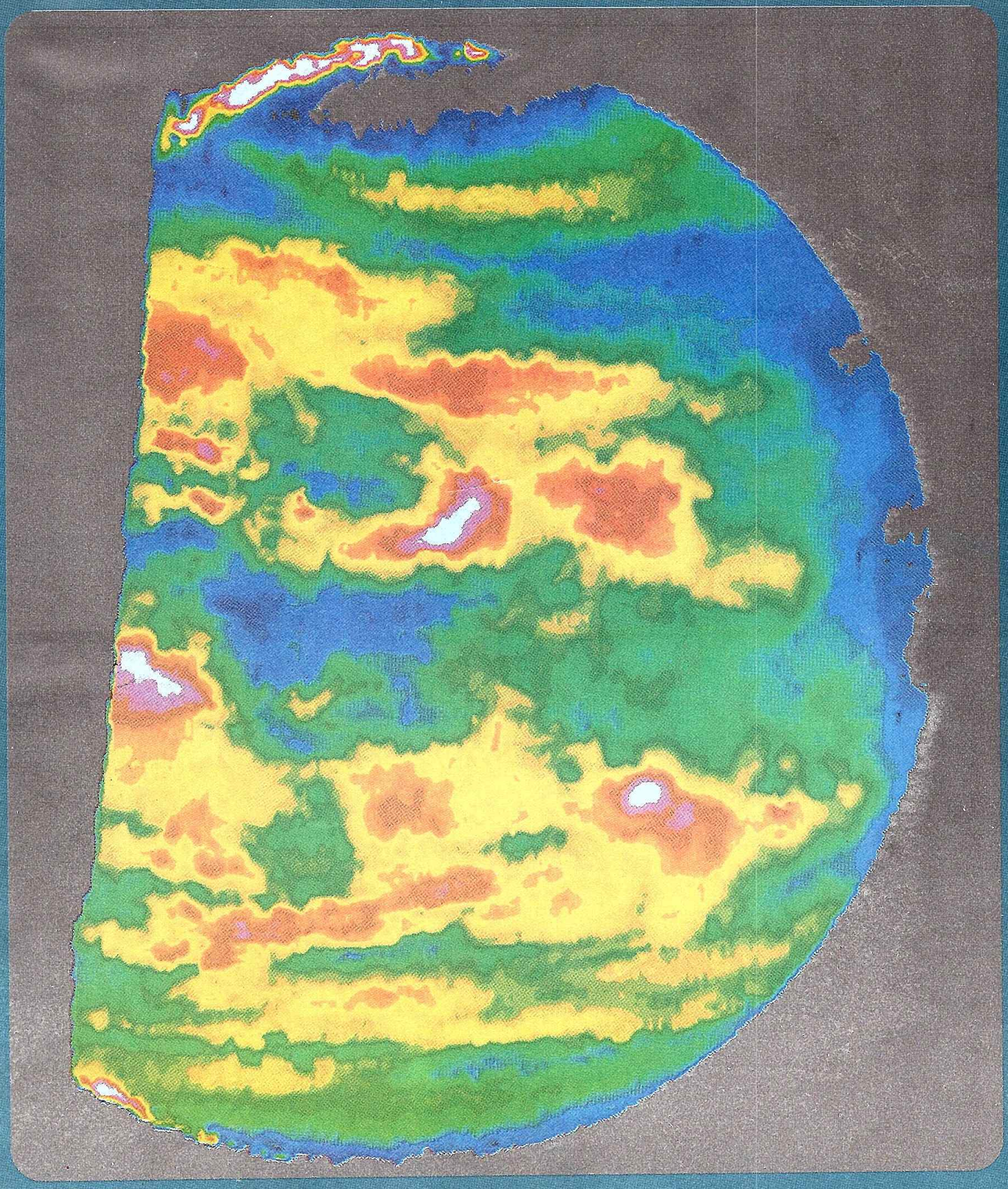
Říše hvězd

6/92

ročník 73 cena 8 Kčs



Říše hvězd ročník 73 6/92

KOSMICKÉ ROZHLEDY ročník 30

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

První číslo vyšlo v březnu 1920

Vydává: Ministerstvo kultury České republiky v Nakladatelství a vydavatelství Panorama (Hálkova 1, 120 72 Praha 2), za odborné spolupráce České astronomické společnosti při ČSAV (ČAS, Královská obora 233, 170 00 Praha 7).

Šéfredaktor: *Tomáš Stařecký*

Redakční rada: *Jiří Grygar (předseda), Jiří Bouška, Marcel Grün, Petr Hadrava, Oldřich Hlad, Helena Holovská, Miloslav Kopecký, Zdeněk Mikulášek, Jaroslav Pavlousek, Zdeněk Pokorný, Pavel Příhoda, Vojtech Rušin, Martin Šolc, Vladimír Vanýsek, Marek Wolf, Juraj Zverko, Václav Appl (za vydavatele)*

Sekretářka redakce: *Daniela Ryšánková*

Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10 – Strašnice; ☎ (02) 781–0163; Fax: (02) 777–143

✱ Tisk: Tiskařské závody, s. p., provoz 31, 120 00 Praha 2. ✱ Vychází 12–krát do roka. ✱ Cena jednotlivého čísla 8 Kčs, roční předplatné 96 Kčs. ✱ Velkoodběratelé a prodejci si mohou časopis objednat za výhodných podmínek na adrese: Panorama, odbyt časopisů, V tůních 11, 120 72 Praha 2; ☎ (02) 266–610. ✱ Rozšiřuje PNS. ✱ Informace o předplatném podá a objednávky přijímá: PNS Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; ☎ (02) 327–420. ✱ Objednávky ze zahraničí vyřizuje: SPT – PNS Praha, administrace vývozu tisku, V Celnici 4, 110 00 Praha 1. ✱ Redakce nemůže ověřovat všechna fakta uvedená v příspěvcích; za pravdivost, věcnou správnost a původnost příspěvku odpovídá jeho autor. Z delších příspěvků vybírá redakce nejpodstatnější myšlenky a vyhrazuje si právo jejich rozsah úměrně krátit a stylisticky upravovat. Nevyžádané rukopisy, fotografie, diapozitivy a kresby se nevracejí. ✱ Inzerci přijímá redakce. ✱

● Zařazeno do indexu: *Astronomy & Astrophysics Abstracts, Ulrich's International Periodicals Directory.*

Číslo předáno do výroby: 13. 4. 1992
Uzávěrka aktualit: 15. 6. 1992
Plánované datum vyjití: 29. 5. 1992
Příští číslo má vyjít: 25. 6. 1992

Index: ISSN 0035–5550
© Ministerstvo kultury České republiky, Praha 1992

Obsah

83 *NAD NOVÝM OBRAZEM VENUŠE – Mojmír Eliáš*
86 *KOMETA P/GRIGG–SKJELLERUP – Jiří Bouška*
87 *NĚKTERÉ VÝSLEDKY VIZUÁLNÍCH POZOROVÁNÍ ZÁKRYTOVÝCH DVOJHVĚZD – Jiří Borovička*

82 **Novinky z astronomie**
Z cirkulářů Mezinárodní astronom. unie (82)
Chirón stále udivuje (90)
Mezinárodní astronom. unie informuje (90)
Compton. observatoř – první překvapení (91)
První snímek z Keckova dalekohledu (92)
Nový národní český a slovenský astronomický komitét při IAU (92)
88 **Úkazy na obloze** – červenec 1992
93 **Česká astronomická společnost**
Několika větami (93)
Pohyb v pražské pobočce (93)
České ženy na Venuši (93)
Pedagogická sekce se představuje (93)
94 **Hvězdárny, planetária, astronomické kroužky**
Založena nadace „Hvězdárna v Úpici"
92 **Kdy, kde, co**
95 **Recenze**
Dalekohled Meopta PROXIMUS 100 (95)
Josef Kabeláč: Úvod do kosmické geodesie – II. díl (95)
96 **Astronomická kronika** – červen 1992
94 **Přečetli jsme pro vás**
Astrofyzikální příspěvek k ochraně spotřebitelů
96 **Vesmír se diví**
96 **Odchylky časových signálů** – leden 1992
96 **Inzerce**

THE REALM OF STARS – contents

83 *NEW PICTURE OF VENUS – Mojmír Eliáš*
86 *COMET P/GRIGG–SKJELLERUP – Jiří Bouška*
87 *SOME RESULTS OF THE VISUAL OBSERVATIONS OF ECLIPSING BINARIES – Jiří Borovička*

82 **Astronomy News**
From Circulars of the I.A.U. (82)
Chiron – More Surprises (90)
Reports from the I.A.U. (90)
Compton Observatory – First Surprise (91)
First Picture from the Keck Telescope (92)
New National Czech and Slovak Astronomical Committee (92)
88 **Phenomena in the Sky** – July 1992
93 **Czech Astronomical Society**
In a Few Sentences (93)
Prague Section on the Move (93)
Czech Women on Venus (93)
Pedagogical Section Introducing Itself (93)
94 **Public Observatories, Planetaria, Astronomical Clubs**
Foundation „Public Observatory Úpice" Established (94)
92 **When, Where, What**
95 **Book Reviews**
The Telescope Meopta PROXIMUS 100 (95)
J. Kabeláč: Introduction to Cosmic Geodesy – 2nd Part (95)
96 **Astronomical Chronicle** – June 1992
94 **Reading Excerpts**
Astrophysical Contribution to Consumer's Protection (94)
96 **Astronomers Smile**
96 **Time Signals Corrections** – January 1992
96 **Advertising**

ЦАРСТВО ЗВЕЗД – из содержания: Над новой картиной Венеры – М. Елиаш (83); Комета П/Григг – Скисллэруп – И. Боушка (86); Некоторые результаты визуальных исследований затменных двойных – И. Боровичка (87)

REICH DER STERNE – *aus dem Inhalt:* Über ein neues Bild von Venus – *M. Eliáš* (83); Der Komet P/Grigg–Skjellerup – *J. Bouška* (86); Beobachtungsresultate von Bedeckungsveränderlichen – *J. Borovička* (87)

ROYAUME DES ÉTOILES – *en ce numéro:* Une image nouvelle de Vénus – *M. Eliáš* (83); La comète P/Grigg–Skjellerup – *J. Bouška* (86); Les résultats d'observation des binaires à éclipse – *J. Borovička* (87)

REINO DE LAS ESTRELLAS – *en el contenido:* Sobre una imagen nueva de Venus – *M. Eliáš* (83); El cometa P/Grigg–Skjellerup – *J. Bouška* (86); Algunos resultados de observaciones de las binarias de eclipse – *J. Borovička* (87)

◀◀ *PŘEDNÍ STRANA OBÁLKY*

Venuše – Infračervený snímek planety Venuše pořízený 10. 2. 1990 při průletu kosmické sondy Galileo. Červená a žlutá místa jsou ‚díry' v oblačném systému planety. Tato místa jsou mnohem teplejší než okolí a zároveň je skrze ně vidět do větší hloubky v atmosféře planety. *(Foto: NASA)*

◀ *DRUHÁ STRANA OBÁLKY*

NAHOŘE – **Nova Cygni 1992** – Jednu z prvních fotografií Novy Cygni 1992 poskytl redakci *Říše hvězd* astronom–amatér Martin Lehký. Snímek novy (nova se nachází uprostřed snímku) byl pořízen dne 5. 3. 1992 v 02h51min ÷ 03h06min UT pomocí Schmidtovy komory 420/600/1000 na film Medix Rapid.

DOLE – **Venuše** – Tři impaktní krátery o průměru 37 ÷ 50 km ležící na plošině porušené zlomy. V jihovýchodní části snímku se nachází skupina vulkanických dómů o průměru 1 ÷ 12 km, částečně s krátery na vrcholcích. Střed snímku 27° j., 339° z.; S nahoře *(Foto: NASA/JPL).*

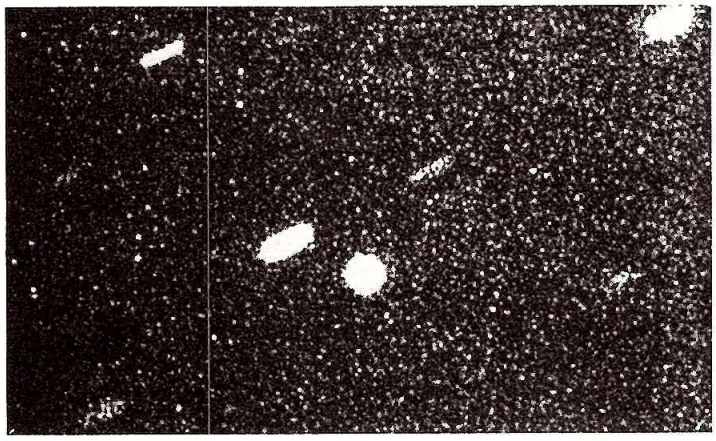
CITÁT MĚSÍCE

Základní vědecký výzkum se netáže, zda jeho objevů je zapotřebí již dnes, třebaže se ovšem zabývá i aktuálními problémy současnosti. Je si vědom toho, že do velkolepé mozaiky lidského vědění zasazuje stále nové a nové kaménky i tam, kde ještě nelze předvídat, co tato část mozaiky konkrétně představuje. Podobné kaménky budou okolo zasazovány později, aby se náhle – až přijde čas – objevil nový obraz v celé své nádheře.

Jiří Mrázek – „Kde začíná budoucnost"

NOVINKY Z ASTRONOMIE

Z cirkulářů Mezinárodní astronomické unie



Planetka (5145) 1992 AD

D. L. Rabinowitz oznámil, že v noci 9./10. ledna objevil pomocí 0,91–m dalekohledu Spacewatch letošní již čtvrtou planetku (planetka dostala označení 1992 AD). Vzápětí byl objev potvrzen C.S. a I.M. Shoemakerovými. Tato dvojice oznámila svůj nezávislý objev ze dne 1. ledna, který učinila pomocí 0,46–m dalekohledu na Mount Palomaru. V době objevu měla planetka jasnost ~ 18 mag a nacházela se v souhvězdní Raka. Podle cirkuláře MPC 19850 (Minor Planet Circular) obdržela planetka definitivní číslo (5145).

● Dne 29. ledna byla provedena dalekohledem MMT a 1,5–m dalekohledem Catalina simultánní termální infračervená měření. Použitím standardního termálního nerotačního modelu bylo na základě měření poměru *signál/šum* na vlnových délkách 10,6 a 21 μm (naměřena byla hodnota 3 a více) vypočteno, že planetka by měla mít průměr ~ 140 km a geometrické albedo 0,08.

● Zajímavé výsledky přinesla též fotometrická CCD–měření z 25. 1. až 5. 2. (1,5–m a 1,8–m reflektor na Anderson Mesa). Zjistilo se, že naměřená světelná křivka vykazuje dvě rotační maxima s periodou 9,996±0,030 hodin a s celkovou amplitudou 0,17 mag, přičemž amplituda dvou sousedních maxim je stejná, ale minima jsou asymetrická.

● Z astrometrických měření vyplývá, že planetka (5145) 1992 AD má velmi zajímavou dráhu – planetka se pohybuje většinou vně dráhy planety Uran a tak je možné, že se jedná o další pozorované jádro vyhaslé komety, jako je tomu u planetky/komety (2060) Chiron. Pro úplnost uvádíme následující elementy dráhy pro ekvin. 2000.0:

T = 1991 Sep. 26,6575 ET	ω = 254,8881°
e = 0,575547	Ω = 119,3837°
q = 8,686032 AU	i = 24,6825°
a = 20,464038 AU	P = 92,574 let

Na reprodukované fotografii je planetka (5145) 1992 AD (jasná kruhová skvrna uprostřed) zachycená na CCD–snímku z 1,54–m dánského dalekohledu Jižní evropské observatoře po 30–minutové expozici.

(IAUC 5434, 5435, 5449, 5450, 5451, 5458, 5462, 5480; foto: ESO)

Supernova 1992B

C. Pollas z Obseravatoire de la Côte d'Azur oznámil, že objevil na filmu exponovaném v noci 14./15. ledna druhou letošní supernovu – SN 1992B. Supernova se nachází poblíž jádra anonymní galaxie v souhvězdí Velké medvědice. V době objevu měla fotografickou jasnost m_{pg} = 17,87 mag.

