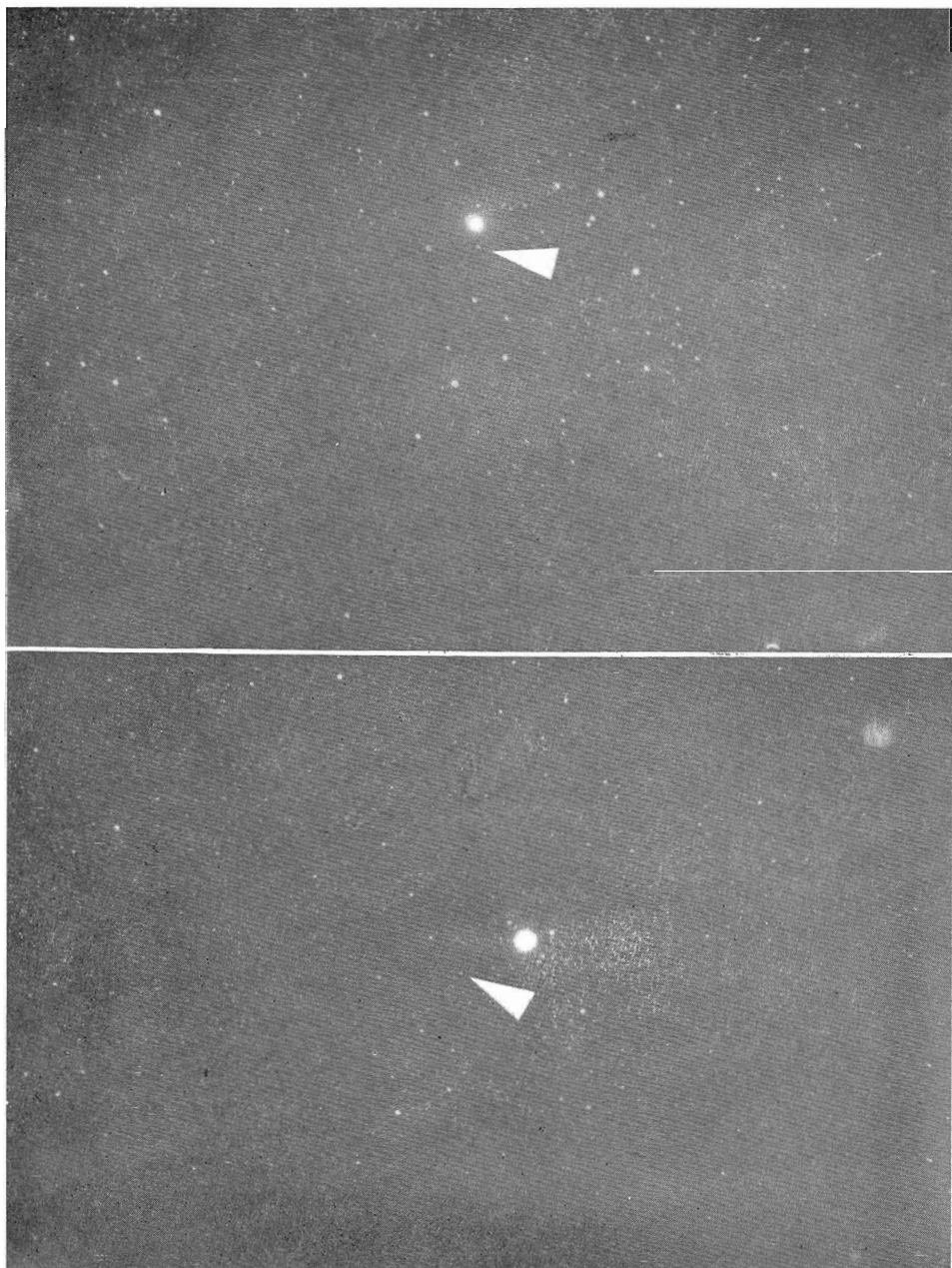
JEDNODUCHÉ MODELY SOUHVĚZDÍ

Při práci s dětmi se na prostějovské hvězdárně osvědčily jednoduše zhotovitelné ukázky souhvězdí. Celé nebo části žlutých pingpongových míčků se propíchnou zahřátým drátem potřebné délky a tvaru. Drát po vychladnutí v míčku bez dalších úprav drží. Konečně pak černá (resp. zelená) barevná povrchová úprava drátu zajistí, že na černé (resp. zelené) tabuli vynikne tvar samotného souhvězdí. Jak jistě každý pozná, nahoře je Kasiopéia, dole Severní koruna.