Následná spektrální měření ukázala, že se jedná pravděpodobně o supernovu typu Ia asi měsíc po maximu – ve spektru byly pozorovány široké emisní čáry. Rudý posun mateřské galaxie (měřený z čar Hα [N II] (658,4 nm) a [S II] (671,6 a 673,1 nm) je $z \simeq 0{,}055$. *(IAUC 5437,54440,5447)*

Přestupná sekunda

Podle bulletinu C3 mezinárodního časového ústředí „International Earth Rotation Service" (IERS) dojde vzhledem ke změně rotace Země k opravě světového koordinovaného času UTC (Universal Time Coordinated) o +1 sekundu. Tato sekunda bude přidána jako poslední sekunda měsíce června t.r. a to v následující sekvenci: 1992 červen 30d23h59min59s; 30d23h59m60s; červenec 1d00h00min00s. Rozdíl mezi koordinovaným a atomovým časem byl od 1. ledna 1991 do začátku července 1992 *UTC – TAI = –26 s* – od začátku července tedy platí *UTC – TAI = –27 s*.

Čas UTC je rovnoměrně plynoucí světový čas, který byl zaveden v roce 1972. Tento čas je opravován po jednosekundových skocích tak, aby se od času UT1 (= světový čas opravený o pohyb zemského pólu) nelišil více než o 0,7 sekundy.

(IAUC 5463)

Kometa Shoemaker–Levy (1991d)

V průběhu léta se tato kometa definitivně ztratí z dosahu středních dalekohledů. V červenci se bude pohybovat souhvězdím Labutě a její jasnost bude asi 13 mag.

● Efemerida na konec června a červenec (drahové elementy – viz *Říše hvězd 1/1992*):

den	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	m_1
21. 06.	$21^h06^m8.1^s$	+41°03′54″	2,590	2,978	12,8
01. 07.	20 56 29,5	+39 50 60	2,553	3,049	12,9
11. 07.	20 45 24,3	+38 03 02	2,528	3,121	13,0
21. 07.	20 33 47,4	+35 38 18	2,519	3,194	13,0

(IAUC 5177, 5544, 5507)

Kometa Helin–Lawrence (1991l)

Kometa Helin–Lawrence (1991l) byla objevena již v březnu loňského roku jako slabý objekt ~14,5 magnitudy. Celé následující období až do konce letošního května se kometa nacházela na jižní hvězdné polokouli a její jasnost byla ~8,5 mag. V současné době jasnost komety pozvolně klesá a kometa se stává nedostupnou pro amatérské dalekohledy.

● Pro úplnost uvádíme dráhové elementy komety pro ekvin. 1950.0 a efemeridu na konec června a začátek července:

T = 1992 Jan. 20,252 ET	ω = 271,1233°
e = 1	Ω = 11,12850°
q = 1,5196180 AU	i = 95,4743°

den	α_{2000}	ω_{2000}	Δ	r	m_1
18. 06.	$2^h15^m14,5^s$	+3°16′ 35″	2,934	2,495	12,8
28. 06.	2 15 35,4	+5 13 09	2,880	2,591	12,9
08. 07.	2 14 08,9	+7 03 02	2,812	2,689	13,0

(IAUC 5213, 5215, 5219,5221,5247,5295, 5380, 5410,5455, 5521; MPC 18082)

Kometa Shoemaker–Levy (1991a$_1$)

V současné době je kometa Shoemaker–Levy (1991a$_1$) nejjasnější kometou severní hvězdné oblohy a tento primát si udrží – nebude–li mezitím objevena nová a jasnější – i po celé letošní léto. Největší jasnosti dosáhne kometa v polovině července a předpokládá se, že by měla mít jasnost asi 6 ÷ 7 mag. V srpnu projde přísluním a její jasnost se bude velice rychle zmenšovat. Zároveň se v tomto období dostane vzhledem k velkému sklonu své dráhy na jižní hvězdnou polokouli.

● Efemerida na červenec:

den	α_{2000}	ω_{2000}	Δ	r	m_1
01. 07.	$07^h11^m16,9^s$	+78°27′49″	1,013	0,944	7,3
06. 07.	09 46 51,4	+72 42 44	0,941	0,906	6,9
11. 07.	10 56 18,0	+62 12 42	0,901	0,874	6,7
16. 07.	11 28 22,0	+50 03 34	0,898	0,852	6,6
21. 07.	11 45 27,0	+37 58 08	0,932	0,839	6,6
26. 07.	11 55 25,6	+26 59 59	0,998	0,837	6,7
31. 07.	12 01 34,2	+17 36 01	1,087	0,845	7,0

(IAUC 5501, 5519)

Kometa Tanaka–Machholz (1992d)

Kometa Tonaka–Machholz (1992d), jejíž efemeridu přinesla *Říše hvězd 4–5/1992* se bude začátkem léta pohybovat souhvězdím Žirafy a Rysa a bude patřit ke středně jasným kometám.

● Poslední nejpřesnější dráhové elementy pro ekvin. 2000.0:

T = 1992 Apr. 22,688 TT	ω = 65,4731°
e = 1	Ω = 300,5167°
q = 1,262131 AU	i = 79,2743°

● Efemerida na konec června a červenec:

den	α_{2000}	ω_{2000}	Δ	r	m_1
21. 06.	$6^h26^m42,7^s$	+61°26′48″	2,209	1,545	10,1
01. 07.	7 12 36,7	+57 50 16	2,355	1,632	10,5
11. 07.	7 46 08,2	+54 12 38	2,496	1,726	10,9
21. 07.	8 11 42,2	+50 47 59	2,626	1,824	11,2
31. 07.	8 32 00,7	+47 40 50	2,743	1,925	11,5

(IAUC 5506, 5507, 5518, 5524; MPC 20121)

□ *(kz)*

Vysvětlivky k tabulkám:

dráhové elementy: T – *okamžik průchodu perihelem*, e – *excentricita*, ω – *argument perihelu*, Ω – *délka výstupného uzlu*, i – *sklon k ekliptice;*

efemeridy: *všechny údaje jsou vztaženy k 0h TT příslušného dne*, α, δ – *souřadnice pro ekvin. 2000.0*, Δ – *vzdálenost od Země v AU*, r – *vzdálenost od Slunce v AU*, m_1 – *zdánlivá celková jasnost v magnitudách.*

□

NAD NOVÝM OBRAZEM VENUŠE

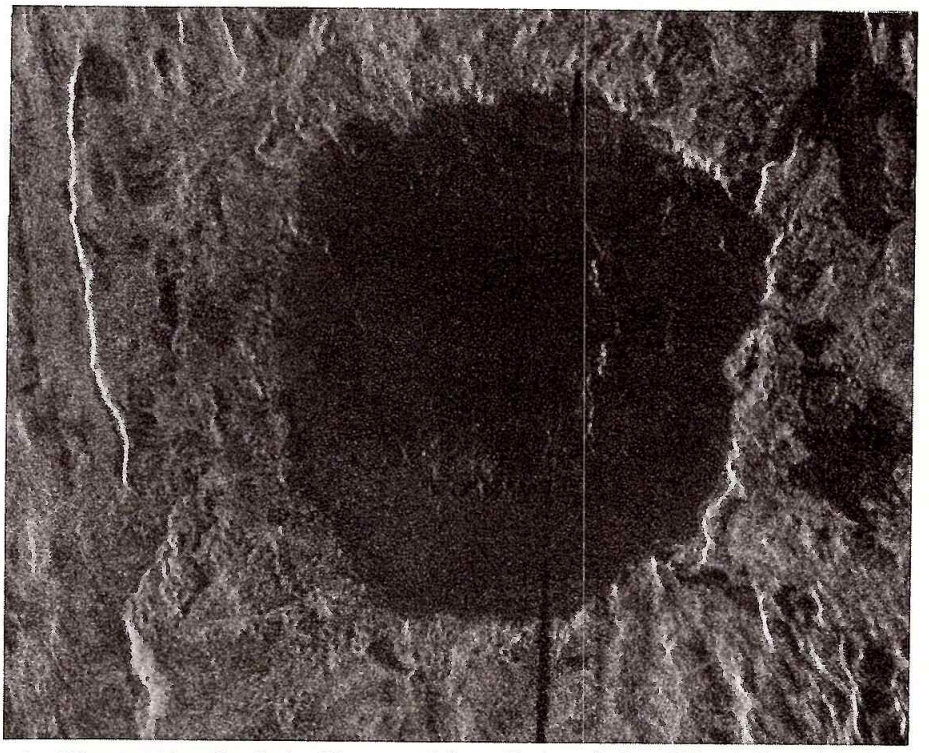
Mojmír Eliáš

V současné době snímkuje povrch Venuše americká sonda Magellan. Je to už třetí umělá družice Venuše, která je vyzbrojená syntetickým aperturním radarem. Toto moderní zařízení dovoluje pořídit velmi názorný trojrozměrný radarový obraz povrchu planety s rozlišovací schopností 110 ÷ 120 m.

Nové mapování zaznamenává povahu povrchových útvarů Venuše na převážné části planety a zpřesňuje její výškopisný obraz. Mimo to bude sonda, na základě změn svého pohybu, zjišťovat tíhové poměry na Venuši. Protože se toto mapování bude několikrát opakovat, mohlo by zachytit i případné změny povrchových tvarů.

Tento výzkum nám konečně ukazuje, jak vlastně Venuše vypadá. I když je k nám po Měsíci nejblíže (v průměru jen $41{,}3.10^6$ km), mnoho o ní dosud nevíme. Venuše byla planetou záhad. Její povrch je stále zakrytý hustou, naprosto neprůhlednou, tlustou mračnou vrstvou. Na generace astronomů a planetologů zvláště dráždivě působí, že se Venuše některými svými vlastnostmi blíží Zemi. Je to především její průměr (r = 6951 km – jen o ~ 320 km méně než u Země) a hustota (ρ = 5260 kg.m^{-3} – jen o 260 kg.m^{-3} méně než u Země). Již z těchto dvou hodnot vyplynulo podezření, zda obě planety neprodělaly podobný nebo dokonce stejný geologický vývoj. To souvisí s odpovědí na velmi zajímavou otázku, zda je Venuše dosud geologicky živá.

O Venuši toho však dosud víme velmi málo. Při pohledu na večerní nebo ranní oblohu jistě každého z nás zaujme její třpytivá krása. Tak tomu bylo od starověku a bylo to pravděpodobně i příčinou jejího nazvání (řecky Aphroditae, latinsky Venus – vždy označení matky bohů, idolu dokonalé ženské krásy). Ale mnoho jsme o její povaze nevěděli.



Obr. 1. – Významný impaktní kráter Kleopatra (66° s., 10° v.) o průměru 100 km leží na východních svazích pohoří Maxwell Montes. Je to typický příklad dvojitého kráteru. Východním lemem kráteru proráží proud impaktní taveniny (?). S nahoře.

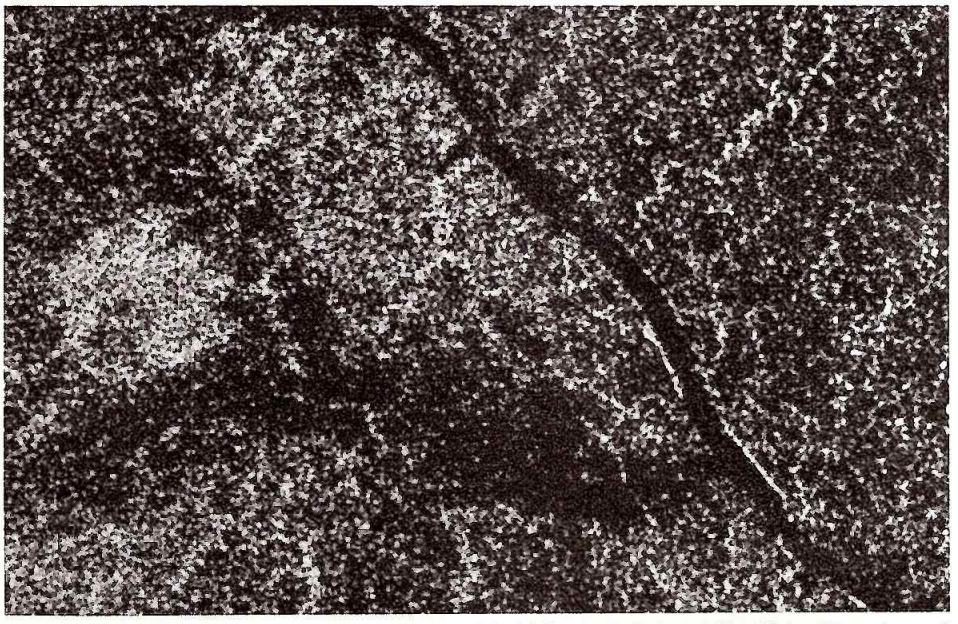
Tak jako v řadě případů, nedostatek konkrétních poznatků vedl i v případu Venuše ke vzniku nejrůznějších nepodložených představ o jejím vzhledu. V 17. až 19. století různí badatelé předpokládali, že ji pokrývají rozsáhlé bažiny, ve kterých se mohou vyskytovat i dinosauři. Jiní si zase představovali, že Venuši obývají opálení, veselí obyvatelé podobající se lidem, kteří se těší ze sluneční záře a teplého klimatu.

Trvalo dlouho, až do nástupu kosmonautiky v druhé polovině dvacátého století, než jsme poznali pravdu. Romantické představy se začaly hroutit již o něco dříve. Povahu husté oblačné vrstvy jako první poodhalila vizuální a fotografická spektroskopie ve třicátých létech. Již první měření prokázala, že nejvýznačnější složkou Venušiny atmosféry je oxid uhličitý. Počátkem šedesátých let studoval atmosféru Venuše G. P. Kuiper pomocí infračervené spektroskopie. Touto metodou se podařilo zjistit další závažnou skutečnost: v atmosféře Venuše neexistuje v podstatnějším množství voda (ať již jako pára nebo jako ledové krystalky). Překvapení přineslo i mikrovlnné pozorování. Nalezlo se, že teplota Venušina povrchu dosahuje teploty okolo 600 K.

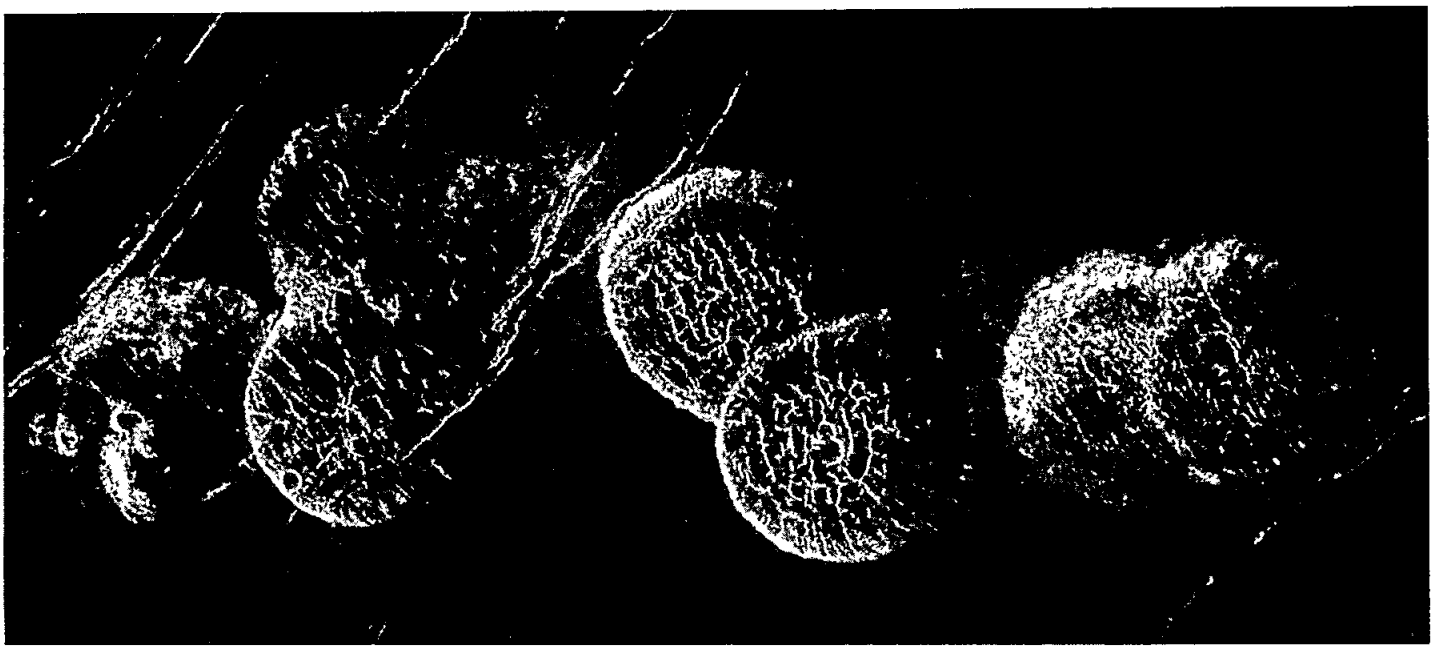
Již tyto první konkrétní údaje ukázaly, že Venuše, stejně jako ostatní planety sluneční soustavy, bude zvláštním světem, těžko srovnatelným s jinými.

Atmosféra Venuše, podobně jako na Zemi a na Marsu, je druhotná. Vznikla a možná ještě vzniká odplyněním nitra planety při sopečných pochodech. Jednotlivé složky atmosféry jsou produktem nejrůznějších chemických reakcí, které provázejí vznik nebo rozklad jednotlivých minerálů v plášti a kůře planety a dále reakcí probíhajících jako důsledek interakcí mezi složkami atmosféry s planetárním povrchem (redukce, oxidace ap.), vzájemně mezi sebou, případně reakcemi vyvolanými stykem se slunečním větrem atd.

Složení Venušiny atmosféry nyní dosti dobře známe *(tab. 1)*. Tato atmosféra je asi 100x hmotnější než je atmosféra Země (Venuše – 5.10^{20}



Obr. 2. – Jihovýchodní část Navka Planitia (14,5° j., 335° v.) protíná na délku 30 km lávový proud o šířce 1÷2 km. Ve střední části snímku je patrný boční proud, kterým unikla část lávy na okolní plošinu. S nahoře.



Obr. 3. – Východní okraj oblasti Alfa Regio (30° j., 11,8° v.) je pokryt sedmi kruhovitými dómy ~ 25 km v průměru, o výšce max. 750 m. Jsou to pravděpodobně vytlačené kupy nad puklinami nebo zlomy (světlé lineární útvary). Dómy jsou pravděpodobně lemované nesouvislými sopečnými vyvrženinami, které se v radarovém obrazu projevují jako světlé lemy. S nahoře.

Tabulka 1 *Složení Venušiny atmosféry podle J. B. Pollacka (in J. K. Beaty – A. Chaikin edit., 1990)*

složka	*obsah*	
CO_2	96	%
N_2	0,035	%
H_2O	100	ppm
SO_2	150	ppm
Ar	70	ppm
CO	40	ppm
Ne	5	ppm
HCl	0,4	ppm
HF	0,01	ppm

kg, Země 5.10^{18} kg). Je zajímavé, že podle některých modelů by zemská atmosféra mohla dosáhnout zhruba stejné hmotnosti, kdyby se uvolnil všechen oxid uhličitý, který je vázaný především ve vápencích a příbuzných horninách. Protože na vzniku většiny vápenců se přímo nebo alespoň nepřímo podílely a podílejí organismy (rostliny a živočichové), ukazuje to zároveň, jaký význam pro vývoj zemské atmosféry a kůry měl vznik a vývoj života (ovšem mimo uvolňování kyslíku a dalších složek).

Do atmosféry Venuše proniklo již více sond nebo jejich částí. Provedená měření potvrdila, že tato atmosféra je nejen hustá, ale i horká. Ve tlakové hladině 9 MPa je teplota 740 K (~ 470° C) a v úrovni 4,5 MPa 650 K (~ 380° C). Atmosférický tlak na Venuši je zhruba o čtyři řády vyšší než na Zemi.

Jak jsme již uvedli, ve Venušině atmosféře naprosto převažuje oxid uhličitý. Zastoupení vody, oxidu siřičitého, vzácných plynů a dalších složek je nízké. Významná je zvláště přítomnost oxidu siřičitého, který, spolu s relativně vzácnou vodou, vytváří v hustých mracích kapičky (aerosoly) a krystalky kyseliny sírové.

Vzhledem ke složení a vysoké teplotě je v připovrchové vrstvě atmosféra redukční a suchá. Na Venuši neexistuje hydrosféra. Nedostatek vody obecně a nemožnost její existence v kapalné formě vylučují možnost existence hydrotermálních procesů a působení řady geologických pochodů, které působí na jiných planetách, zejména na Zemi.

Zastavme se u jednoho z nejvýznamnějších rysů Venušiny atmosféry – u skleníkového jevu, který se projevuje výrazným oteplením její atmosféry.

Dopadá-li sluneční záření na planetu, určitá, zpravidla malá jeho část se odrazí od povrchu atmosféry. Další část tohoto přicházejícího záření je pohlcena při průchodu atmosférou a zbytek pohltí planetární povrch. Ten se zachyceným teplem ohřívá a vyzáří část zachyceného záření ve formě infračerveného záření zpět do atmosféry. Jsou-li v atmosféře přítomny troj- a víceatomové molekuly a dále i aerosoly, pak je toto infračervené záření atmosférou pohlcováno a povrch planety, spolu s atmosférou, se neochlazují, ale zahřívají. Vznik skleníkového jevu na Venuši pozitivně ovlivnil vysoký obsah oxidu uhličitého. Účinky skleníkového efektu ještě zvýšila přítomnost dalších složek, jako jsou vodní páry, metan, oxid uhelnatý, oxid siřičitý a aerosoly kyseliny sírové.

Působení skleníkového efektu na Venuši znásobuje hustá oblačná vrstva. Má tloušťku ~ 20 km a leží ve výši 45 ÷ 50 km až 65 ÷ 70 km. Bez působení skleníkového efektu by rovnovážná teplota na Venuši dosahovala –45° C. Působením skleníkového jevu však tu teplota dosahuje 445 ÷ 485° C (tj. až 758 K). A to je teplota, při které se taví olovo!

Horká, hustá a suchá redukční atmosféra Venuše významně ovlivňuje některé exogenní geologické pochody, jako jsou chemické zvětrávání a přenos látek na povrchu.

Radarové snímky sond Veněra 15, 16 a Magellan prokázaly, že na tvorbě povrchu Venuše se především podílely sopečné pochody. Výsledky sopečné činnosti byly dále ovlivňovány tektonicky, impakty a též vnějšími pochody, včetně zvětrávání.

Na povrch Venuše dosedly přistávací moduly sond Veněra 7, 8, 9, 10, 13, 14 a Vega 1, 2. Chemické analýzy, které několik z těchto modulů provedlo *(tab. 2, 3)*, dovolily určit základní povahu povrchových hornin. Sondy Veněra 9 a 10 analyzovaly alkalické bazalty s vysokým obsahem draslíku. Veněra 14 nalezla alkalický vápenatý bazalt. Veněra 13 a Vega 2 zjistily komatitické bazalty. Poněkud odlišná hornina, nefelinický syenit, vystupuje v místě přistání Veněry 8.

Panoramatické snímky Venušina povrchu (přistávací moduly sond Veněra 9, 10, 13, 14) ukazují, že je především pokryt většími úlomky mechanicky rozrušených hornin – původně bazaltových láv z lávových proudů. Spolu se vyskytují úlomky zvrstvených deskovitých hornin, které mohou být tvořeny nesouvislými vyvrženinami sopečnými. Na snímcích je patrný i jemnozrnnější materiál, který se vysvětluje jako produkt chemického zvětrávání hornin působením Venušiny atmosféry.

Venušina atmosféra, mimo všudypřítomné tíhy, je jediným geologickým činitelem, který přenáší hmoty po povrchu. Dosud jediným přímým dokladem jejího působení jsou popelové vlečky nalezené u nasypaných sopečných kuželů v oblasti Ushas Mons. Obecně je však možno tento proces považovat za globální. Větrná eroze (abraze) dosud nebyla přímo prokázaná a předpokládá se, že je minimální.

Hustá atmosféra Venuše chrání její povrch před dopady malých kosmických těles. Brzdí jejich průlet a působí na jejich rozrušení. Vysoká atmosférická hustota blokuje též únik plynů z láv, tlumí sopečné výbuchy a projevy při impaktech (brzdění přenosu sopečných a impaktních vyvrženin ap.).

Existence starých skluzů a sesuvů se obecně předpokládá. Otázkou však zůstává, zda k nim dochází i v přítomnosti. Tuto problematiku otevřela nejednoznačná interpretace rozdílného vzhledu dvou radarových snímků ze stejné oblasti v Aphrodite Terra, které byly pořízeny v listopadu 1990 a 23. června 1991. První interpretace po stereoskopickém studiu této dvojice snímků vedla k představě o velkém skalním sesuvu, který byl vyvolán otřesy nebo tektonic-

Tabulka 2 – *Obsahy U, Th, K v horninách na Venuši (V. L. Barsukov – V. P. Volkov, 1989)*

Sonda	*Obsah* [%]		
	K	U ($N.10^{-4}$)	Th ($N.10^{-4}$)
Veněra 8	4,0 ±1,2	2,2 ±0,7	6,5 ±0,2
Veněra 9	0,47±0,08	0,60±0,16	3,65±0,42
Veněra 10	0,30±0,16	0,46±0,26	0,70±0,34
Vega 1	0,45±0,22	0,64±0,47	1,5 ±1,2
Vega 2	0,40±0,20	0,68±0,38	2,0 ±1,0

kými pochody. Podle druhé interpretace rozdíly mezi oběma snímky vznikly poněkud odlišným úhlem radarového osvětlení. To vyvolalo rozdíly ve vzhledu radarového obrazu.

Radarové mapování je dosud nejefektivnější metodou, jak zobrazit povrch Venuše. Provádí se jednak ze Země, jednak ze sond obíhajících okolo Venuše.

Radarové mapování Venuše ze Země se provádí již od šedesátých let. Dosud se podařilo zachytit 106.10^6 km^2 (tj. 23 % povrchu) s rozlišovací schopností 1,5 ÷ 2,0 km. Toto mapování, zejména pomocí radioteleskopů v Arecibo (Portoriko, průměr antény 300 m, vlnová délka 70 cm), Goldstone (USA, 64 m, 12,5 cm) a Haystack (USA, 43 m, 3,8 cm), zachytilo větší část povrchu Venuše, který směřuje při opozicích směrem k Zemi.

První výškopisný obraz 93 % Venušina povrchu získala v létech 1978 ÷ 1979 americká sonda Pioneer Venus Orbiter. Při tomto měření se dosáhlo rozlišovací schopnosti ± 30 km a přesnosti ± 200 m ve výšce. Tyto výškopisné údaje, radarová odrazivost a drsnost povrchu dovolily na planetě vymezit tři základní fyzikálně geografické provincie. Jsou to:

1. zvlněné pahorkatiny ležící v průměru ± 0,5 km od referenčního poloměru Venuše $r = 6051 \pm 0,5$ km (obdoba nulové nadmořské výšky na Zemi). Představují 60 % plochy.
2. mělké pánve a údolí ležící pod úrovní referenčního poloměru (16 % plochy)
3. hornatiny a hory převýšené více než 1 km nad referenční poloměr (24 % plochy)

Hornatiny, které člení Venušin povrch, dosahují značných, někdy až tisícikilometrových rozměrů (např. Ishtar Terra, Lakhsmi Planum, Aphrodite Terra).

Naprosto nový pohled na povrchové útvary Venuše přinesly sondy Veněra 15 a 16 a zejména Magellan. Radarové obrazy povrchu konečně dovolují s větší přesností stanovit vznik mnohých povrchových forem a jejich vzájemné vztahy.

Sondy Veněra 15 a 16 mapovaly Venuši od října 1983 do května 1984. Zobrazily 115.10^6 km^2 (tj. 25 % povrchu) Venuše s plošnou rozlišovací schopností 0,9 ÷ 2,5 km a s výškovým rozlišením 30 m. Tak se podařilo v měřítku 1 : 5 000 000 zobrazit území sahající od severního pólu až po 30° s. š. Od poloviny roku 1990 mapuje povrch Venuše sonda Magellan, která ve čtyřech cyklech zobrazí téměř celý planetární povrch s výjimkou oblasti okolo jižního pólu s plošnou rozlišovací schopností 110 ÷ 120 m a s výškovým rozlišením lepším než 30 m.

Podle všech dosažených výsledků dominují na povrchu Venuše vulkanické, případně magmatické formy, někdy velmi značných rozměrů. Plošně dominují rozsáhlé lávové výlevy tvořící vulkanické plošiny o rozloze až tisíců km^2. Jsou posety relativně menšími vulkanickými strukturami, jako jsou vytlačené kupy z méně tekuté lávy, případně nasypané popelové kužely o průměru 1÷20 km. Tyto útvary, jak dokazují přiložené snímky, mohou tvořit složitá vulkanická pole vázaná na tektonicky porušená pásma.

K sopečným útvarům vázaným na tektonicky podmíněné příkopy, rifty, omezené hluboko založenými zlomy, patří štítové sopky, vzniklé opakovanými výlevy bazaltových láv. Takovéto sopky patří k vůbec největším útvarům tohoto typu ve sluneční soustavě. Při výšce 2÷5 km a při průměru 800 km dosahují objemu $4,4.10^5$ km^3. Jejich reprezentanty jsou např. Beta Regio, Theia Mons, Rhea Mons a další. Svými rozměry překonaly až dosud rekordní strukturu tohoto typu, Olympus Mons na Marsu.

Tabulka 3 – *Chemické složení Venušiných hornin [%](V. L. Barsukov – V. P. Volkov, 1989)*

Složka	Veněra 13	Veněra 14	Vega 2
SiO_2	45,1 ±3,0	48,7 ±3,6	45,6 ±3,2
TiO_2	1,59±0,45	1,25±0,41	0,2 ±0,1
Al_2O_3	15,8 ±3,0	17,9 ±2,6	16,0 ±1,8
Fe_2O_3	9,3 ±2,2	8,8 ±1,8	7,74±1,1
MnO	0,2 ±0,1	0,16±0,08	0,14±0,12
MgO	11,4 ±6,2	8,1 ±3,3	11,5 ±3,7
CaO	7,1 ±0,96	10,3 ±1,2	7,5 ±0,7
K_2O	4,0 ±0,63	0,2 ±0,07	0,1 ±0,08
SO_3	1,62±1,0	0,88±0,77	4,7 ±1,5
Cl	< 0,3	< 0,4	< 0,3
Σ	~ 96 %	~ 96 %	~ 93 %

Specifické pro Venuši jsou korony (coronae) a „pavouci" (spiders, arachnoids). Oba tyto typy řadíme mezi vulkanicko–plutonické útvary, které představují kombinaci sopek a podpovrchových, magmatických forem.

Jako „pavouci" jsou označovány koncentrické, prstencovitě probíhající útvary o rozměru asi 30÷160 km, které obklopuje soubor paprsčitě uspořádaných valů (žil).

Korony mají kruhovitý nebo eliptický tvar o průměru až 600 km. Je pro ně charakteristická soustava prstencovitě probíhajících valů a prohlubní obklopujících složitě uspořádanou vnitřní část. Pokládají se za složité výdutě kůry – dómy, vzniklé v oblastech zvýšeného tepelného toku nad horkým materiálem stoupajícím z Venušina pláště (tzv. horké skvrny). Po tepelném vyklenutí kůry došlo k rozrušení svrchních částí struktury a k radiálnímu sklouzávání jejích povrchových částí směrem k okrajům.

Dosud není jasné, zda na Venuši existuje činný vulkanismus. Na možnost jeho existence se usuzuje z periodických změn obsahu oxidu siřičitého ve Venušině atmosféře.

Specifická je i tektonika Venuše. Mimo téměř hladké, relativně málo porušené plošiny nalézáme oblasti, jejichž povrch hustě prostupuje síť lineárních poruch, které se často šíří v pravém úhlu. Nejintenzívněji jsou porušené oblasti označované „tesserae", deformované vrásami, zlomy a přesmyky, které se mnohdy vyvíjely ve více fázích. Někteří badatelé považovali tyto útvary za projevy deskové tektoniky. Tato představa se však nepotvrdila.

Na Venušině povrchu nalézáme též impaktní krátery, které však celkově nejsou příliš hojné. Při malém rozměru se těžko odlišují od sopečných jícnů a kalder. Nesporné impaktní krátery dosahují průměru 40 km a více.

Podle hustoty výskytu impaktních kráterů různých velikostí se předpokládá nejpravděpodobnější stáří Venušina povrchu $0,4.10^9$ let (za předpokladu, že tok dopadajících těles v času byl stejný jako v okolí Země). Proti Merkuru, Měsíci a Marsu je to stáří podstatně nižší a Venušin povrch můžeme proto považovat za velmi mladý.