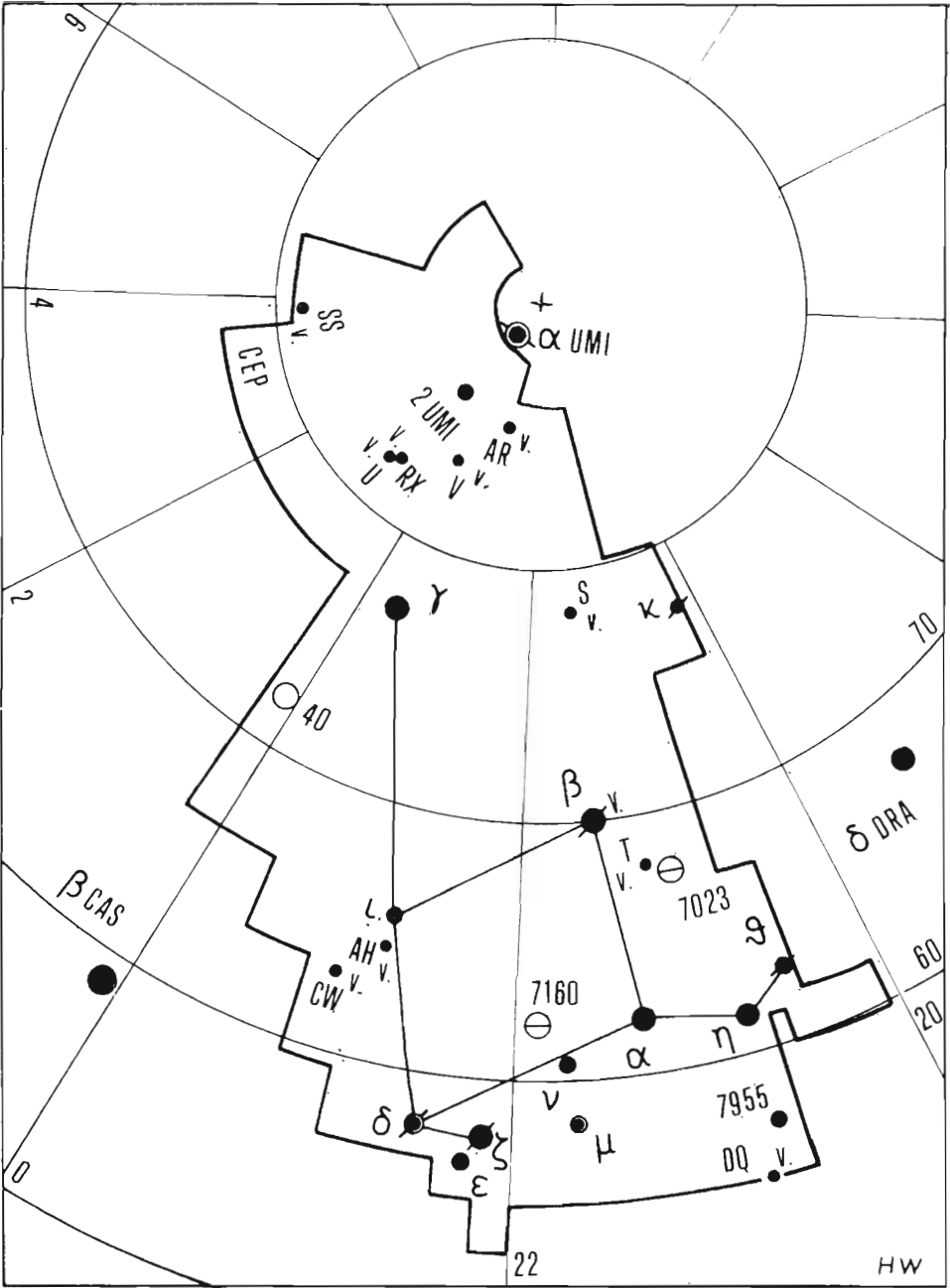
Jiří Prudký



Závěrečná fáze zákrytu Jupitera Měsícem dne 26. května 1983 (výstup). Fotografováno v ohnisku dalekohledu Maksutov-Cassegrain 350/3300 mm hvězdárny v Praze na Petříně komorou Praktica na film ORWO NP 22. (Peter Rusks)



Jupiter v konjunkci s Uranem 16. května (nahore) a obě planety v noci 13./14. června 1983 (dole). Uran je označen šipkami. Fotografováno objektivem Tessar 2,8/50 mm, expozice 20, resp. 30 minut. (Zdeněk Machovský)



·Souhvězdí severní oblohy — Cefeus (viz str. 216—217).

JEŠTĚ KE KOMETĚ 1983d

V čísle 7 (str. 141—145) jsme otiskli článek o kometě *IRAS-Araki-Alcock* (1983d) a v jeho závěru jsme slíbili, že budeme čtenáře informovat o dalších pozorováních; tímto tedy slib plníme.

Kometu se podařilo nalézt G. Richterovi (Soaneberg) na přehlídkových snímcích oblohy ještě před objevením. Na negativu exponovaném 17. dubna t. r. měla jasnost 12^m a byla na rozhraní souhvězdí Lyry, Draka a Labutě.

Maximální jasnosti, $1,7^m$ — $1,8^m$, dosáhla kometa v noci 11./12. května. Mezi 14.—17. květnem měla jasnost $5,2^m$ — $5,4^m$, 19. května již jen $7,5^m$.

R. Nolthenius (Univ. of California) pozoroval 12. května zákryt hvězdy SAO 98040 nukleární oblastí kómy. Úkaz trval 0,8 sekundy a byl při něm zjištěn pokles jasnosti hvězdy o $0,5^m$.

Stometrovým radioteleskopem v Effelsbergu bylo 11. a 12. května měřeno rádiové záření komety; byly zjištěny emise molekul NH_3 a H_2O .

Jak jsme ve zmíněném článku uvedli, předpověděl J. Drummond (Steward Obs.) případný meteorický roj související s kometou s radiantem na rozhraní souhvězdí Draka a Labutě. Drummond oznámil, že mezi 9.—11. květnem skutečně slabý roj vizuálně pozoroval; uvedl také zenitové frekvence: 5,1—3,1 meteorů za hodinu. Naproti tomu známý odborník P. M. Millman (Ottawa) publikoval sdělení, že (kolem půlnoci světového času 10. května) nebyla radarově zjištěna žádná zvýšená aktivita meteorů.

Zprávy o kometě 1983d v cirkulářích Mezinárodní astronomické unie zvolna, ale jistě utichají. Není divu, protože se rychle vzdaluje jak od Slunce, tak i od Země. V polovině října byla vzdálena již 2,43 AU od Slunce a 2,14 AU od Země.

IAUC 3811, 3817, 3825 (B)

KOMETA ČERNIS 1983I

Poblíže rozhraní souhvězdí Berana a Velryby objevil 19. července Kazimeras Černis (Vilnuská hvězdárna) novou kometu. Nalezl ji 0,48m reflektorem na horské stanici Majdanak (Uzbecká SSR) jako objekt vizuální jasnosti 12^m . Kometa byla difúzní s centrální kondenzací a měla průměr kómy 1,2', ohon nebyl pozorován. Z 15 poloh, získaných mezi 21. červencem a 10. srpnem na několika hvězdárnách, počítal B. G. Marsden dráhu komety, jejíž elementy jsou

$$\left. \begin{aligned} T &= 1983 \text{ VII. } 19,7232 \text{ EČ} \\ \omega &= 185,8692^\circ \\ \Omega &= 208,8757^\circ \\ i &= 134,6630^\circ \\ q &= 3,317524 \text{ AU.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 3840, 3852 (B)

PADESÁT LET OD STARTU RAKETY GIRD

Letos v srpnu uplynulo 50 let od vypuštění první sovětské rakety na tekuté palivo — GIRD-09. Ke startu došlo 17. srpna 1933 v Nachibině u Moskvy. Raketu o hmotnosti 18 kg zkonstruovala a vypustila tzv. Skupina pro výzkum raketo-vého pohonu (GIRD). Členy této skupiny byli tehdy dva konstruktérští a experimentátorští nadšenci, F. A. Cander a S. P. Korablev, pozdější velmi významní představitelé sovětské raketové techniky.

Nut 15/83

KE STABILITĚ PERIODY PULSARU 1937+21

Nedávný objev milisekundového pulsaru 1937+21, který má údajně mimořádně nepatrnou hodnotu prodlužování periody, vyvolal názory, že by takový pulsar mohl být zdrojem velmi přesného času, srovnatelným s nejlepšími současnými atomovými hodinami (RH 64, 74; 4/1983). Odpovídající údaj o stálosti atomových hodin však uveden nebyl.

Porovnejme si proto objektivně změnu periody uvedeného pulsaru se změnou periody obdobného signálu odvozeného z atomových hodin, třeba těch, které pracují v ÚRE ČSAV v Praze a jsou základem čas. systému přesného času a kmitočtu. Ty vykazovaly v období 1979/80 průměrné zvyšování kmitočtu [zkracování periody] asi o $1 \cdot 10^{-15}$ za den vzhledem ke jmenovité hodnotě dané mezinárodním atomovým časem.

Pro pulsar 1937+21 s periodou 0,0016 s se udává poměrné prodlužování periody $dP/P = -1,3 \cdot 10^{-19}$, což znamená, že každá perioda je o tuto poměrnou část delší než perioda předcházející. Kdybychom ze zmíněných atomových hodin odvodili impulsy s periodou stejnou jako má pulsar, pak po jednoduchém výpočtu odvodíme, že by tento signál měl $dP/P = +1,85 \cdot 10^{-23}$. Změna je tedy asi o čtyři řády menší než u pulsaru (jde jen o velikost změny bez ohledu na její znaménko). Přitom parametry srovnávacích komerčních hodin zdaleka nelze přirovnat k současným nejlepším laboratorním atomovým hodinám.