Venuši, i když ji není možné přímo srovnávat se Zemí, je nutno z hlediska srovnávací planetologie považovat za geologicky velmi vyvinuté těleso, pravděpodobně s nejrozsáhlejšími projevy vulkanismu vůbec. Je to planeta jednodesková, bez projevů deskové tektoniky, bez vrásových pásemných pohoří, jaká jsou na Zemi. Mezi jejími vulkanickými horninami převládají bazalty a jim příbuzné horniny. Zcela specifická je její hustá atmosféra s vysokou teplotou, suchostí, redukčním charakterem a s výrazně vyvinutým skleníkovým efektem.

Sonda Magellan ještě neukončila svou činnost. I přes některé technické těžkosti bude dále snímkovat povrch Venuše. Opakované snímkování je zaměřeno na výskyt možných povrchových změn. Po ukončení třetího cyklu snímkování bude sonda navedena na kruhovou dráhu okolo Venuše a její činnost se zaměří na výzkum tíhového pole planety. Jestliže se všechno povede, přinese nám tato sonda ještě mnoho zajímavých poznatků.

(Foto: NASA/JPL) ❑

KOMETA P/GRIGG–SKJELLERUP A GIOTTO

Jiří Bouška

Kometa P/Grigg–Skjellerup patří mezi velmi zajímavé krátkoperiodické komety, a to hned z několika důvodů. Předně byla objevena třikrát. Poprvé ji nalezl J. Grigg na Novém Zélandu 27. 7. 1902. Dostala předběžné označení 1902c, definitivní 1902 II a byla pozorována do 3. srpna. Ze získaných pozic bylo možno vypočítat dráhu a zjistit, že jde o kometu krátkoperiodickou. Oblouk dráhy odpovídající pozorovacímu období však byl krátký, pozic málo a tak byly i elementy nepříliš přesné. Při dalších návratech do přísluní, které nastaly v letech 1907, 1912 a 1917, nebyla nalezena.

Kometu znovu nezávisle objevil až 17. května 1922 J. F. Skjellerup v Jižní Africe. Předběžné označení měla 1922b, definitivní 1922 I a byla pozorována do 19. srpna, tedy čtvrt roku. Tentokrát byl proto oblouk dráhy delší, pozorování bylo získáno více než při prvním objevu a vypočtené elementy byly přesnější. To umožnilo najít kometu při všech 13 následujících návratech do perihelu. Naposledy tomu tak bylo v r. 1986, kdy ji 12. srpna nalezl K. Birkle 3,5–m reflektorem na observatoři Calar Alto; jasnost měla jen asi 22 mag (v červeném oboru spektra). Dostala předběžné označení 1986m, definitivní 1987 X a přísluním procházela 20. června 1987. Letos prochází perihelem 22. července.

Potřetí byla „objevena" v červnu 1986, kdy Ľ. Kresák zjistil, že kometa, kterou 6. března 1808 objevil v Marseille J. L. Pons, je P/Grigg–Skjellerup. Jde tedy o první pozorování této komety, avšak byla sledována jen do 9. března, takže nebylo možno vypočítat elementy její dráhy a tedy ani efemeridu. Pak ji až do roku 1902 nikdo neviděl.

Proč je historie objevování P/Grigg–Skjellerup tak složitá? To snadno pochopíme, když se podíváme do tabulky na elementy její dráhy při různých návratech do přísluní. Uvádět všechny elementy při všech návratech do perihelu by nebylo únosné, proto v tabulce nalezneme jen některé doby průchodů přísluním (T), vzdálenosti přísluní (q) a odsluní (Q), velké poloosy dráhy (a) – vše v astronomických jednotkách, oběžné doby (P) v rocích a sklony oběžné dráhy komety (i) k ekliptice.

Kometa P/Grigg–Skjellerup má po Enckeově kometě druhou nejkratší oběžnou dobu (P/Encke: $P = 3{,}31$ roku) a jak je vidět z tabulky, v projekci do roviny ekliptiky se její dráha velice blíží k dráze Jupiteru, který, jak známo, obíhá kolem Slunce ve střední vzdálenosti asi 5,20 AU. Kometa tak patří k početné Jupiterově rodině. K Jupiteru se také v minulosti několikrát značně přiblížila (např. v letech 1809, 1845 a 1881), důsledkem čehož byly někdy i značné změny její dráhy. Její přiblížení k Jupiteru krátce po objevu Griggem (r. 1904) způsobilo poruchovým působením takové změny dráhy, že i to bylo příčinou, proč nebyla při dalších návratech do přísluní nalezena. Vypočtená efemerida neodpovídala skutečným polohám komety na obloze.

Změna dráhy komety je zvláště patrná z tabulky, porovnáme-li elementy z průchodů perihelem v letech 1902 a 1922. Při přiblížení k Jupiteru v r. 1964 (na 0,33 AU) došlo k takové změně dráhy komety, že se od r. 1967 dráhy Země a P/Grigg–Skjellerup prakticky protínají ve výstupném uzlu komety. Tím nastala možnost pozorovat meteorický roj související s kometou, který byl poprvé zjištěn 22.÷24. dubna 1977 v Austrálii a na Novém Zélandu. Maximum činnosti nastalo 23. dubna, kdy bylo pozorováno asi 40 meteorů za hodinu. Radiant roje ležel na jižní obloze v souhvězdí Lodní zádi (Puppis).

Tabulka: ***dráhové elementy komety P/Grigg–Skjellerup***

T	q	Q	a	e	P	i
1808 III.17	0,7315	4,9766	2,8541	0,7437	4,82	3,5°
1902 VII. 3	0,7531	4,9587	2,8559	0,7363	4,83	8,3
1922 V. 17	0,8889	4,9419	2,9154	0,6951	4,98	17,5
1961 XII.31	0,8578	4,9186	2,8882	0,7030	4,91	17,6
1967 I. 16	1,0029	4,9384	2,9707	0,6624	5,12	21,0
1992 VII.22	0,9947	4,9318	2,9632	0,6643	5,10	21,1
1997 VIII.30	0,9968	4,9332	2,9650	0,6638	5,10	21,1
2002 XI. 29	1,1179	4,9693	3,0436	0,6327	5,31	22,4
2008 III.23	1,1167	4,9689	3,0428	0,6330	5,31	22,4

Vzhledem k tomu, že perihelová vzdálenost komety je téměř přesně 1 astronomická jednotka, může docházet i ke značnému přiblížení komety P/ Grigg–Skjellerup k Zemi. K takovémuto přiblížení došlo např. r. 1972, počátkem dubna 1977 (na 0,19 AU), počátkem června 1982 (na 0,33 AU). Skutečnost, že se dráhy komety a Země značně přibližují, byla hlavní příčinou nápadu vyslat do blízkosti P/ Grigg–Skjellerup kosmickou sondu k průzkumu komety z blízkosti. Vážně se o tom uvažovalo už v polovině šedesátých let a k vyslání sondy mělo dojít při setkání komety se Zemí v r. 1977. Projekt se však neuskutečnil, o jeho realizaci nebyl zájem, i když kosmonautika byla v té době již na dostatečné úrovni. V popředí tehdejší astronautiky byl výzkum Měsíce a program přistání prvních lidí na něm, jakož i vysílání kosmických sond k některým planetám.

Teprve nadcházející návrat Halleyovy komety spolu s její popularitou byly asi hlavní příčinou, že se vážně začalo uvažovat o vyslání kosmické sondy nebo dokonce několika sond do její blízkosti v době kolem jejího průchodu perihelem, který nastal 9. února 1986. Vládci nad financemi v různých zemích dospěli konečně k názoru, že by asi vyslání sondy ke kometě nemusilo být zcela marné a tak z jejich více či méně naplněných pokladnic dostaly příslušné astronautické instituce nějaký ten milión či miliardu penízů navíc. Ty pak byly věnovány na kosmický výzkum P/Halley, i když všem odborníkům bylo zcela jasné, že právě Halleyova kometa není ani zdaleka nejvhodnějším objektem ke kosmickému výzkumu. Obíhá totiž kolem Slunce zpětným směrem (mezi krátkoperiodickými kometami jsou známy pouze 2 takové, druhou je P/Tempel–Tuttle), kdežto kosmická sonda vypuštěná ze Země se nutně pohybuje směrem přímým. Důsledek toho je, že v době setkání obou těles se vlastně jen krátce minou, takže k výzkumu zbývá jen velmi málo času. Navíc pravděpodobnost poškození sondy částicemi komety v kómě a jejím okolí je veliká.

P/Halley však nebyla první kometou, na jejímž výzkumu se podílela kosmická sonda. Tou byla jiná krátkoperiodická kometa, Giacobini–Zinner, jak se může každý dočíst i v tomto časopise z r. 1983 (*Říše hvězd 64, 185–187*). Tato kometa byla vybrána proto, že její dráha byla poměrně přesně známa, jakož i v důsledku některých dalších příznivých skutečností. Zajímavé také je, že nebylo užito sondy vypuštěné speciálně k uvedené kometě, ale jedné z amerických družic, označených ISEE (International Sun–Earth Explorer). Ty byly určeny ke studiu plazmatu, jeho změn a dějů v prostoru kolem Země v závislosti na sluneční aktivitě. Jedna z těchto sond, ISEE–3, vypuštěná NASA 12. srpna 1978, byla po splnění svého primárního úkolu složitým a v té době skutečně unikátním manévrováním ve vnitřní části sluneční soustavy navedena k setkání s P/Giacobini–Zinner. Došlo k němu 11. září 1985, šest dní po průchodu komety perihelem. Sonda, přejmenovaná na ICE (International Comet Explorer), proletěla ohonem komety ve vzdálenosti asi 7800 km od jádra a o informacích, které poskytla, se lze dočíst např. v Grygarově Žni objevů 1985 (*Říše hvězd 67, 84*).

K výzkumu Halleovy komety bylo užito celé plejády sond: „evropské" Giotto (vypuštěné 2. 7. 1985), ruská Vega 1 a 2 (start 15. a 21. 12. 1984; sondy určené též pro studium Venuše), japonské Sakigake (start 8. 1. 1985) a Suisei (start 18. 8. 1985); využito bylo i ICE. Výzkum se uskutečnil hlavně mezi 6. a 22. březnem 1986 a o jeho výsledcích se lze dočíst např. ve Žni objevů 1986 (*Říše hvězd* 68, 107). Sonda Giotto přežila setkání s kometou P/Halley relativně dobře, když proletěla ve vzdálenosti jen 860 km od jádra. Pak se na své dráze kolem Slunce 2. 7. 1990 přiblížila k Zemi a byla navedena na dráhu směrem ke kometě Grigg–Skjellerup.

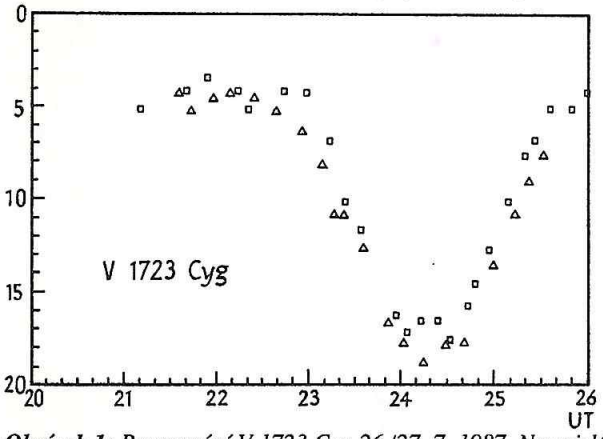
K největšímu přiblížení sondy ke kometě dojde 10. června 1992, kdy kometa bude na obloze poblíže rozhraní souhvězdí Raka, Hydry a Malého psa, ve vzdálenosti asi 1,95 AU od Země a 1,15 AU od Slunce. Stane se tak ještě před průchodem komety perihelem, který nastane za necelé dva měsíce – 22. července. Mise nese název Giotto–Extended–Mission (GEM) a jak celá záležitost dopadne, budeme mít jistě možnost dočíst se v letošním ročníku *Říše hvězd*. Je však nutno uvážit, že dráha komety P/Grigg–Skjellerup není známa s takovou přesností jako P/Giacobini–Zinner a zvláště pak P/Halley, takže leccos bude asi nutno do setkání upřesnit. Velice žádoucí budou především přesné polohy komety, zvláště v době před přiblížením sodny k ní, aby bylo možno dráhu sondy v posledních fázích ještě příslušně upravit. Pro tento účel byly již publikovány katalogy hvězd a mapy podél vypočtené dráhy komety. ❑

NĚKTERÉ VÝSLEDKY VIZUÁLNÍCH POZOROVÁNÍ ZÁKRYTOVÝCH DVOJHVĚZD

Jiří Borovička

Čtenáři *Říše hvězd* a *Kosmických rozhledů* mají určitou povědomost o tom, že v Československu po řadu let běží program amatérského pozorování zákrytových dvojhvězd. Čas od času se v těchto časopisech objevila zpráva o konání proměnářského semináře či statistika pozorovatelů, nicméně článek, který by umožnil učinit si představu o konkrétní náplni a výsledcích tohoto programu, chyběl. V tomto příspěvku proto ukážeme na několika příkladech, jakým směrem se činnost pozorovatelů ubírá.

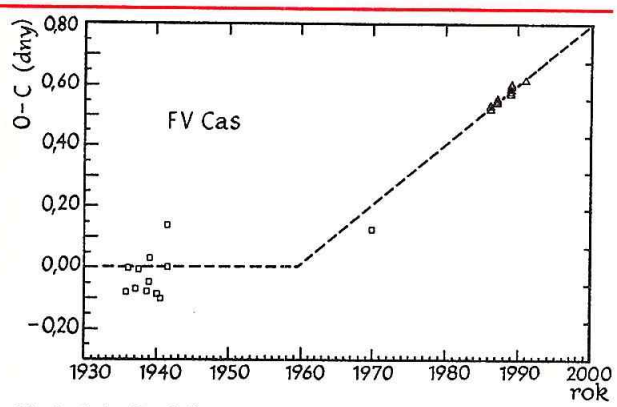
Základním cílem jednoho pozorování obvykle je určit čas zákrytu, to jest okamžik minima jasnosti zákrytové dvojhvězdy. K tomu je potřeba sledovat hvězdu několik hodin v okolí minima a odhadovat její jasnost podle rychlosti proměnnosti každých 5 ÷ 30 minut. Příkladem je pozorování V 1723 Cyg ve Ždánicích 26./27. 7. 1987 na obrázku 1. Perioda této hvězdy je 0,9 dne a hvězdná velikost (ve fotografickém oboru) 13,2 až 14,2 magnitudy. Vyneseny jsou odhady dvou pozorovatelů, jež se v tomto případě velmi dobře shodují. Okamžik minima určili oba na 0h18min UT.



Obrázek 1: Pozorování V 1723 Cyg 26./27. 7. 1987. Na svislé ose je jasnost v odhadních stupních. Znaky: □ – V. Wagner; △ – J. Borovička.

Minimum V 1723 Cyg nastalo o čtvrt hodiny později než udávala předpověď počítaná podle světelných elementů (základního minima a periody) uvedených ve Všeobecném katalogu proměnných hvězd (GCVS). Někdy, zvláště u hvězd dlouho nepozorovaných, jsou rozdíly mezi skutečností a předpovědí mnohem větší. V srpnu 1985 jsme se poprvé pokoušeli pozorovat FV Cas (perioda 3,1 dne; hvězdná velikost 13,0 ÷ 15,3 mag.) Ačkoliv minimum bylo předpovězeno na 23 hodin, jasnost zůstala po celou noc konstantní na úrovni maxima. V dalších nocích jsme se proto při pozorování jiných hvězd občas přesvědčili, zda se jasnost FV Cas nemění. Teprve v říjnu, na desátý pokus, jsme narazili na minimum. Hodnota (O–C), tj. rozdíl mezi pozorovaným a podle katalogu předpovězeným časem minima, činila +12,8 hodiny! Podobné případy se později vyskytly vícekrát a u některých hvězd trvalo řadu let, než se vůbec podařilo minimum objevit.