Jestliže naopak vyjádříme denní změnu periody pulsaru jako poměrný rozdíl period od sebe vzdálených 86 400 s (1 den), pak opět po jednoduchém výpočtu určíme změnu o $0,7 \cdot 10^{-11}$ za den, tedy téměř o 4 řády více než u atomových hodin. Uveďme si ještě, že zákrytový pulsar 1913+16, jehož perioda 7,75 h se zkracuje o $[101 \pm 19]$ mikrosekund za rok (HR 1981, sv. 2, str. 115), po přepočtu na společný srovnávací interval 1 den vykazuje poměrné zkracování periody asi o $+1 \cdot 10^{-7}$ za den. Až na znaménko se tedy co

relativní stálosti periody od pulsaru 1937+21 výrazně neliší.

Atomové hodiny se tedy konkurence z vesmíru obávat nemusí. Připomeňme si v této souvislosti často vyslovovaný názor dr. Šternberka, že „periodické jevy v makrosvětě mnohem snáze a výrazněji podléhají vnějším vlivům, než je tomu u periodických jevů elementárního mikrosvěta“. Oprávněnost takového názoru byla potvrzena tím, že astronomická definice sekundy byla v r. 1967 změněna na atomovou. V každém případě však je pozoruhodné, že objev pulsarů vytvořil zajímavé pojetí mezi tak odlehlými obory, jakými jsou astrofyzika a chronometrie. V. Ptáček

KOMETA WOLF 1983m

Periodická kometa Wolf je známa již téměř sto let — objevil ji Max Wolf v Heidelbergu 17. září 1884. Pak byla pozorována při všech návratech do perihelu, které nastaly v letech 1891, 1898, 1912, 1918, 1925, 1934, 1942, 1950, 1959 a 1967. Letos ji našel J. Gibson 1,2m palomarskou Schmidtovou komorou na snímcích z 1. a 3. srpna. Měla stelární vzhled, jasnost pouze 20^m a byla nedaleko vypočteného místa na rozhraní souhvězdí Herkula a Hadonoše; od Země byla vzdálena 2,38 AU, od Slunce 3,14 AU. Dráhu komety počítala z pozorování z let 1884—1975 E. I. Kazimírčák-Polonskaja:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1984 \text{ V. } 31,8333 \text{ EČ} \\ \omega &= 162,17871^\circ \\ \Omega &= 203,51321^\circ \\ i &= 27,51120^\circ \\ q &= 2,4153101 \text{ AU} \\ e &= 0,4067520 \\ a &= 4,0713332 \text{ AU} \\ P &= 8,21 \text{ roku.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

MPC 7659, IAU 3850 (B)

KOMETA CROMMELIN 1983n

Komety, jak je všeobecně známo, jsou pojmenovány po svých objevitelích. K několika málo výjimkám patří krátkoperiodická kometa Crommelin, která nese jméno astronoma, který počítal v r. 1930 její dráhu a zjistil, že komety 1818 I, 1873 VII a 1928 III jsou identické.

Byla objevena 23. února 1818 Ponsem (Marseille), pak ji objevili 10. listopadu Coggia (Marseille) a nezávisle 11. listopadu Winnecke (Strasbourg) a konečně 19. listopadu 1928 Forbes (Mys Dobré naděje). Podle některých autorů je snad identická také s kometami 1457 I a 1625. Při posledním návratu do přísluní ji našel Pajdušáková 29. září 1956 na Skalnatém lese [definitivní označení 1956 VI].

Letos kometu Crommelin našel nezávisle L. Kohoutek 0,8m hamburskou Schmid-

tovou komorou na Německo-španělském astronomickém centru (Calar Alto) na snímcích exponovaných 9. a 10. srpna a S. Wyckoff a P. A. Wehinger pomocí 0,9m reflektoru s kamerou CCD Národní observatoře Kitt Peak 13. srpna. Byla v souhvězdí Lištičky velmi blízko vypočteného místa, jasnost měla pouze 20^m a byla vzdálena od Země 2,06 AU, od Slunce 2,91 AU.

Dráhu komety počítal B. G. Marsden z 50 pozic z období 1873—1956. Její elementy jsou:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1984 \text{ II. } 20,18961 \text{ EČ} \\ \omega &= 195,85094^\circ \\ \Omega &= 250,19163^\circ \\ i &= 29,10217^\circ \\ q &= 0,7345162 \text{ AU} \\ e &= 0,9191960 \\ a &= 9,0901008 \text{ AU} \\ P &= 27,41 \text{ roku.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 3851, MPC 7454 (B)

POKLES JASNOSTI U AQUARII

Jasnost známé proměnné hvězdy U Aquarii (typ R Coronae Borealis) začala letos na jaře klesat. J. Bortle (Stormville, NY) zjistil tyto vizuální jasnosti: 14. května: 11,6^m, 7. července: 12,4^m, 14. července: 12,8^m. Poslední minimum jasnosti hvězdy trvalo od r. 1976 do r. 1979.

IAUC 3839 (B)

DALŠÍ ZJASNĚNÍ KOMETY SCHWASSMANN-WACHMANN 1

Periodická kometa Schwassmann-Wachmann 1 je zajímavá jednak svou výjimečnou drahou kolem Slunce, jednak svými náhlými zjasněními. Má oběžnou dobu 15,03 roku (naposledy procházela perihelmem 15. února 1974, příští průchod přísluním nastane koncem února 1989) a pohybuje se kolem Slunce po velmi málo výstředné dráze (excentricita pouze 0,105) ve vzdálenosti 5,45—6,73 AU. Podle pozorování z 12. července [Pic du Midi] měla na snímku exponovaném 0,6m reflektorem centrální kondenzace komety jasnost 13,0^m a průměr asi 1 obl. minutu. IAU 3842 (B)

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ČERVENCI 1983

Den	UT1-UTC	UT2-UTC
4. VII.	+0,7427 ^s	+0,7608 ^s
9. VII.	+0,7347	+0,7497
14. VII.	+0,7285	+0,7401
19. VII.	+0,7232	+0,7313
24. VII.	+0,7167	+0,7211
29. VII.	+0,7106	+0,7113

Upozornění: K 1. VII. byl čas UTC i všechny časové signály posunuty o 1 s vzad. — Vysvětlení k tabulce viz ŘH 64, 14; 1/1983. V. Ptáček

Na sjezdu Mezinárodní astronomické unie v Patrasu v roce 1982 bylo rozhodnuto počínaje 1. lednem 1984 používat ekvinokcium 2000,0 [J2000,0] místo dosavadního 1950,0 (B1950,0). Rozhodnutí však bylo, jak se zdá, poněkud unáhlené, resp. účinné s krátkým časovým předstihem (dosud např. není k dispozici katalog pozic hvězd pro ekvinokcium 2000,0). Takže, jak informoval v cirkuláři Mezinárodní astronomické unie č. 3844 B. G. Marsden po konzultaci s předsedkyní příslušné komise (č. 20) IAU E. Roemerovou, bude se, alespoň pokud jde o pozice těles sluneční soustavy a elementy drah, ještě nějaký čas užívat ekvinokcium 1950,0. J. B.

LZE VE DNE POZOROVAT PLANETY A HVĚZDY?

Každému amatérovi je dobře známo, že i po východu Slunce nebo před jeho západem lze bez obtíží nalézt Venuši, je-li v příznivé poloze k pozorování. Poněkud obtížnější je to u Merkura v době vhodných největších elongací planety. Jak je to však s ostatními planetami a jasnými hvězdami? Znemožňuje skutečně rozptýlené sluneční světlo jejich nalezení? Pochopitelně v blízkosti Slunce je rozptýlené světlo příliš intenzivní, ale ve vzdálenosti větší než 60° od Slunce je jasnost oblohy odpovídající ploše měsíčního úplňku —6^m, ploše kotoučku Jupitera 2^m a čtvereční úhlové vteřině 10^m. Proto lze i v menším dalekohledu za dne nalézt planety Marse, Jupitera a Saturna, jakož i jasnější hvězdy, např. Polárku. K vyhledání je pochopitelně nejvhodnější parallaxický montovaný dalekohled opatřený dělenými kruhy, který se nastaví na příslušné místo oblohy podle souřadnic daného objektu. Pracovníkům lidových hvězdáren je tato praxe dobře známá, zato návštěvníci bývají často udiveni, že mohou v dalekohledu i za dne spatřit některé planety nebo hvězdy. Podle AuR 3/1982 (B)

NOVÁ PROMĚNNÁ V SOUHVĚZDÍ OLTÁŘE

W. Liller oznámil 11. července objev „patrně novy“ v souhvězdí Oltáře (Ara); hvězda měla 30. června jasnost asi 10,0^m, 10. července asi 10,5^m a polohu [1950,0] $\alpha = 16^{\text{h}}39^{\text{m}}39,8^{\text{s}}$ $\delta = -46^{\circ}13'05,4''$.

Ukázalo se však, že nejde o novu, ale novou proměnnou hvězdu s periodou asi 479 dní. Zjistil to M. H. Liller, když prohlédl 156 desek přehledky oblohy z let 1928—1951. V modré barvě měla hvězda maximální jasnost asi 12,0^m a minimální asi 17^m. Ve spektru hvězdy zjistil koncem července J. Jugaku (Cerro Tololo) silné pásy molekuly TiO, charakteristické pro

velmi chladné dlouhoperiodické proměnné hvězdy. IAUC 3840—3853 (B)

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

METEORICKÝ SEMINÁŘ

Ve dnech 25.—27. dubna 1983 probíhal na Hvězdárně a planetáriu Mikuláše Kopernika v Brně na Kraví hoře celostátní seminář z meteorické astronomie, tentokrát již dvacátý druhý. Šlo se na něm na padesát astronomů amatérů z celého Československa (většinou zkušených pozorovatelů) spolu s několika astronomy, kteří pracují ve výzkumu meteorů jako profesionálové.

Během pátečního odpoledne jsme měli možnost udělat si představu o pozorování meteorů radary [přehledový referát Peira Peciny] a o jedné konkrétní úloze: shrnutí radarového pozorování Perseid ze čtyř míst na světě za dobu posledních dvaceti let [referát Miroslava Šimka]. Matematickou stránku problému určené okamžiku maxima činnosti roje rozebral Vladimír Znojil. V sobotu jsme si se zaujetím poslechli referát Jaroslava Rajchla o nočních „svítících“ mracích [vlastně o oblacích, které se někdy vyskytují v mezopauze ve výškách mezi 80 a 85 km a ve vysokých zeměpisných šířkách na ně na jaře a v létě svítí Slunce i v noci] a jejich souvislosti s dlouhotrvajícími stopy meteorů.

Další referáty se týkaly vizuálního a teleskopického pozorování, tedy vlastní práce meteorářů-amatérů. Vladimír Znojil shrnul cíle a metody takových pozorování a nastínil problémy meteorické astronomie, které je třeba řešit. Ukázal tak přesvědčivě, jak velmi významné a perspektivní je amatérské pozorování. Jan Hollan to pak ilustroval na skvělých výsledcích celostátních meteorických expedic 1972 a 1973. O průběhu zpracování materiálu z expedic 1980 a 1981 informoval Miroslav Znašik.

Nemá-li astronom amatér žádný dalekohled, necht' si nezoúfá. Jedním z nejcennějších pozorování je totiž vizuální sledování meteorických rojů. Jan Hollan vysvětlil, jak provádět taková pozorování a jak je zpracovat, aby se získaly hodnotné výsledky. Shrнул tak vlastně obsah zbrusu nového podrobného návodu, vytvořeného na brněnské hvězdárně.

O své pozorovací činnosti mluvilo několik účastníků semináře. Pavel Novák informoval o pozorování, které se v Severomoravském kraji koná třikrát ročně formou kratičkových expedic. O letošní celostátní meteorické expedici [2.—16. 8. 1983] hovořil autor odborného programu expedice Vladimír Znojil

Z nedělní dopolední diskuse vyplynulo i závěrečné usnesení semináře. Účastníci se shodli na tom, že pozorovací aktivita skupin i jednotlivců by se měla výrazně zvýšit a měla by se rozvinout spolupráce malých skupin s velkými centry meteorické astronomie. Skupinám i jednotlivcům doporučují během celého roku soustavně vizuálně pozorovat a pozorování vyhodnocovat podle návodu na vizuální sledování meteorických rojů, vydaného HaP MK v roce 1983. Vyspělým skupinám a pozorovatelům vybaveným (nezbytnými) binokulárními dalekohledy doporučují program teleskopického pozorování slabých rojů. Vzhledem k tomu, že pozorovatelé mají stále nedostatek potřebných dalekohledů, je třeba neustále vyvíjet snahu o získávání binarů 10×80 a 12×60. Pozorovat je žádoucí zejména méně známé roje.

Nadále je velice důležité sbírat informace o bolidech přesně udávající okamžik jejich

přeletu. Informace se zasílají DrSc. Zdeňkovi Ceplechovi [ASÚ ČSAV, 251 65 Ondřejov].

Konečně, amatéři by buďto měli svá pozorování zpracovávat, anebo pomáhat profesionálním astronomům při zpracování amatérských pozorování meteorů. Na brněnské hvězdárně je uložena řada materiálů, které je nutno připravit k počítačovému zpracování. Jde o proměření zákresů, případně o zápis dat na děrnou či magnetickou pásku apod. Účastníci se shodli, že této práci by se mělo věnovat více amatérů než doposud.

I letošní seminář, který pořádala meteorická sekce Československé astronomické společnosti při ČSAV, byl užitečným a zajímavým setkáním astronomů amatérů a profesionálů. Na pořádání příštího semináře, který bude zase za rok v Brně, se už ČAS bohužel (z finančních důvodů) účastnit nebude.