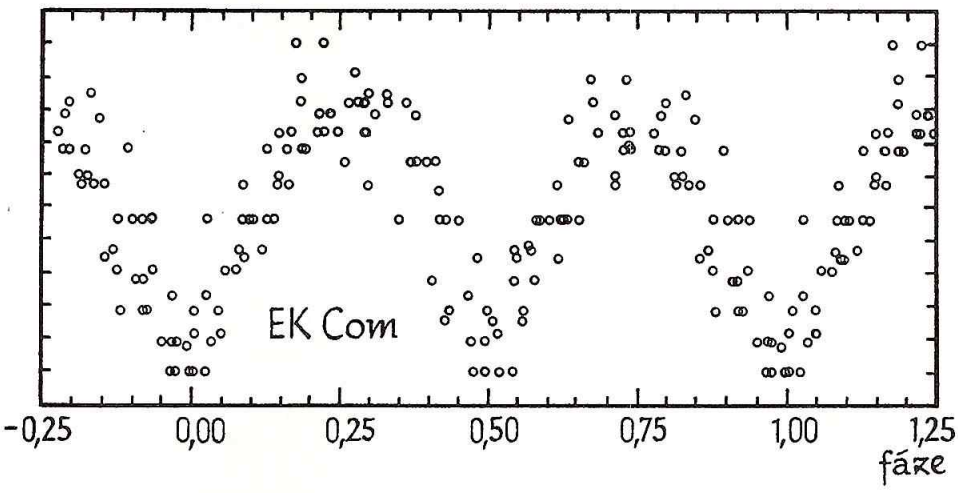
V letech 1985–1990 byla FV Cas u nás pozorována ještě několikrát. Hodnota (O–C) se za tu dobu zvětšila o další 2 hodiny. Na obrázku 2 je tzv. graf (O–C). Na vodorovné ose je vynesen čas a na svislé (O–C). Každý bod odpovídá jednomu pozorovanému minimu. Z období 1935–1941 jsou to fotografická zeslabení C. Hoffmeistera ze Sonnebergu (Německo). Každé minimum bylo zachyceno pouze na jedné desce, takže rozptyl je velký. Z těchto pozorování určil C. Hoffmeister periodu 3,06673 dne. Z roku 1969 je další zeslabení nalezené dodatečně J. Mánkem na snímku z fotografického Vehrenbergova atlasu. Potom už to jsou jen naše vizuální pozorování. Z nich lze odvodit periodu 3,06690 ± 0,00001 dne. Zdá se, že někdy na přelomu padesátých a šedesátých let došlo k náhlému prodloužení periody. Bohužel FV Cas byla po dlouhá desetiletí zcela mimo pozornost astronomů, takže o průběhu změn periody se lze jen dohadovat.



Obrázek 2: Graf O–C pro FV Cas. Znaky: □ – fotografická zeslabení; △ – vizuální minima.

V katalogu proměnných hvězd je také několik desítek zákrytových dvojhvězd, které jsou jasností i amplitudou světelných změn vhodné k vizuálnímu pozorování, ale jejichž perioda není známa. Takovou hvězdu lze systematicky pozorovat po několik měsíců až několik let a je pravděpodobné, že se nakonec podaří periodu určit. Jednodušší je to u zákrytových typu β Lyr nebo W UMa, které mění jasnost stále. Příkladem je EK Com, hvězda typu W UMa o jasnosti 12,7 až 13,4 mag. Pozorovali jsme ji na petřínské hvězdárně v letech 1989–1990 a podařilo se nám najít periodu 0,266687 dne. Na obrázku 3 je znázorněna výsledná střední světelná křivka.

Z uvedených příkladů je vidět, že při vhodně zvoleném pozorovacím programu mohou i v dnešní době vizuální pozorování dost podstatně rozšířit naše znalosti o proměnných hvězdách. Týká se to spíše slabších hvězd okolo 13. hvězdné velikosti, ty však jsou pozorovatelné už 20 ÷ 30–cm dalekohledy, jež jsou však na našich hvězdárnách běžně k dispozici. ❑



Obrázek 3: Střední světelná křivka EK Com, vizuální odhady J. Borovičky.

ÚKAZY NA OBLOZE

Červenec 1992

***Časové údaje** uvádíme ve středoevropském čase SEČ i v době platnosti letního času SELČ, který je v roce 1992 zaveden od neděle 29. března.*
Platí SEČ = SELČ – 1 h.

SLUNCE vychází 1., 15. a 31. VII. ve 3h55min, 4h08min a 4h28min, zapadá ve 20h12min, 20h04min a 19h44min. Den se v průběhu července zkrátí o 1h01 min a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší ze 63° na 58°. 1. VII. se pravé Slunce na obloze opožďuje za druhým středním Sluncem o 3min51s, 31. VII. činí tento rozdíl již 6min20s. Pravé poledne nastává tedy po celý červenec později než poledne střední. Časová rovnice (rozdíl pravého a středního slunečního času) má přitom zápornou hodnotu. 3. VII. ve 13h je Země v odsluní své dráhy a je od Slunce vzdálena 152,1 miliónu km. 22. VII. v 15h09min dosáhne ekliptikální délka Slunce hodnoty 120° a Slunce vstupuje do znamení Lva.

MĚSÍC je v první čtvrti 7. VII. ve 3h44min, v úplňku 14. VII. ve 20h06min, v poslední čtvrti 22. VII. ve 23h13min a v novu 29. VII. ve 20h36min (v tomto okamžiku začíná lunace č. 861). V přízemí je Měsíc 2. VII. ve 2h a 30. VII. v 9h, v odzemí 17. VII. ve 12h. Polohy Měsíce můžeme pro každý den sledovat na připojené mapce, kde jsou též zakresleny polohy planet k 1. VII. Z mapky zjistíme data konjunkcí Měsíce s jasnými hvězdami v okolí měsíční dráhy. Ke konjunkcím s planetami dojde:

➤ 2. VII. v 11h s Merkurem (Merkur 3,8° severně)
➤ 4. VII. ve 21h s Jupiterem (Jupiter 6,7° severně)
➤ 14. VII. v 7h s Uranem (Uran 1,8° jižně)
➤ 14. VII. v 10h s Neptunem (Neptun 0,8° jižně); dochází k zákrytu Neptuna Měsícem, který je pozorovatelný mimo naše území
➤ 17. VII. v 0h se Saturnem (Saturn 5,1° jižně)
➤ 25. VII. v 5h s Marsem (Mars 3,6° jižně). Zajímavé seskupení Měsíce, Marsu, Aldebaranu a Plejád na ranní obloze
➤ 30. VII. ve 22h s Venuší (Venuše 5,9° severně)

Vlivem librace v šířce se do 12. VII. přiklání k Zemi severní polokoule Měsíce, od 13. VII. do 27. VII. polokoule jižní a do 28. VII. opět severní polokoule. Současně je počátkem července vlivem librace v délce přikloněna východní (z hlediska pozemského pozorovatele) polokoule Měsíce, od 3. VII. do 16. VII. západní polokoule a od 17. VII. do 30. VII. opět východní polokoule Měsíce.

MERKUR je počátkem července viditelný na večerní obloze po západu Slunce. 4. VII. má jasnost +0,4 mag a zapadá ve 21h30min. Jeho vzdálenost od Země je v tento den 0,87 AU. Největší východní elongace (26°) nastane 6. VII., poté planeta směřuje do dolní konjunkce se Sluncem. Stacionární je Merkur 19. VII. Dne 5. VII. prochází sestupným uzlem své dráhy a 15. VII. je v odsluní. 25. VII. v 16h nastává konjunkce Merkura s Venuší (Merkur je 6,0° jižně).

VENUŠE není v červenci pozorovatelná, protože je na obloze v těsné blízkosti Slunce krátce po horní konjunkci. Elongace během července nepřesáhne 12°. Dne 13. VII. je Venuše v přísluní.

MARS můžeme v červenci pozorovat na ranní obloze, protože vychází kolem půlnoci. Jeho jasnost je +0,8 mag a průměr kotoučku 6″. Počátkem měsíce se nalézá v souhvězdí Berana, 16. VII. vstupuje přímým pohybem do souhvězdí Býka a tímto souhvězdím se pohybuje do konce měsíce. 25. VII. nastává konjunkce Marsu s Alcyone v Plejádách, Mars bude 5° jižně. Vzdálenost Marsu od Země se během června sníží z 1,64 na 1,51 AU.

JUPITER září večer v souhvězdí Lva jako jasný objekt –1,8 mag. Průměr kotoučku planety činí 30″. Její pohyb je přímý. 9. VII. zapadá ve 22h24min, 29. VII. již ve 21h12min. Vzdálenost Jupitera od Země v tomto období vzroste z 5,96 na 6,19 AU. Dráhu planety mezi hvězdami můžeme sledovat na mapce otištěné v *Říši hvězd 2/1992*.

SATURN je nad obzorem v červenci téměř po celou noc. Nachází se v souhvězdí Kozoroha a pohybuje se zpětně, protože se blíží do opozice. Té dosáhne 7. VIII. Jasnost Saturna je +0,3 mag, rozměry zdánlivých os prstenců 42 x 11″, průměr kotoučku 16″. Vzdálenost od Země se v červenci sníží z 9,10 na 8,89 AU.

URAN a NEPTUN se pohybují zpětně souhvězdím Střelce a jsou pozorovatelné po většinu noci. K opozici se Sluncem dochází u Urana 7. VII., u Neptuna 9. VII. Vyšší jasnost Urana (+5,6 mag) je způsobena menší vzdáleností od Země (18,53 AU). Neptun o jasnosti +7,9 mag má vzdálenost od Země 29,17 AU. Roli zde hraje samozřejmě také nižší osvětlení Neptuna Sluncem, takže jeho kotouček má menší jas než kotouček Urana. Průměr kotoučku Urana činí 3,8″, Neptuna 2,2″. Obě planety můžeme vyhledat triedrem podle mapky uveřejněné v *Říši hvězd 4–5/1992*.

PLUTO se nalézá v souhvězdí Hlavy hada a pohybuje se zpětně. Jeho jasnost je pouze +13,7 mag a vzdálenost od Země 19. VII. činí 29,30 AU.

PLANETKY – ***Ceres*** je sice 25. VII. v opozici se Sluncem v souhvězdí Střelce, ale díky nízké deklinaci (–30°) jsou podmínky pozorovatelnosti velmi špatné. Jasnost planetky je +7,2 mag. ***Pallas*** je pozorovatelná po celou noc v souhvězdí Herkula. Jasnost je +9,2 mag, souřadnice 9. VII. $\alpha = 17^h38^m$, $\delta = +23°28'$; 29. VII. $\alpha = 17^h27^m$, $\delta = +20°47'$ (ekvin. 1950.0). ***Vesta*** se pohybuje souhvězdím Panny a je viditelná večer. Jeví zpětný pohyb, jasnost je +7,2 mag a poloha 9. VII. $\alpha = 12^h07^m$, $\delta = 6°37'$; 29. VII. $\alpha = 12^h36^m$, $\delta = 2°40'$ (ekvin. 1950.0).

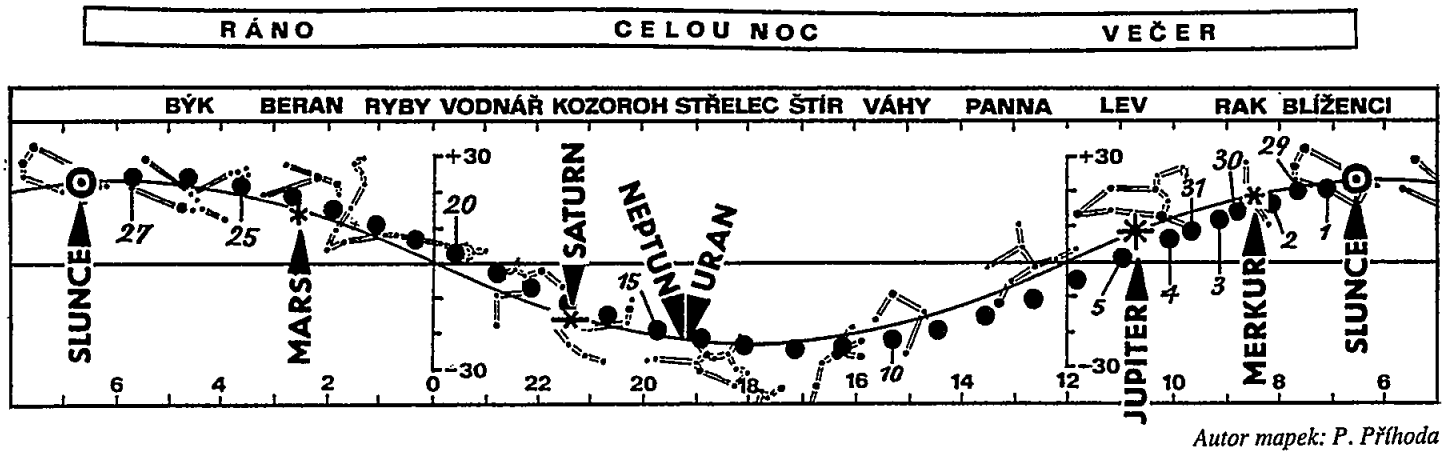
METEORY – Velmi příhodné podmínky nastávají pro pozorování roje jižních β–***Aquarid***. Maximum tohoto roje, které je velmi ploché, připadá na 29. VII. Měsíc je v novu a neruší. Můžeme očekávat hodinový počet kolem 20 meteorů. Roj je v činnosti již od poloviny července a jeho meteory můžeme spatřit i v srpnu.

PROMĚNNÉ HVĚZDY – z dlouhoperiodických proměnných hvězd by měly v červenci dosáhnout maxima ***R Aql*** (19. VII., 5,5 mag), ***R CVn*** (8. VII., 6,5 mag), ***R Peg*** (15. VII., 6,9 mag) a také nejjasnější hvězda tohoto typu, o ***Cet*** (29. VII., 2,0 mag). Periody i amplitudy světelných změn však u dlouhoperiodických proměnných hvězd podléhají značným nepravidelnostem, takže uvedené hodnoty pro data maxim a pro předpokládané jasnosti v maximu jsou pouze orientační. 15. VII. ve 2h nastává minimum zákrytové proměnné β ***Per*** (Algol). Z jasných cefeid je 17. VII. v 1h v minimu δ ***Cep***, 26. VII. ve 22h η ***Aql***.

❑ *V. Novotný*

▲ *Mapka nahoře – Hvězdná obloha v 18h00min hvězdného času, tedy na začátku července ve 23h, koncem července ve 22h a začátkem srpna ve 21h SEČ. Obvod mapky odpovídá obzoru na rovnoběžce 50° severní šířky.*

▼ *Mapka dole – Polohy planet a Slunce v souhvězdích zvířetníku 1. VII. 1992. Dále jsou vyneseny polohy Měsíce (černé kotoučky) pro každý den v 0h TT. Nahoře uvádíme dobu viditelnosti objektů. Na spodním okraji mapky je stupnice rektascenze v hodinách, na svislé ose deklinace.*



Autor mapek: P. Příhoda

NOVINKY Z ASTRONOMIE

Chirón stále udivuje

Nepůjde nám teď o Louise Chirona, legendárního automobilového závodníka, předního jezdce firmy Bugatti, ani o Chiróna, starověkého autora spisku o zvěrolékařství, ale o Chirón, planetku, kterou v roce 1977 objevil americký astronom Kowal. Už od počátku bylo jasné, že Chirón je planetkou velice zvláštní. Neobvyklá je už její dráha ve sluneční soustavě. Je silně skloněná k rovině ekliptiky a vyznačuje se značnou výstředností: zatímco v přísluní se planetka dostává ke Slunci blíže než Saturn, v odsluní se dostává až do vzdálenosti Uranu. Oběžná doba tělesa činí 50,7 roku. Takováto dráha je ovšem nestabilní – dříve nebo později bude Chirón rušivým působením velkých planet vypuzen za hranice sluneční soustavy, pokud se arci mezitím nesrazí s některou z planet.

O fyzikálních vlastnostech samotného Chirónu toho zatím mnoho nevíme. Ze standardního rozboru spektrálního složení jeho světla vyplývá, že se jedná o těleso dosti rozměrné a poměrně tmavé. Předpokládáme-li, že pohlcuje 90 % světla, jež na něj dopadá, pak lze odhadnout, že tato planetka má průměr asi 180 km.