Jan Hollan

Souhvězdí severní oblohy

CEFEUS, Cepheus (Cephei), Cep

HVĚZDY

GC	Název	<i>m</i>	$\alpha(1975,0)$	$\mu(\alpha)$ (10 ⁻³)s	$\delta(1975,0)$	$\mu(\delta)$ (10 ⁻³)''	Sp	π (10 ⁻³)''	<i>R</i> km/s	Pozn.
28066	1 \times Cep	4,39	20h09,8m	+3	+77°38'	+26	B9 III	10	-22,7	D
28541	2 θ Cep	4,28	20 29,2	+6	+62 55	-14	A7 III	38±5	-8v	s
28956	7955 Cep	4,52	20 44,7	-8	+57 29	-232	F8 IV-V	41±7	-31	
28962	3 η Cep	3,43	20 44,8	+13	+61 44	+820	K0 IV	71	-87,3	
29848	5 α Cep	2,45	21 18,0	+21	+62 29	+50	A7 IV-V	63±5	-10	
30118	8 β Cep	3,23	21 28,3	+1	+70 27	+10	B2 III	5±5	-8v	D,s,v
30440	μ Cep	4,17	21 42,8	+2	+58 40	-2	M2 Ia	13±6	+19,3v	v
30483	10 ν Cep	4,29	21 44,7	0	+61 00	0	A2 Ia	9±6	-20,8	
31044	21 ζ Cep	3,35	22 10,0	+2	+58 05	+6	K1 Ib	19±7	-18,4	s
31135	23 υ Cep	4,15	22 14,2	+54	+56 55	+48	F0 IV	39±5	-0,6	
31421	27 δ Cep	4,34	22 28,2	+2	+58 17	+2	F5 Ib	5±5	-16,3	D,v
31857	32 ι Cep	3,53	22 48,8	-11	+66 04	-122	K1 III	36±6	-12,4	
32875	35 γ Cep	3,21	23 38,3	-20	+77 30	+154	K1 IV	64±5	-42	
1288	2 UMi	4,26	1 05,0	+78	+86 07	-6	K2 III	13	+9	

PROMĚNNÉ HVĚZDY

Název	$\alpha(1975,0)$	$\delta(1975,0)$	max.	min.	Perioda (dny)	Typ	Spektrum
RX Cep	0h47,8m	+81°50'	7,5v	7,8v	—	I	G5
U Cep	0 59,8	+81 45	6,63p	9,79p	2,4929	EA	B8+G8 III
SS Cep	3 45,3	+80 15	8,0p	9,1p	90	SRb	M5 III
DQ Cep	20 57,1	+55 23	7,4p	7,48p	0,0789	δ Sc	F1 IV—V
T Cep	21 09,2	+68 23	5,4v	11,0v	389,71	M	M5e—M7e
β Cep	21 28,3	+70 27	3,3p	3,35p	0,1905	β C	B2 III
S Cep	21 35,6	+78 31	7,4v	12,9v	487,46	M	N8e (C74e)
μ Cep	21 42,8	+58 40	3,6v	5,1v	—	SRc	M2e Ia
δ Cep	22 28,2	+58 17	4,1p	5,2p	5,3663	C δ	F5 Ib—G2 Ib
AH Cep	22 46,9	+64 56	6,9p	7,12p	1,7747	EB	B0,5 III
AR Cep	22 52,4	+84 55	7,1v	7,8v	—	SRb	M4 III
CW Cep	23 03,0	+63 16	7,6p	8,06p	2,7291	EA	B3+B3
S ν Cep	23 55,2	+83 03	6,6p	—	—	cst	A0

DALŠÍ OBJEKTY

NGC	$\alpha(1975,0)$	$\delta(1975,0)$	Druh	Pozn.
40	0h11,7m	+72°23'	M	planetární
7023	21 00,2	+68 04	OH	s mlhovinou
7160	21 53,0	+62 29	OH	

Vysvětlení k mapce [viz str. 212] i k tabulkám bylo otištěno naposledy v *ŘH* 7/1983 (str. 149—154).

O. Hlad, J. Weiselová

Kalkulátory v astronomii

RYCHLOST KOMETY VE DRÁZE

Podle druhého Keplerova zákona [tzv. zákona ploch], který říká, že plochy opsané průvodičem Slunce — planet a jsou na jednotku času konstantní vyplývá, že rychlost planety je největší v přísluní a nejmenší v odsuní. Druhý Keplerův zákon platí pochopitelně nejen pro sluneční soustavu, a v ní nejen pro planety, ale i pro ostatní tělesa obíhající kolem Slunce (tedy i pro komety, planety a meteoroidy).

Jak známo, je rychlost v každého objektu kolem centrálního tělesa dána vztahem

$$v^2 = G(M + m) \sqrt{\frac{2}{r} - \frac{1}{a}},$$

kde G je gravitační konstanta, M hmotnost centrálního tělesa kolem něhož obíhá těleso o hmotnosti m , r průvodič (vzdálenost mezi centrálním a obíhajícím tělesem) a a velká poloosa dráhy obíhajícího tělesa.

Ve sluneční soustavě jsou hmotnosti všech těles obíhajících kolem Slunce mnohem menší než hmotnost Slunce, takže pro jejich rychlost ve dráze máme s dostačující přesností rovnici

$$v = w \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right)^{1/2},$$

kde w je střední rychlost Země kolem Slunce ($w = 29,8 \text{ km}^2/\text{s}$).

Výpočet je velmi jednoduchý pro programovatelné kalkulátory; tak např. pro kalkulátory Texas Instruments může vypadat takto: $1/x \times 2 - RCL 1 = y^x 0,5 \times 29,8 = R/S RST$. Do paměti R_1 dáme $1/a$. $r \dots v$.

Výpočet si můžeme ověřit např. na periodické kometě Halley; hodnoty průvodiče r převezmeme z efemeridy, kterou jsme otiskli v čísle 5/1983. Rychlost v , uvedená v tabulce, vychází v kilometrech za sekundu.

Jak je z tabulky vidět, v době, kdy kometa procházela odsuním [1948], měla rychlost pouze 0,91 km/s, kdežto v době průchodu přísluním (1986) bude její rychlost 54,55 km za sekundu.

Připomeňme jen, že v době průchodu perihelium je vzdálenost komety P/Halley od Slunce

$$r = q = 0,5871045 \text{ AU},$$

kdežto v době, kdy prochází odsuním

$$r = Q = 35,2949756 \text{ AU}.$$

Vzdálenost q a Q můžeme snadno vypočítat podle známých vztahů

$$q = a(1 - e) \\ Q = a(1 + e).$$

Hodnoty velké poloosy a a excentricity e komety Halley jsme otiskli v *ŘH* 4/1983 (str. 81—82).

Jak je z tabulky vidět, Halleyova kometa se v periheliu pohybuje asi 60krát rychleji než v odsuní. Příčinou je, jak je vidět, velká excentricita dráhy komety. U planet a u většiny planetek nejsou — vzhledem k excentricitám jejich drah — rozdíly mezi jejich rychlostmi v přísluní a v odsuní ani zdaleka tak velké.

r (AU)	v (km/s)
0,587...	54,55
1	41,55
2	28,96
5	17,48
10	11,32
15	8,30
20	6,27
25	4,64
30	3,12
35,295...	0,91

Nové knihy a publikace

● *Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 34 (1983), čís. 4. Na počátku tohoto čísla je nekrolog na vedoucího redaktora dr. B. Šternberka, který zemřel 24. III. 1983. Dále jsou v čísle tyto vědecké práce: Z. Cepelcha, J. Boček, M. Nováková-Ježková, V. Porubčan, T. Kirsten a M. Kiko: Bolidy fotografované evropskou sítí kamer v roce 1977 — V. Porubčan a G. Cevolani: Rozdělení výšek meteorů a východ Slunce — V. Bumba: Jak se vyvíjí magnetické pole běžných aktivních oblastí? — T. K. Das a M. K. Das Gupta: Charakteristiky slunečních impulsních rádiových záblesků závislé na frekvencích — P. Hadrava: Jednoduchý kinetický model oblaku mnoha částic — I. Pešek: Přímé poruchy rotace Měsíce způsobené planetami — M. Vykutilová: Pohyb umělé družice v atmosféře Země reprezentované sférickými harmonikami. — Na konci čísla jsou recenze knih: *The Nature*