V roce 1988 zažili astronomové menší senzaci. Ukázalo se totiž, že jasnost Chirónu s tím, jak se přibližuje ke Slunci, roste poněkud rychleji, než by tomu mělo být v případě, že by Chirón byl jen obyčejnou planetkou. Vzniklo podezření, že Chirón je tak trochu kometa. Důkaz pro tuto domněnku přineslo pozorování Meechové a Boltona, kteří v dubnu 1989 objevili 4-m reflektorem observatoře na Kitt Peak nejen kómu obklopující Chirón, ale i kratičký ohon tohoto objektu.

Chirón má tedy všechny náležitosti, které jsou pro komety charakteristické. Jediné, co zaráží, jsou rozměry této „komety". Se svými 180 kilometry se Chirón stává bezkonkurenčně největší a současně nejhmotnější kometou, se kterou jsme se kdy setkali. Rozměry jader běžných komet totiž stěží dosahují mety několika desítek kilometrů.

Je však naše klasifikace Chirónu jako komety skutečně oprávněná? Nedávná měření ukázala, že jsme velikost Chirónu hrubě podcenili. Povrch Chirónu je totiž mnohem temnější, než jsme si doposud mysleli. Do prostoru rozptyluje pouze 2,7 % světla, které na něj dopadá. Z pozorované jasnosti Chirónu pak ale vyplývá, že toto těleso musí mít průměr nejméně 370 kilometrů!

Zdá se, že tato skutečnost zřejmě s konečnou platností diskvalifikuje domněnku, že Chirón je klasickou, byť poněkud přerostlou kometou. Svou hmotností, albedem a vysokým podílem těkavých složek se podobá nejspíš planetesimálám – hypotetickým tělesům, z nichž se kdysi dávno vytvořily dnešní planety sluneční soustavy. Je-li Chirón skutečně planetesimálou, pak je patrně jedním z posledních svědků vzniku sluneční soustavy; je snad jediným tělesem pohybujícím se ve vnitřních částech sluneční soustavy, které přežilo tvorbu planet ve víceméně nezměněné podobě. Příčinu toho, proč se Chirón již dávno nestal součástí některé z planet, je třeba hledat v jeho samotářské dráze sluneční soustavou, jež vede místy, kde pravděpodobnost střetu s jinými tělesy je jen velice nízká.

Z pozorování Chirónu v infračerveném oboru spektra vyplývá, že povrch tělesa je slunečními paprsky zahřát velice nerovnoměrně. Sluncem ozářená část povrchu je o dost teplejší než část neosvětlená. Tuto podivnost si vysvětlujeme tak, že rotační osa Chirónu leží zhruba v rovině dráhy tělesa ve sluneční soustavě. Při takovéto orientaci osy otáčení je jeden z pólů Chirónu trvale nahříván, zatímco druhý pól setrvává v temnotě a chladne.

Vše, co o Chirónu zatím víme, si budeme moci lépe ověřit v roce 1996, kdy se objekt nejvíce přiblíží ke Slunci. Zvlášť zajímavé pak bude sledování této domnělé planetesimály v oblasti infračerveného záření o vlnové délce kolem 22 μm. Odborníci totiž soudí, že zrovna v tomto oboru může jasnost tělesa vzrůst až na stonásobek dnešní hodnoty. ❑

(Science 1991, 777) *Zdeněk Mikulášek*

Mezinárodní astronomická unie informuje

Na loňském XXI. valném shromáždění Mezinárodní astronomické unie (IAU) byla přijata řada rezolucí, týkajících se především ochrany rádiových frekvencí pro radioastronomii v pásmu metrových až milimetrových vln, dále pak zavedení principů obecné teorie relativity do určování vztažných souřadnicových soustav v nebeské mechanice a astrometrii a definice terestrického času (TT) do výpočtů geocentrických efemerid. Vztah mezi TT a Mezinárodním atomovým časem (TAI) je určen okamžikem 1. leden 1977 v 0h0min0s TAI. V té chvíli byla oprava na TT + 32,184 sekundy. Další resoluce se týká podpory mezinárodní spolupráce při rozvoji astronomie v Antarktidě, která skýtá jedinečné možnosti pro rozličná pozorování, zejména v oboru infračervené astronomie. Podobně byl zdůrazněn význam studia nebezpečných objektů kosmického původu v okolí Země (NEO) a nutnost ochrany kosmického prostoru v okolí Země před kosmickým smetím umělého původu.

Dále byli jmenováni prezidenti a viceprezidenti 40 vědeckých komisí a dvou pracovních skupin IAU na funkční období 1991–1994. Československo budou v tomto období reprezentovat dr. J Štohl jako prezident komise č. 22 (meteory a meziplanetární prach) a dr. J. Vondrák jako viceprezident komise č. 19 (Zemská rotace).

V letošním a příštím roce se budou konat tato sympozia a kolokvia IAU:

- S 153: *Galaktické výduti.* Gent (Belgie), srpen 1992.
- S 155: *Planetární mlhoviny.* Innsbruck (Rakousko), červenec 1992.
- S 156: *Vývoj astrometrie a jeho dopad na astrofyziku a geodynamiku.* Šanghaj (ČLR), září 1992.
- S 157: *Kosmické dynamo.* Postupim (Německo), září 1992.
- S 158: *Zobrazování s vysokým úhlovým rozlišením.* Sydney (Austrálie), leden 1993.
- S 159: *Aktivní jádra galaxií v celém rozsahu elektromagnetického spektra.* Ženeva (Švýcarsko), září 1993.
- K 136: *Hvězdná fotometrie – současné metody a budoucí vývoj.* Dublin (Irsko), srpen 1992.
- K 138: *Pekuliární úkazy v porovnání s normálními u hvězd třídy A a hvězd jim příbuzných.* Terst (Itálie), červenec 1992.
- K 139: *Nové perspektivy v oblasti hvězdných pulsací a pulsujících proměnných hvězd.* Victoria (Kanada), červenec 1992.
- K 140: *Astronomie v oboru milimetrové a submilimetrové interferometrie.* Hakone (Japonsko), říjen 1992.
- K 141: *Magnetická a rychlostní pole v aktivních oblastech na Slunci.* Peking (ČLR), září 1992.
- K 142: *Projevy urychlování částic v astrofyzikálním plazmatu.* College Park (USA), leden 1993.
- K 143: *Slunce jako proměnná hvězda; variace slunečního a hvězdného ozáření.* Boulder (USA), červen 1993.
- K 144: *Sluneční koronální struktury.* Tatranská Lomnica, září 1993.

V rámci Světového kosmického kongresu ve Washingtonu v srpnu–září 1992 bude IAU spolupořadatelem sympozií:

- E 2S: *Nejnovější výsledky rentgenové a EUV astronomie*
- E 3S: *Základní problémy sluneční činnosti*
- E 4S: *Astronomie a kosmický výzkum z Měsíce*
- E 5M: *Ultrafialová a vizuální pozorování z kosmického prostoru*
- E 6M: *VLBI: na hranici mezi Zemí a kosmickým prostorem*
- E 8M: *Mnohovlnná astronomie*
- E 9M: *Astronomie záření gama*
- E 10S: *Infračervená a submilimetrová astronomie*

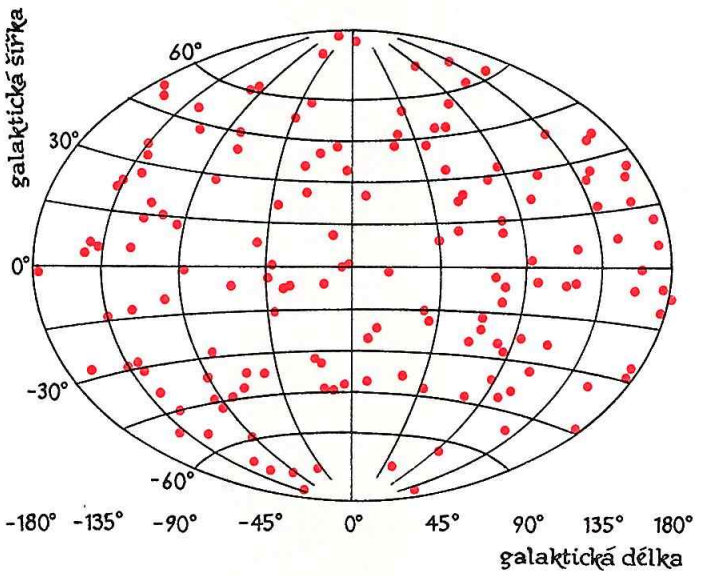
Dále IAU společně s ICSU (Mezinárodní rada vědeckých unií) a UNESCO pořádá na přelomu června a července 1992 v Paříži speciální konferenci na téma: *Negativní dopady prostředí na astronomii; úvod do problému.* Konečně na přelomu července a srpna 1992 koná se v Pekingu (ČLR) v pořadí již *19. mezinárodní škola pro mladé astronomy.*

(Informační bulletin IAU č. 67 (1992)) *jg*

Comptonova observatoř – první překvapení

Již první měsíce práce družice Gamma Ray Observatory (GRO) přinesly řadu překvapení. Mezi největší z nich patří údaje o prostorovém rozložení zábleskových zdrojů záření gama získané přístrojem BATSE. Až dosud byla podobná data zatížena velkými chybami a tak nebylo prostorové rozložení těchto jevů prokazatelné. To pochopitelně vedlo i k problémům s vyjasněním jejich fyzikální podstaty. Předpokládalo se sice, že jde o objekty galaktického původu související s neutronovými hvězdami, ale ani to nebylo jednoznačně prokázáno. A první data z družice GRO (dnes přejmenovanou na Comptonovu observatoř) problém rozložení záblesků sice vyjasňují, ale na druhé straně jejich fyzikální interpretaci ještě více zahalují. Naměřená data totiž neodpovídají tomu, co se nejvíce čekalo, tedy že zábleskové zdroje záření gama jsou neutronové hvězdy galaktického původu.

Údaje z experimentu BATSE (Burst and Transient Source Experiment) jsou vyhodnocovány týmem Space Science Laboratory v NASA, Marshall Space Flight Center v Hunstville, Alabama. První předběžné výsledky zahrnují data o 153 záblescích – a jsou opravdu překvapující. Úhlová distribuce gama záblesků je zcela (v rámci statistických odchylek) izotropní, zatímco distribuce intenzit neodpovídá mocninné funkci s exponentem $-\frac{3}{2}$ očekávané pro homogenní rozložení zdrojů. To ovšem znamená, že tato data neodpovídají distribuci žádné skupiny známých galaktických objektů.



Rozložení prvních 153 gama záblesků detekovaných Comptonovou observatoří (GRO) po nebeské sféře v galaktických souřadnicích.
(Podle Meegana a kol., 1992)

Srdcem experimentu BATSE jsou detektory NaI (Tl) citlivé v oboru mezi 20 keV a 2 MeV. Detektorů je celkem osm při průměru každého z nich 50,8 cm a tloušťky 1,27 cm. Informace o směru, z něhož záření přichází, je získána srovnáním počtu impulsů v jednotlivých detektorech. Ty musí odpovídat jedinému směru, takže lze takto účinně vyloučit i falešné jevy. S citlivostí řádu 10^{-10} J.m^{-2}.s^{-1} je BATSE unikátní experiment spojující schopnost detekce i slabých záblesků se schopností lokalizovat tyto jevy jediným přístrojem. Připomeňme, že až dosud – až na některé výjimky – bylo nutno lokalizaci zábleskových zdrojů záření gama provádět triangulační metodou, tedy srovnáním časů detekce na alespoň třech družicích. To bylo velice náročné a spojené s řadou chyb.

Zmíněných 153 gama záblesků bylo zaznamenáno v období 193 dní mezi 21. dubnem a 31. říjnem 1991. Většina těchto jevů je slabých, pod mezí citlivosti předchozích experimentů. Údaje o distribuci intenzit záblesků nám dávají cennou informaci o radiálním rozložení zdrojů. Ta je vyjádřena grafem, v němž na osu x vynášíme poměr maximálního počtu pulsů C_{max} vůči prahu citlivosti C_{min} a na osu y počet zdrojů. Při homogenní radiální distribuci zdrojů by průběh vyneseného grafu měl být mocninnou funkcí s exponentem $-\frac{3}{2}$. Ale data z BATSE takové rozložení nepotvrzují, skutečná distribuce je naopak mnohem plošší, tedy s deficitem slabých zdrojů vůči stavu, kdy by zdroje byly v prostoru rozloženy homogenně. K popsání tohoto stavu se dnes běžně používá parametru $V/V_{max} = (C_{max}/C_{min})^{-\frac{3}{2}}$.

Střední hodnota V/V_{max} totiž poskytuje statistický test hypotézy, zda pozorované záblesky přicházejí z prostorově homogenního vzorku. Při homogenním rozložení zdrojů by totiž tato hodnota měla být spojitě rozložena mezi 0 a 1 s průměrnou hodnotou 0,5 s. Avšak průměrná hodnota získaná BATSE je 0,348 ± 0,024 s.

Úhlové rozložení 153 detekovaných zdrojů je zcela izotropní a nevykazuje překvapivě žádnou koncentraci ani ke galaktické rovině, ani ke galaktickému centru. Není ani žádný náznak koncentrace ve směrech k blízkým galaxiím a galaktickým kupám. Přesnost, s níž jsou záblesky lokalizovány, je v současné době omezena systematickými efekty, zejména odchylkami při velice tečných dopadech záření na plochu detektorů, a také některými zjednodušeními korekcí na atmosférický rozptyl. Současné statistické chyby určovaných pozic činí asi 10° pro nejslabší záblesky a 3,5° pro ostatní. Tým BATSE však očekává, že postupně bude přesnost vylepšována tak, jak bude vyjasňována podstata všech systematických odchylek.

První výsledky z experimentu BATSE tedy naznačují, že rozložení zdrojů záblesků záření gama je izotropní, ale ne homogenní. To neodpovídá žádné ze známých skupin galaktických objektů. Nevyhovují diskové modely a galaktické haló by muselo mít poloměr alespoň 50 kpc, aby nedošlo k výraznější koncentraci ke galaktickému centru. Vysvětlení takového haló z neutronových hvězd, které byly dosud pokládány za favoritní kandidáty, se zdá být obtížné. Modely založené na extragalaktickém, avšak blízkém původu jsou vyloučeny chybějící koncentrací ke směrům na M 31 a galaktickou kupu Virgo. A tak se do výrazné obliby dostaly komologické modely, které se ovšem budou muset dále propracovat tak, aby dokázaly vysvětlit všechny pozorované parametry záblesků, jakými jsou energetická spektra, četnost či luminozita. S ohledem na vysoké detekované energetické toky by luminozita objektů v kosmických vzdálenostech musela být neuvěřitelně velká. Pozorované rozložení by ovšem také mohlo svědčit o naopak velice blízkém původu záblesků gama, například ve vnějším Oortově mračnu. To se ovšem zdá být zcela okrajovou možností, neboť není jasné, o jaké objekty by potom mohlo jít.

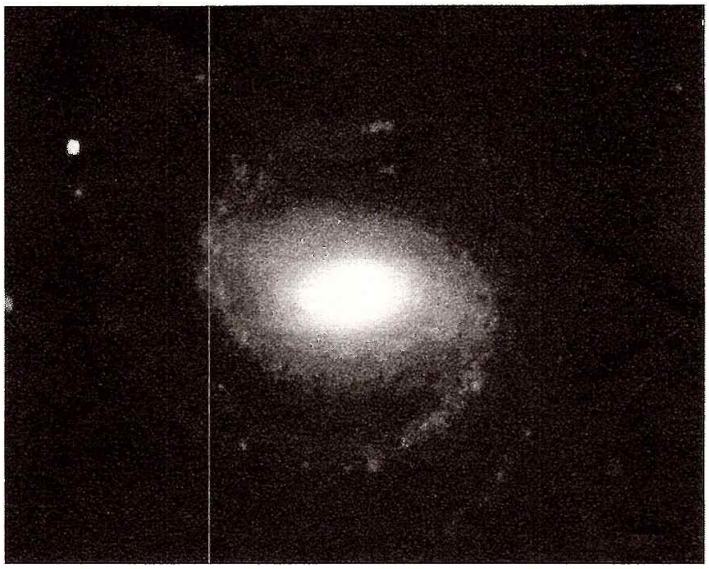
A tak ani první měsíce práce Comptonovy obeservatoře zatím nepřinesly vysvětlení záhady záblesků záření gama. Naopak se zdá, že o jejich skutečné fyzikální podstatě nyní víme ještě méně než před startem GRO, a to přesto, že o záblescích máme dnes větší množství údajů. Řešení problematiky zábleskových zdrojů záření gama cestou teoretických modelů se zdá být značně obtížnou cestou. Přes jejich množství žádný z nich plně nevysvětluje pozorované vlastnosti. Nejslibnější možností k odhalení záhady gama záblesků se proto dnes zdá cesta jejich indentifikace s astrofyzikálními objekty. Pro druhou etapu práce družice GRO navrhujeme dva programy, v nichž půjde o pokus nalézt protějšky těchto objektů ve viditelném světle. Od tohoto přístupu si slibujeme především možnost podstatného upřesnění jejich polohy z dosavadních 3,5° (BATSE) až na řádově 1″, což by umožnilo tyto pozice prostudovat obřími dalekohledy s CCD a limitní magnitudou 24 až 26.