Symbiotic Stars; Relativistic Cosmology; Theory of Rotating Stars [J.-J. Tassoul]; Comets; Automated Data Retrieval in Astronomy; Classics in Radio Astronomy (W. T. Sullivan III); Transactions of the I. A. U. Vol. XVIII A; High-Precision Earth Rotation and Earth-Moon Dynamics Lunar Distances and Related Observations; Photoelectric Photometry of Variable Stars; Instrumentation for Astronomy with Large Optical Telescopes; Binary and Multiple Stars as Tracers of Stellar Evolution. — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy. -pan-

● *Scientific American*. — Americký časopis *SCIENTIFIC AMERICAN* začal od ledna 1983 vycházet v ruštině v SSSR jako měsíčník pod názvem *V MIRE NAUKI*. Začátkem srpna byly v ČSSR k dispozici výtisky leden až červen a vždy v nich bylo možno nalézt zajímavé a aktuální příspěvky z oblasti astronomie. Každé číslo obsahuje osm hlavních článků — přehledů o aktuálních směrech rozvoje současné vědy a techniky. Články mají zpravidla zevšeobecňující charakter, shrnují nejnovější poznatky z určitého stadia výzkumu, poskytují všeobecnou představu o konkrétním vědeckém problému. Časopis se zabývá fyzikou, geologií, chemií, medicínou, matematikou, vzpomenuť astronomií i otázkami praktického využití těchto věd. Pravidelně přináší biografické články o významných vědcích minulosti, materiály k historii vědy a techniky. Každé číslo obsahuje řadu stálých rubrik: knižní přehled, matematické hádanky, stručné informace o novinkách vědy a techniky. Články jsou přehledné a psané přístupnou formou, obsahují bohatý faktografický materiál. Překvapivě dobrá je i grafická úroveň. Časopis je značným přínosem především pro hvězdárny, příp. i pro jednotlivce bez možnosti nákupu literatury za devizy. Formát A4, 120 stran, cena za výtisk 20 Kčs. Adresa, kde je možno časopis objednat: PNS, ústřední expedice a dovoz tisku, Dlouhá 12, Praha 1.

Jiří Prudký

● *Cosmochemistry and the Origin of Life* (Kosmická chemie a původ života). Editor C. Ponnampuruma, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht 1983; 369 str. a věcný rejstřík, váz. 63,— \$. — Chemici, biologové, geologové a další odborníci rozličných specializací se podíleli na interdisciplinární škole pro pokročilá studia, která se konala v Maratei v Itálii v první polovině června 1981. Tématem školy byly nejnovější poznatky z oborů, které souvisejí se vznikem a existencí života na Zemi i jinde ve vesmíru. Sborník obsahuje záznam 10 hlavních přednášek, které postupně probíraly otázky vzniku chemických prvků ve vesmíru a organických molekul v mezihvězdném prostoru,

dále pak úlohu komet a prvotního materiálu sluneční soustavy při tvorbě stavebních kamenů živé hmoty na Zemi. Druhá část školy pak byla věnována vývoji Země a podmínkám, které ovlivnily rozvoj organického života, tj. vývoji klimatu, utváření organických molekul a nálezům v sedimentech. Studium vzniku života na Zemi je typickou interdisciplinární záležitostí, takže podstatnou okolností, usnadňující výzkum, je především nalezení společného jazyka — lze proto vysoce hodnotit, že všechny přednášky ve sborníku jsou sepsány srozumitelně, bez přílišného důrazu na technické podrobnosti. To zaručuje recenzované publikaci širokou odezvu u všech, kdo se v poslední době začínají zajímat o atraktivní problémy evoluční biologie. g

● *The Origin and Evolution of Galaxies* (Původ a vývoj galaxií). Editoři B. J. T. a J. E. Jonesovi. D. Reidel Publ. Co., Dordrecht 1983; 358 str. a věcný rejstřík, váz. 54,50 \$, brož. 24,50 \$. — Zhruba 100 účastníků 7. kursu Mezinárodní školy o kosmologii a gravitaci vyslechlo ve dnech 11. až 23. května 1981 v italském městě Erice 17 přehledových přednášek o kosmologii a kosmogonii galaxií. Záznam přednášek tvoří obsah recenzovaného sborníku, vydaného v podobě „camera-ready“ známým holandským nakladatelstvím vědecké literatury. V úvodních přednáškách kursu se účastníci seznámili se základy moderní kosmologie a se vztahem kosmologických modelů k teoriím velkého sjednocení interakcí v částicové fyzice. V další části kursu se hovořilo zejména o vzniku nehomogenit a fluktuací v rámci vesmíru jakož i o velkorozměrové homogenitě a izotropii vesmíru, která vyplývá z pozorování reliktového záření. Poté následuje výklad o dvou scénářích vývoje galaxií (adiabatickém nebo izotermním) a o vzniku hvězd III. generace. V závěru se přednášející soustředili na problémy chemického vývoje galaxií, vzniku kup galaxií, kvasarů a rádiových galaxií. Sborník je určen specialistům a vysokoškolským studentům, takže většina prací je srozumitelných pouze odborníkům. Pouze úvodní a závěrečné kapitoly může s prospěchem přečíst každý, kdo se chce v rychlosti seznámit s nejnovějším vývojem názorů na vznik galaxií a kup galaxií, jak vyplývá z konfrontace pozorování a astrofyzikální teorie. g

● *Internal Kinematics and Dynamics of Galaxies* (Vnitřní kinematika a dynamika galaxií). Editor E. Athanassoula, IAU Symposium No. 100. D. Reidel Publ. Co., Dordrecht 1983; 432 str., rejstřík objektů, jmenový a věcný, váz. 49,50 \$, brož. 26,— \$. — V srpnu 1982 se konalo v Besançonu ve Francii jubilejní sympozium Mezinárodní

astronomické unie, věnované problémům stavby a pohybu galaxií. Zúčastnilo se ho téměř 170 odborníků z 21 zemí. Na sympoziu zaznělo celkem 115 příspěvků, z toho bylo 23 přehledových referátů. Ve sborníku je zachyceno veškeré jednání sympozia včetně diskuse, jež následovala po přednáškách. V první části sympozia se pozornost účastníků soustředila na kinematiku plynu v galaxiích a odtud odvozované rozložení hmoty. Dále se hovořilo o spirální struktuře galaxií, o zborcených oblastech v galaxiích, o galaxiích s příčkou a o sferoidálních systémech. V závěru sympozia se objevily referáty týkající se srážek či průniků galaxií a vzniku galaxií různých typů. Sborník uzavírají shrnutí W. B. Burtona o pozorovacích výsledcích a S. Tremaina o pohledu teoretika na uvažované otázky. K nejpodstatnějším pokrokům při studiu standardních galaxií patří všeobecné přijetí teorie hustotních vln jako příčiny spirální struktury a dále jasně pozorovací důkazy o existenci rozměrných a masivních obálek (hal) spirálních galaxií. Naproti tomu nikdo není s to jednoznačně odpovědět na otázku, z čeho se skládá [neviditelná] hmota těchto obálek. Proto odborníci s velkým zájmem čekají na výsledky nových pozorování v extrémních oborech spektra a na první údaje z kosmického teleskopu. g

Úkazy na obloze v prosinci 1983

Slunce vstupuje 22. prosince v 11^h30^m do znamení Kozorožce; v tuto dobu je zimní slunovrat a začíná astronomická zima. Počátkem měsíce Slunce vychází v 7^h36^m, pak stále později, až koncem prosince v 7^h59^m. Zapadá počátkem měsíce v 16^h01^m, pak stále dříve, až mezi 9.—16. prosincem v 15^h58^m, načež stále později, až koncem měsíce v 16^h07^m. Od počátku prosince do slunovratu se délka dne zkrátí o 19 min a pak od slunovratu do konce měsíce se o 3 min prodlouží. Polední výška Slunce nad obzorem je v prosinci pouze 18° až 17°. Dne 4. prosince nastává prstencové zatmění Slunce; geocentrická konjunkce Slunce a Měsíce v rektascenzi je ve 13^h10^m3^s. Oblast viditelnosti prstencového zatmění probíhá střední částí Atlantického oceánu a rovníkovou Afrikou. Jako částečné je zatmění viditelné v severovýchodních oblastech Severní a Jižní Ameriky, na Islandu, v západní, jižní a jihovýchodní části Evropy, v Africe, jihozápadní části Asie, v Atlantickém oceánu a v severozápadní části Indického oceánu. Protože severní hranice částečného zatmění leží jižně od nás, nebudeme moci zatmění pozorovat.

Měsíc je 4. XII. ve 13^h27^m v novu, 12. XII. ve 14^h10^m v první čtvrti, 20. XII. ve 3^h01^m v úplňku a 26. XII. v 19^h53^m v poslední čtvrti. Odzემim prochází Měsíc 11. prosince, přizemím 22. prosince. Při úplňku 20. prosince nastane polostínové zatmění Měsíce, jehož celý průběh bude u nás pozorovatelný v průběhu noci 19./20. prosince. Měsíc vstoupí do polostínu v 0^h46^m, střed zatmění bude ve 2^h49^m a výstup Měsíce z polostínu nastane ve 4^h52^m. Velikost zatmění v jednotkách měsíčního průměru je 0,91, takže se při největší fázi zatmění jižní okraj Měsíce těsně přiblíží severní hranici plného stínu. Grafické znázornění průběhu zatmění lze nalézt ve Hvězdářské ročence 1983 (str. 94). Během prosince nastanou konjunkce Měsíce s těmito planetami: 2. XII. v 5^h se Saturnem, 5. XII. ve 20^h s Neptunem, 6. XII. ve 4^h s Merkurem, 28. XII. v 1^h s Marsem, 29. XII. v 17^h se Saturnem, 30. XII. ve 20^h s Venuší a 31. XII. v 19^h s Uranem.

Merkur je po celý prosinec na obloze po západu Slunce. Nejvhodnější pozorovací podmínky jsou kolem 13. XII., kde je Merkur v největší východní elongaci, 21° od Slunce. Počátkem prosince Merkur zapadá v 16^h46^m, v době největší východní elongace v 17^h13^m a koncem měsíce již v 16^h17^m. Počátkem měsíce má Merkur jasnost -0,4^m, v polovině prosince -0,1^m a koncem měsíce 2,6^m. Dne 3. prosince v 8^h je Merkur v konjunkci s Neptunem, 21. XII. stacionární, 27. XII. v přísluní a 31. prosince v 9^h v dolní konjunkci se Sluncem a současně nejbliže Zemí (0,68 AU).

Venuše je v prosinci na ranní obloze. Počátkem měsíce vychází ve 3^h22^m, koncem měsíce ve 4^h37^m. Její jasnost se během prosince zmenšuje z -3,8^m na -3,6^m. Dne 2. prosince prochází Venuše přísluním a 17. prosince ve 12^h bude v těsné konjunkci se Saturnem [vzdálenost obou planet pouze 0,2°].

Mars je v souhvězdí Panny na ranní obloze. Počátkem prosince vychází v 1^h54^m, koncem měsíce v 1^h29^m. Jasnost Marsu se během prosince zvětšuje z 1,7^m na 1,4^m. Dne 27. prosince v 9^h dojde ke konjunkci Marsu se Spikou, při níž bude planeta 4° severně od hvězdy.

Jupiter je 14. prosince v konjunkci se Sluncem, takže je po celý měsíc nepozorovatelný. Dne 1. XII. zapadá v 16^h38^m [tedy krátce po západu Slunce], 31. prosince vychází v 7^h00^m [tedy jen krátce před východem Slunce]. Jasnost Jupitera je -1,3^m. Dne 12. prosince je Jupiter nejdále od Země (6,27 AU). Planeta je po celý měsíc v souhvězdí Hadonoše.

Saturn je v souhvězdí Vah na ranní obloze před východem Slunce. Počátkem prosince vychází ve 4^h57^m, koncem měsíce již ve 3^h15^m. Saturn má jasnost 0,8^m.

Uran je v souhvězdí Hadonoše a protož

je 2. prosince v konjunkci se Sluncem, není po celý měsíc pozorovatelný. Dne 1. prosince vychází a zapadá současně se Sluncem, koncem měsíce vychází v $5^{\text{h}}51^{\text{m}}$. Uran má jasnost $6,0^{\text{m}}$. Dne 2. prosince je Uran nejdále od Země (19,96 AU).

Neptun není v prosinci taktéž pozorovatelný, protože je 21. XII. v konjunkci se Sluncem. V tu dobu je také nejdále od Země, 31,23 AU. Neptun má jasnost $7,8^{\text{m}}$, je v souhvězdí Štřelce; počátkem prosince zapadá v $17^{\text{h}}20^{\text{m}}$, koncem měsíce vychází v $7^{\text{h}}11^{\text{m}}$.

Pluto je na ranní obloze v souhvězdí Panny a jeho jasnost je asi 14^{m} . Počátkem prosince vychází ve $3^{\text{h}}16^{\text{m}}$, koncem měsíce již v $1^{\text{h}}22^{\text{m}}$.

Planety. Dne 13. prosince je (4) Vesta v opozici se Sluncem; má jasnost $6,6^{\text{m}}$, takže bude dobře pozorovatelná (efemeridu nalezneme ve Hvězdářské ročence 1983, str. 118). Dne 7. prosince bude v opozici se Sluncem (39) Laetitia, jejíž jasnost je $9,9^{\text{m}}$. Pro pozorovatele uvádíme její polohy (rektascenze a deklinace pro ekvinoxium 1950,0):

XI. 22	$5^{\text{h}}11,5^{\text{m}}$	$+6^{\circ}41'$
XII. 2	$5\ 03,0$	$+6\ 19$
12	$4\ 53,8$	$+6\ 12$
22	$4\ 45,2$	$+6\ 21$
32	$4\ 38,2$	$+6\ 46$

Během prosince dojde k několika konjunkcím jasnějších planetek s jasnějšími hvězdami, což jsou vždy vhodné příležitosti k vyhledání asteroidů (především fotograficky). Dne 3. XII. v 6^{h} se (4) Vesta přiblíží na $10'$ jižně k hvězdě 120 Tauri ($5,5^{\text{m}}$), 19. XII. ve 23^{h} (1) Ceres ($9,2^{\text{m}}$) na pouze $4'$ k 41 Aquarii ($5,5^{\text{m}}$), 25. XII. v 6^{h} (20) Massalia ($10,4^{\text{m}}$) k ζ Piscium ($5,6^{\text{m}}$) na jen $5'$ jižně a 27. XII. na $21'$ severně k 104 Tauri ($5,0^{\text{m}}$). Dne 2. prosince je stacionární (3) Juno, začíná se pohybovat přímým směrem.