❑

René Hudec

NOVINKY Z ASTRONOMIE

První snímek z Keckova dalekohledu



První snímek oblohy, pořízený částečně zkompletovaným Keckovým dalekohledem na vrcholu Mauna Kea na Havajských ostrovech, je složenou mozaikou čtyř snímků galaxie NGC 1232, více známé jako Arp 41. Obraz byl pořízen 24. listopadu 1990 při použití devíti z připravovaných třiceti šesti zrcadel. Plocha devíti zrcadel při snímkování odpovídala ploše zrcadla dosud nejúspěšnějšího dalekohledu v historii – palomarského pětimetru. Po doplnění zbývajících zrcadel se tak stává největším na světě s plochou primárního zrcadla odpovídající zrcadlu o průměru 10 metrů!

Galaxie NGC 1232 je normální spirální galaxie typu Sc, která je dosti podobná naší Galaxii. Je od nás vzdálena přibližně 65 miliónů světelných let, přičemž viditelný průměr představuje asi 100 000 světelných let. Jasné body ve spirálních ramenech jsou kompaktní oblasti, kde se tvoří hvězdy. Obraz byl získán pomocí nové testovací CCD kamery umístěné v primárním ohnisku zrcadla.

Keckův dalekohled je součástí Observatoře Williama Myrona Kecka na Velkém havajském ostrově. Byl postaven nákladem více než 70 miliónů dolarů z daru Nadace W. M. Kecka, naftového magnátą. Ještě před dokončením projektu Nadace oznámila uvolnění finančních prostředků pro druhý exemplář tohoto dalekohledu. Keck – II bude stejné konstrukce a bude pracovat ve vzdálenosti 85 metrů od svého mladšího bratra. Zatímco Keck – I již začíná naplno pozorovat, Keck – II bude uveden do provozu v roce 1996. Po dokončení celého projektu budou oba přístroje dvěma největšími na světě. Dalekohledy jsou řízeny Kalifornskou asociací pro astronomické výzkumy (California Association for Research in Astronomy, CARA), vzniklé díky pochopení dvou partnerů v projektu – Kalifornského technologického institutu a Kalifornské univerzity. ❑

(Snímek: CARA) *Petr Velfel*

Nový národní český a slovenský astronomický komitét při IAU

Během roku 1990 byl po konsultacích astronomických pracovišť předán presidiu ČSAV návrh na složení nového Národního astronomického komitétu (dále NAK). Presidium schválilo nový komitét ve složení Dr. Z. Ceplecha, Dr. M. Hajduková, Dr. P. Harmanec, Dr. P. Heinzel, Dr. L. Kresák, Dr. Z. Mikulášek, Dr. L. Sehnal, Dr. M. Šidlichovský, Dr. M. Šolc, Dr. J. Štohl, Dr. M. Vetešník a Dr. J. Zverko.

Členy komitétu jsou tak vedoucí pracovníci většiny našich profesionálních astronomických pracovišť i ředitel jedné z velmi aktivních lidových hvězdáren. Na své ustavující schůzi 5. 2. 1991 v Brně zvolil NAK v tajném hlasování P. Harmance za předsedu, J. Zverka za místopředsedu a M. Vetešníka za tajemníka komitétu.

Podle Prozatímního organizačního a jednacího řádu, který komitét schválil 11. 12. 1991, je komitét oficiálním představitelem členství ČSFR v Mezinárodní astronomické unii.

Komitét jmenuje čs. delegáty na organizační zasedání unie a připravuje čs. stanoviska k projednávaným otázkám, zprostředkovává produktivním astronomům individuální členství v unii a jejích komisích a vyjadřuje se k návrhům na nové členy unie, které podají předsedové jednotlivých komisí. Komitét bude rovněž informovat čs. astronomickou veřejnost o činnosti astronomické unie, stimulovat pořádání zajímavých mezinárodních konferencí u nás a bude podle možnosti napomáhat zejména mladým astronomům v navazování mezinárodních kontaktů a v účasti na konferencích. Členové komitétu se rovněž shodli na zásadě rozhodovat o všech podstatnějších personálních otázkách tajným hlasováním. Tímto způsobem bylo např. sestaveno pořadí našich návrhů na stipendia unie k cestě na kongres unie konaný v létě 1991 v Buenos Aires. Funkční období komitétu je tříleté – v návaznosti na valná shromáždění unie – a v každém nadcházejícím období je třeba obměnit nejméně $\frac{1}{3}$ a nejvýše $\frac{1}{2}$ členů komitétu. Tato zásada byla stanovena proto, aby byla zachována dobrá kontinuita v činnosti NAK.

Vzhledem k tomu, že stále nebyl vytvořen žádný federální orgán pro financování vědeckého výzkumu, vzrostla role NAK jako v současnosti jediného dělného astronomického sdružení na federální úrovni. Komitét se proto stále více věnuje i otázkám spolupráce astronomických pracovišť a koncepce čs. astronomie, a zcela přirozeně se stal i garantem čs. členství v evropském astronomickém časopise *Astronomy & Astrophysics*. Čs. mezinárodní časopis *Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia* od letošního roku splynul s evropským časopisem a Československo se tak stalo první z bývalých socialistických zemí, která podpořila rozumnou sjednocovací tendenci a stala se členem evropského časopisu. Za přidruženého člena jsme byli přijati již r. 1991 a naším prvním zástupcem v redakční radě byl Dr. S. Kříž. Po jeho resignaci zvolil komitét za nového zástupce Dr. P. Harmance, v případě dlouhodobé nepřítomnosti či nemoci by jej zastupoval Dr. M. Vetešník.

❑ *Petr Harmanec*

KDY, KDE, CO

◆ **1.–4. června – *Donovaly:* 11. CELOSTÁTNÍ SLUNEČNÍ SEMINÁŘ.** Pořadatelem tradičního semináře určeného všem zájemcům o pozorovnání Slunce a sluneční fyziku je Slovenské ústředí amatérské astronomie v Hurbanově, sluneční sekce Slovenské astronomické společnosti při SAV a Hvězdárna a planetárium v Prešově. Zájemci si mohou o program semináře a závaznou přihlášku napsat na adresu: *dr. B. Lukáč, SÚAA, 947 01 Hurbanovo.*

◆ **11.–18. července – *Čechy, Morava, Slezsko:* 9. EBICYKL.** Letošní již devátý ročník letní cyklistické jízdy astronomů a příznivců astronomie. Ebicykl 1992 – spanilé jízdy od hvězdárny ke hvězdárně – se pojede po trase České Budějovice – Kunžak – Telč – Znojmo – Ždánice – Uherský Brod – Přerov. Kromě důstojné oslavy 2000. výročí sestavení základního díla hvězdné astronomie – Almagestu – a jeho vydavatele Claudia Ptolemaia je v rámci spanilé jízdy plánována Pocta Komenskému, kdy Ebicykl postupně navštíví všechna jeho rodiště: Uherský Brod, Komňu, Nivnice a Bojkovice (tam všude se totiž narodil). Písemné přihlášky posílejte na adresu: *T. Stařecký, Na Kocínce 8/1740, 160 00 Praha 6 – Dejvice.*

◆ **20.–31. července – *Ždánice, Vyškov:* 32. LETNÍ PRAKTIKUM PRO POZOROVATELE PROMĚNNÝCH HVĚZD.** Praktikum je určeno pro zájemce od 15 let. Hlavní náplní bude pozorování proměnných hvězd přenosnými i pevně montovanými dalekohledy (pro začátečníky bude uspořádán úvodní kurs). Žádosti o podrobnější informace a předběžné přihlášky posílejte na adresu: *dr. Hájek, Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno 16; ✆ (05) 744–374.*

◆ **22.–30. srpna 1992 – *Zhořec u Nečtin:* DOVOLENÁ S DALEKOHLEDEM '92.** Letošní Dovolená se koná v zařízení letního tábora ve Zhořci u Nečtin (okres Plzeň – sever).

Tato akce je určena výhradně majitelům amatérské astronomické techniky (dalekohled je tedy pro účast podmínkou). Smyslem je umožnit zájemcům společný pobyt pod oblohou spojený s výměnou zkušeností. Možnost účasti rodinných příslušníků pak přináší naději, že rodina v tomto případě „nedoplatí" na náročného koníčka, ale naopak bude mít možnost seznámit se s astronomií blíže, podívat se na oblohu dalekohledem a navíc strávit 8 prázdninových dnů v krásném prostředí. Přihlásit se mohou samozřejmě i jednotlivci.

Náplň bude tvořit především pozorování a rekreace, pořadatelé ale také počítají s doplňkovým programem, tj. přednáškami, promítáním filmů, exkurzí apod. Předpokládaný maximální počet účastníků je 80. Podrobné informace a přihlášku si můžete vyžádat na adrese: *Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy, Petřín 205, 118 46 Praha 1; ✆ (02) 53–53–51 až 3.* ❑

ČESKÁ ASTRONOMICKÁ SPOLEČNOST

Několika větami

■ **PŘEDPOVĚDI PŘELETŮ VIDITELNÝCH DRUŽIC** – Ing. Grün informoval, že astronautická sekce ČAS má k dispozici předpovědi přeletů viditelných družic. Jedná se o družice *Mir, Schattel, HST, GRO a UARS*. Předpovědi přicházejí s týdenním předstihem. Vzhledem k tomu, že se jedná o objekty dosti nápadné (od –3 do 2,5 magnitudy), bylo rozhodnuto tyto informace zveřejňovat ve sdělovacích prostředcích.

■ **LITERÁRNÍ SOUTĚŽ** – 29. února 1992 byla uzávěrka Literární soutěže vyhlášené ČAS při ČSAV k Mezinárodnímu roku kosmického prostoru. Do sekretariátu ČAS došlo celkem 57 soutěžních prací od studentů prakticky z celé České republiky, což svědčí o značném zájmu o podobnou problematiku. Komisi, sestavenou VV ČAS, nyní čeká soutěž vyhodnotit a nejlepší práce poslat do OSN.

■ **ZÁKRYTOVÝ EXPRES** – Pro potřeby pozorovatelů zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy začala Hvězdárna a planetárium v Plzni vydávat nepravidelně *Zákrytový expres*. V tomto zpravodaji budou zveřejňovány především předpovědi pro různé speciální zákryty hvězd Měsícem (např. tečné zákryty, zákryty hvězd planetami, jejich družicemi apod.). Zpravodaj bude zasílán zdarma všem členům sekce časové a zákrytové ČAS a všem pracujícím stanicím SZ. Adresa redakce: *Hvězdárna a planetárium, Nádražní 7, 305 61 Plzeň; ✆ (019) 220–535.* ❑

Pohyb v pražské pobočce

V posledních měsících se mezi členy pražské pobočky výrazně projevila nespokojenost se stavem a situací České astronomické společnosti. Byla vyjádřena nejen kritikou, ale současně i zajímavými náměty na oživení činnosti, která, pokud byla, zůstávala povýtce formální a neodlišitelná od činnosti vykazované hvězdárnami, s nimiž spolupracují zejména pobočky. To se názorně projevilo především při přípravě zprávy o činnosti poboček pro blížící se sjezd. Většina poboček se se zasláním zprávy neobtěžovala a pokud ano, podobaly se vzájemně jako vejce vejci a mohly být bez problémů oxeroxované z hlášení let uplynulých. S podobným stavem jsme se v pražské pobočce nechtěli smířit. Na schůzi pražské pobočky 20. ledna 1992 jsme informovali členy o přípravě voleb do nového výboru pobočky. Vystoupili zde kandidáti a uvedli, jak si představují budoucí činnost a změněné podmínky, za nichž by se měla rozvíjet. Množství informací obsahoval i panel před vchodem do astronomického sálu Planetária, kde se schůze konala.

Na 15. února zorganizovala pražská pobočka v kinosále Planetária Praha předsjezdovou schůzi ČAS, která proběhla za slušné účasti 61 členů, včetně vcelku reprezentativního zastoupení členů mimopražských. Její podstatnou částí byla diskuse, v níž se probírala následující témata: základní orientace ČAS – hospodaření ČAS – varianty rozpočtů a čerpání – stanovy, návrhy na změny – silné pobočky a koordinační výkonný výbor? – využití sekretariátu, návrhy na případné změny – další témata. Ukázalo se, že o renesanci činnosti členové stojí, že však není jasné, jak to provést. Setrvačnost je ohromnou přítěží a vhodný motor se zatím pouze hledá. Diskusní témata ani zdaleka nebyla vyčerpána a diskuse neposkytla ucelená řešení. S tím se ostatně těžko dalo počítat, spíše šlo o sondu, v jakém stavu je Společnost a její členové.

Po tomto setkání následovala odpoledne výroční členská schůze pražské pobočky. Volby vedly k velkým změnám složení výboru pobočky, což je jistě zdravé. Dále byli zvoleni delegáti na sjezd ČAS.

Na své 2. schůzi 2. března zvolil výbor tyto funkcionáře: předseda Ing. Vladimír Novotný, místopředseda a tajemník Ing. Milan Major, hospodář Otakar Procházka. Není lehké být zvolen v období potíží. Funkce vyžaduje mnoho času a energie a je na ni nutné hledět jako na oběť. Doufejme, že elán a vynalézavost přinesou výsledky. Jako bývalý předseda držím novým funkcionářům palce. Jako člen výboru pobočky se vynasnažím, abych byl užitečným článkem nového týmu.

❑ *Pavel Příhoda*

České ženy na Venuši!

Pozor – nejde o aprílovou obdobu reklamního sloganu „českým mužům české buchty", nýbrž o vážně míněnou výzvu ke spolupráci. Ohromné množství nových útvarů, především impaktních kráterů a vulkanických kalder objevených nedávno americkou sondou Magellan, čeká na pojmenování. Protože je jich více než 4000, obracejí se odborníci projektu Magellan společně s pracovníky Amerického geologického průzkumu na světovou veřejnost, aby pomohla s návrhy nových jmen, která se ocitnou na budoucích mapách Venuše, pokud budou schválena Pracovní skupinou pro nomenklaturu planetárního systému, ustavenou jako komisí IAU.

Při diskusi po přednášce dr. Grygara pro pražskou pobočku ČAS bylo navrženo, aby se české návrhy pokusily soustředit Astronautická sekce a Historická sekce ČAS. Proto vyzýváme všechny čtenáře *Říše hvězd:* zúčastněte se i vy tímto způsobem dobrodružství kosmického výzkumu. Připomínáme, že útvary na sousední planetě jsou pojmenovány výhradně ženskými jmény a nové útvary by měly nést jména skutečně žijících ženských osobností. IAU omezuje návrhy následujícími požadavky: nositel jména musí být nejméně tři roky po smrti; musí jít o skutečně pozoruhodnou ženu, jejíž zásluhy překračují národní nebo regionální význam; vylučují se vojenské a výhraněně politické osobnosti 19. a 20. století a prominenti šesti hlavních současných náboženství.

Jsme přesvědčeni, že s Vaší pomocí nalezneme alespoň několik žen z naší dávnější i nedávné historie, které by si poctu zasloužily a které by měly naději uspět ve světovém výběru – ostatně některé, jako pí. Ch. Masaryková a dr. Kálalová, byly již navrženy přímo na výše zmíněné schůzi.

Vaše návrhy, doprovázené stručnými biografickými daty, očekávají co nejdříve Ing. M. Grün a Mgr. P. Najser na adrese: *Sekretariát ČAS při ČSAV, Královská obora 233, 170 00 Praha 7.* ❑ ❑

Pedagogická sekce se představuje

Astronomickým vzděláváním se zabývá nemalá část členů ČAS. Každý opravdový zájemce o astronomii je současně i jejím popularizátorem. Mnozí z členů ČAS aktivně působí na hvězdárnách, jsou učiteli, publicisty a astronomickému vzdělávání věnují hodně času i úsilí.