Meteory. V prosinci mají maximum činnosti dva hlavní meteorické roje: Geminidy a Ursaminoridy. Oba roje mají velmi ostrá maxima, trvání je asi 60, resp. 50 hodin. Maximum Geminid připadá na dopolední hodiny 14. prosince, maximum Ursaminorid na 22. prosince. V době činnosti Geminid je Měsíc krátce po první čtvrti (kulminuje ve večerních hodinách), v době činnosti Ursaminorid je Měsíc krátce po úplňku (kulminuje po půlnoci). Z dalších rojů mají maxima činnosti: severní a jižní γ -Orionidy 11. a 12. prosince a σ -Hyridy 12. prosince. Blížší podrobnosti o uvedených meteorických rojích lze nalézt ve Hvězdářské ročence 1983 (str. 128).

Všechny časové údaje v tomto přehledu jsou uvedeny v čase středoevropském, východy a západy se vztahují na průsečík 15° poledníku východní délky a 50° rovnoběžky severní šířky. J. B.

M. Hromadová a L. Křivský: K problematice předpovědi sluneční erupční aktivity — Z. Komárek: Určování dynamických paralax a hmotností vizuálních dvojhvězd — Z. Urban: Rentgenový pulsar 4U 1626-67 — Krátké zprávy — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v prosinci 1983

СОДЕРЖАНИЕ

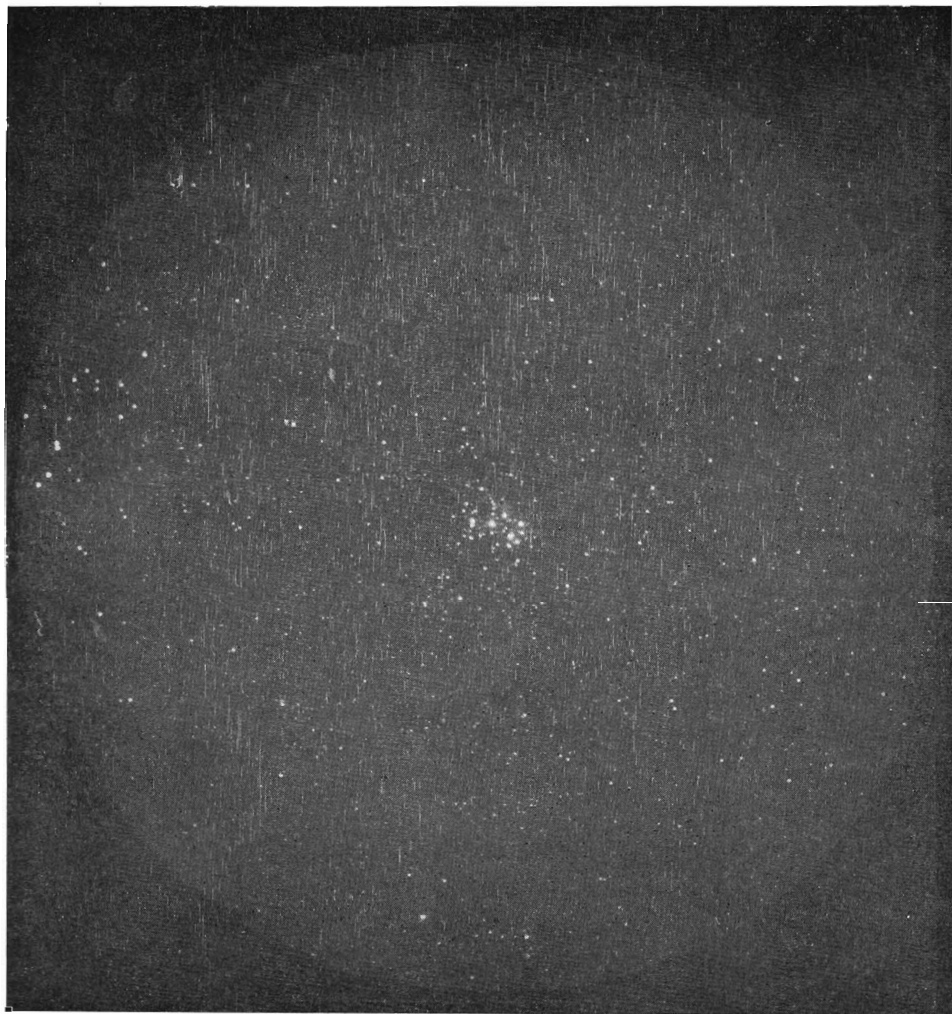
М. Громодова и Л. Крживоскы: Проблематика прогнозирования солнечной вспышечной деятельности — З. Комарек: Определение динамических паралаксов и масс визуальных двойных звезд — З. Урбан: Рентгеновский пульсар 4U 1626-67 — Краткие сообщения — Рецензии — Явления на небе в декабре 1983 г.

CONTENTS

M. Hromadová and L. Křivský: To the Prediction of the Solar Flare Activity — Z. Komárek: Determination of Dynamical Parallaxes and Masses of Visual Binaries — Z. Urban: X-ray Pulsar 4U 1626-67 — Short Contributions — Book Reviews — Phenomena in December 1983

ISSN 0035-5550

Říší hvězd řídí redakční rada: Doc. Antonín Mrkos, CSc. (předseda redakční rady); doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc. (výkonný redaktor); RNDr. Jiří Grygar, CSc.; prof. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopecný, DrSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Jan Štohl, CSc.; technická redaktorka Věra Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Háfkova 1, 120 72 Praha 2. — Tisknou Tiskařské závody, n. p., závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚED Praha. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kalkova 19, 160 00 Praha 6. — Příspěvky, které musí vyhovovat pokynům pro autory (viz ŘH 64, 24; 1/1983) přijímá redakce Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Ručkopsy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 5. září, vyšlo v říjnu 1983.



Otevřená hvězdokupa M 45 — Plejády, fotografovaná Schmidtovou komorou 1:1, $f = 15$ cm na film ORWO NP 15 expozicí 18 minut. — Na 4. str. obálky je dvojitá hvězdokupa χ a h Persei, fotografovaná stejnou komorou na film ORWO NP 22 expozicí 15 minut. Snímky byly pořízeny na praktickém soustředění mladých pozorovatelů Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy v Zachotíně u Pelhřimova. (Foto Karel Danihelka)

● Koupím parabolické pohlínkované zrcadlo (\varnothing 12–35), okuláry (F 5, 8, 16, 24, 40) a dva odrazné hranoly. — P. Kolář, Martínů 7, 798 11 Prostějov.

● Říše hvězd, ročníky 1978–1982 prodám. — Ladislav Odstrčil, Dačického 8, Praha 4 - Nusle, tel. 43 37 74.

● Kúpim binokulár Somet 25×100. — Jan Lipták, Lomnická 44, 040 01 Košice.