Pedagogická sekce ČAS usiluje o to, aby byla společenstvím všech, kteří astronomické vzdělávání rozvíjejí a podporují. Nejde jen o výuku astronomie ve školách, ale i mimo ně (na hvězdárnách, v planetáriích). Patří sem též vzdělávání talentované mládeže, dospělých, a v neposlední řadě i popularizace oboru.

Výsledky dosavadní činnosti sekce jsou sice dobrým východiskem pro budoucnost, ale současně je třeba i nových podnětů. V oblasti školní výuky astronomie budou členové sekce připravovat a ověřovat konkrétní postupy při výuce vhodných astronomických partií. Cílem je nabídnout pomoc a spolupráci při výuce astronomie přímo učitelům. Školní osnovy již nejsou dogma, a kdo jiný než právě členové pedagogické sekce by měl učitelům pomoci? Mimoškolní výuka astronomie, tak hojně provozovaná na řadě hvězdáren a v planetáriích, si určitě zasluhuje diskusi, kritiku, nové pohledy. A popularizace astronomie, i když právě u nás slaví nepopiratelné úspěchy, se také proměňuje.

Pedagogická sekce ČAS usiluje o co nejširší výměnu informací a zkušeností mezi členy. Od letošního roku proto vydává věstník sekce *ASTRONOMICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ*, který je pojítkem mezi všemi členy sekce a současně jejich tribunou názorů. Nový výbor sekce zve ke spolupráci všechny, kteří se aktivně podílejí na astronomickém vzdělávání. Kontaktní adresa: *Dr. Z. Pokorný, předseda sekce, Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno; ✆(05) 744–374.*

–zp–

HVĚZDÁRNY, PLANETÁRIA, ASTRONOMICKÉ KROUŽKY

Založena Nadace „Hvězdárna v Úpici"

Hvězdárna v Úpici zahájila svoji činnost v r. 1959, kdy díky obrovskému nadšení a aktivitě členů kroužku v Úpici byla v akci „Z" dostavěna. Její činnost se od té doby neustále rozšiřovala, a to jak na poli odborném, tak na poli popularizace a práce s mládeží. Prostorové vybavení se ale od roku otevření hvězdárny prakticky nezměnilo, např. sociální zařízení připomíná spíše středověk než konec 20. století a podobně i některé další prostory. Stav hvězdárny byl proto označen jako havarijní a je zde reálné nebezpečí uzavření hvězdárny.

Řešením je pouze dostavba chybějících a celková rekonstrukce stávajících prostor. V minulosti se na takovouto akci nedostávalo finančních prostředků a situace není nejrůžovější ani v současnosti, prostředky přidělované každoročně referátem kultury Okresního úřadu pokryjí pouze základní činnost hvězdárny. Proto byla založena Nadace „Hvězdárna v Úpici", jejíž fond by měl sloužit právě na získání prostředků na dostavbu chybějících a rekonstrukci nevyhovujících prostor tak, aby hvězdárna nadále mohla plnit svou důležitou funkci především v oblasti vzdělávání.

Obracíme se proto na všechny, kteří jsou naší hvězdárně nakloněni a mají možnost pomoci, zda by na fond NADACE, byť jen malou částkou, nepřispěli a nepomohli tak získat potřebné prostředky, aby hvězdárna nemusela být uzavřena. Navíc bychom rádi pracovali v prostorách, kde by se jak pracovníci, tak všichni, kteří z jakýchkoliv důvodů navštíví hvězdárnu, cítili dobře. Příspěvek je možné poukázat na účet Nadace, který je zřízený u Komerční banky Trutnov. Číslo **běžného účtu je: 28530–601/0100, devizového účtu 4833–463356–601/0100.**

Všem, kteří nám projeví přízeň, děkujeme.

Eva Marková, ředitelka hvězdárny

PŘEČETLI JSME PRO VÁS

Astrofyzikální příspěvek k ochraně spotřebitelů

Astronomové a fyzikové jsou velmi potěšeni současným trendem nařízeného označování výrobků, které mohou představovat po zakoupení jakékoliv riziko pro spotřebitele (například cigarety, elektrické spotřebiče, chlorfluorokarbony, těžké kovy, geopatogenní zóny, elektromagnetický smog, alkohol, cukr, cholesterol, pesticidy atd. atd.). Zároveň však jsou nuceni konstatovat, že dosud přijatá zákonná opatření, směřující k poučení a varování spotřebitelů, se týkají pouze špičky pověstného ledovce rizik. Zejména ve světě výsledků fyziky a astronomie XX. století se postupně dozvídáme o mnohem závažnějších nebezpečích, a tedy i potřebě nejvyšší obezřetnosti při nákupu a používání výrobků či zboží. Proto předkládáme pp. poslancům a vůbec státní i mezistátní legislativě k úvaze několik iniciativních návrhů, jak povinně označovat **všechny** výrobky a **veškeré** zboží, neboť z vědeckého hlediska v sobě skrývají **vždy** nějaké potenciální nebezpečí. Přitom se opíráme zejména o návrhy, otištěné v americkém *The Journal of Irreproducible Results 36 (1991), No. 1:*

Pozor, tento výrobek deformuje prostoročas ve svém okolí!

Chraňte své zdraví: Zachovávejte maximální opatrnost při zvedání tohoto zboží, jelikož jeho hmotnost – a tedy i tíha – závisí na rychlosti pohybu zboží vůči spotřebiteli.

Výstraha! Výrobek, jejž držíte v rukou, přitahuje kterýkoliv další kousek hmoty ve vesmíru, včetně všech druhů výrobků od jiných firem, a to silou, která je úměrná součinu hmotností výrobků a nepřímo úměrná druhé mocnině vzdáleností mezi výrobky.

Zacházejte opatrně! Tento výrobek obsahuje nepatrné elektricky nabité částice, které se pohybují rychlostmi přes 800 miliónů km/h!

Pozor! Navzdory nejrůznějším reklamním tvrzením o složení tohoto zboží sdělujeme, že 99,9999999999 % jeho objemu představuje prázdný prostor.

Upozornění: V tomto zboží je utajena energie, odpovídající 3 miliónům tun TNT na každý gram hmotnosti zboží.

Jde o 100 % čistý hmotný výrobek: proto v případě, že byste jej přivedli do kontaktu s jakýmkoliv kouskem antihmoty, dojde ke katastrofální explozi!

Rovnost složení všech výrobků: Elementární částice (protony, elektrony atd.), z nichž se skládá tento výrobek, jsou ve všech směrech totožné s těmi, které jsou obsaženy ve výrobcích všech jiných firem. Pokud někdo tvrdí něco jiného, lže jako když tiskne.

Upozornění ct. zákazníkům: S ohledem na princip neurčitosti není možné, aby zákazník současně zjistil, kde se toto zboží přesně nachází a jakou rychlostí se právě pohybuje.

Varování: Existuje velmi malá, ale přece jen nenulová pravděpodobnost, že následkem tunelového jevu může tento výrobek spontánně zmizet z nákupního vozíku a vynořit se kdekoliv ve vesmíru, tedy například i v domě vašeho souseda. Výrobce neodpovídá za žádné škody či nepříjemnosti, které by vám tím případně mohly vzniknout.

Poznámka: Základní částice, obsažené v tomto výrobku, drží pohromadě na základě „lepivé" (gluonové) síly, jejíž podstata není dobře prozkoumána, a proto kvalitu tohoto spojení nelze natrvalo zaručit!

Pozor před otevřením obalu: Podle některých verzí teorie velkého sjednocení se základní částice, z nichž tento výrobk sestává, mohou rozpadnout v nicotu v průběhu příštích sto kvintiliónů let.

Omezená záruka vůči nové teorii velkého sjednocení: Výrobce sice může technicky tvrdit, že tento výrobek je desetirozměrný, ale spotřebiteli odtud nevyplývají žádná nová práva v porovnání s těmi, která lze použít pro třírozměrné objekty. Jelikož zbývajících sedm rozměrů je silně svinuto do nepatrného prostoru, nelze je vůbec registrovat.

Veřejné oznámení podle zákona: Jakékoliv používání tohoto výrobku vede nutně ke zvyšování nepořádku ve vesmíru. Ačkoliv to nezakládá žádnou odpovědnost pro výrobce, chceme zákazníky varovat, že napomáhání tomuto procesu povede nakonec k tepelné smrti vesmíru.

Důležité upozornění pro kupujícího: Celý fyzikální vesmír, zahrnující přirozeně i tento výrobek, se může jednoho dne zhroutit do nepředstavitelně malého objemu. Pokud se z této drti posléze vynoří jiný vesmír, nelze nikterak zaručit, že v tomto novém vesmíru bude pokračovat existence zakoupeného výrobku.

❑ *(Výběr a překlad –g–)*

Dalekohled Meopta PROXIMUS 100

Dalekohled Meopta Proximus 100 je zrcadlový dalekohled Newtonova typu. Výrobcem je Meopta Přerov a.s.

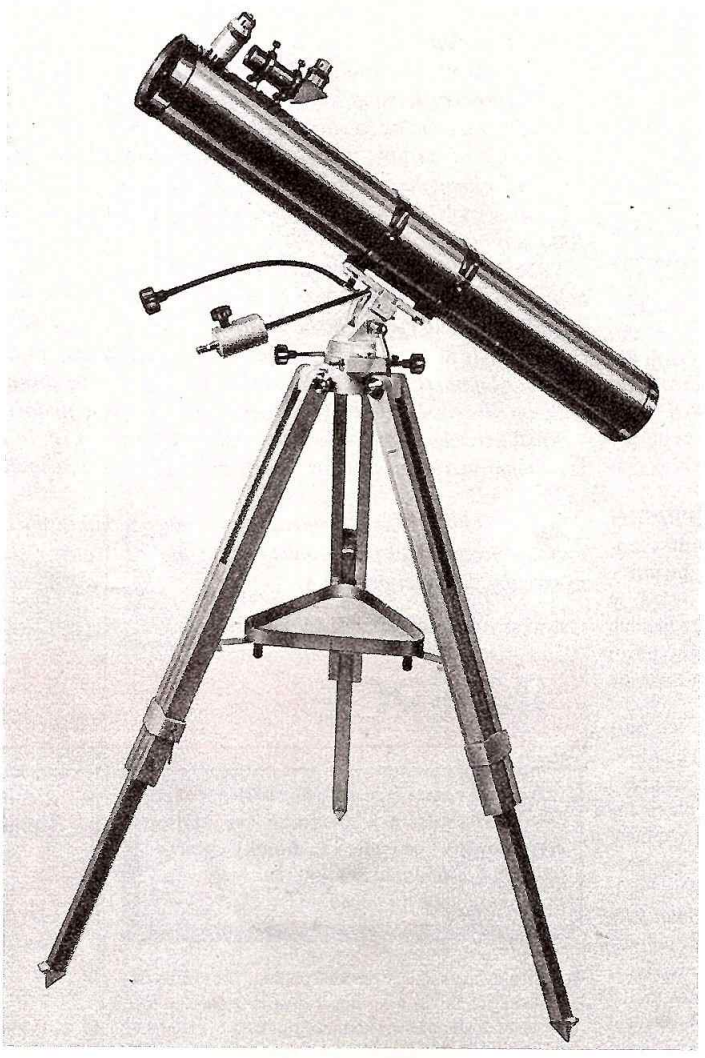
Objektiv dalekohledu je tvořen primárním zrcadlem o průměru 100 mm a ohniskové vzdálenosti 1029 mm a sekundárním rovinným zrcadlem. Primární zrcadlo je kulové, neboť podle Rayleighova čtvrtvlnového kritéria není při uvedených parametrech pozorovatelný rozdíl mezi kulovou a parabolickou plochou (potvrzeno při praktických zkouškách prototypů). Obě zrcadla jsou vakuově povrstvena nejen hliníkem, ale také speciální soustavou tenkých vrstev, která zvyšuje jejich odrazivost. Celková integrální propustnost objektivu se tak oproti Newtonovým dalekohledům s obyčejnými Al vrstvami zvýší téměř o 10 %. Kromě toho jsou funkční plochy zrcadel opatřeny ochrannou vrstvou pro zvýšení odolnosti odrazných vrstev vůči otěru a klimatickým vlivům.

V základní sestavě je dalekohled vybaven dvěma výměnnými Ramsdenovými okuláry o ohniskových vzdálenostech 15 a 24 mm. Přístroj má možnost dvou zvětšení: 70 × a 43 ×. Oba okuláry jsou koncipovány pro zorné pole 44°; dalekohled tedy zobrazí při zvětšení 43 × oblast o průměru asi 1° a při zvětšení 70 × asi o 0,6°.

Okuláry nemají vlastní zaostřování, protože součástí vlastního dalekohledu je zaostřovací okulárový výtah, který umožňuje přeostřování v podstatně větším rozsahu, než je všeobecně požadovaný rozsah ± 5 dioptrií. Při výměně okulárů není nutno přeostřovat vůbec anebo jen v nepatrném rozsahu.

Tubus dalekohledu je z tenkého hliníkového plechu a je na obou stranách zakončen objímkami – vpředu pro uchycení držáku sekundárního zrcadla, vzadu pro uchycení objímky primárního zrcadla.

K dalekohledu patří hledáček 5 x 30 se zalomenou optickou osou. Při pětinásobném zvětšení obsáhne zorné pole o průměru větším než 8,5°. Je vybaven ohniskovou destičkou se záměrným křížem a jeho okulár je zaostřitelný v rozsahu ± 5 dioptrií. Hledáček je upevněn v držáku se dvěma objímkami a šroubky, které zajišťují dostatečnou možnost jeho rektifikace.



Dalekohled je připevněn dvěma objímkami k montáži. Po povolení šroubů utahujících objímky kolem tubusu lze dalekohledem v objímkách volně otáčet a natočit si tak okulárový výtah do požadovaného úhlu.

Stativ (spolu s jednoduchou montáží patří do základního kompletu přístroje) je pevný, tuhý, s vysouvatelnými nohami z tvrdého dřeva, které zajišťují variabilitu výšky stativu od 70 do 120 cm. Tuhost stativu je zvýšena trojúhelníkovou plechovou miskou připevněnou ke spojkám noh. Tato miska slouží současně jako odkládací plocha při pozorování.

Montáž je azimutální, v nejjednodušší verzi zajišťuje pouze hrubý pohyb dalekohledu a samozřejmě aretaci požadované polohy. K této montáži jsou určeny jako příslušenství mechanismy zajišťující jemné pohyby v obou osách v rozsahu asi 15°. Tyto jemné pohyby jsou ovládány pružnými hřídeli s točítkem.

Pro většinu čtenářů je asi informace o ceně stejně důležitá, jako předcházející popis technických vlastností. Tedy: Cenu základního kompletu (tj. dalekohled se dvěma okuláry, hledáček 5 x 30, stativ a jednoduchá verze azimutální montáže) je odhadována asi na 7 tisíc Kčs.

□

Poznámka: V současné době se v Meoptě Přerov dokončuje vývoj sady okulárů typu Plössl s ohniskovými vzdálenostmi 10 až 28 mm a jednoho širokoúhlého okuláru s ohniskovou vzdáleností 16 mm. Připravuje se komfortní paralaktická montáž. Zatím ve stadiu úvah jsou výkonnější dalekohledy i další příslušenství (sluneční filtry, Barlowovy čočky aj.).

❑ *Miloš Slaný*

Josef Kabeláč: ÚVOD DO KOSMICKÉ GEODÉZIE – II díl

Skripta vyšla v Edičním středisku ČVUT v říjnu 1991, mají 196 stran, 63 obrázků, stojí 37,– Kčs. Ke koupi jsou v Prodejně technické literatury v „Studentském domě" za budovou Stavební fakulty v Praze – Dejvicích nebo na dobírku: Prodejna technické literatury, Bílá 90, 160 00 Praha 6 – Dejvice.

Nejprve jsou popsány pravoúhlé souřadnicové soustavy hvězdné, dráhové, pozemní a vztahy mezi nimi. Jsou uvedeny příčiny změn souřadnic a jejich výpočty. Kapitola o čase uvádí juliánské datum, standardní epochy, čas v obecné teorii relativity, časy definované fyzikálně, časy rotační, vzájemné převody a definice roků. Nerušený (keplerovský) pohyb je detailně odvozen pomocí vektorového vyjádření. Jsou uvedeny vzorce pro výpočet polohy a složek rychlosti v různých souřadnicových soustavách. Rušený pohyb stručně popisuje příčiny poruch včetně jejich matematického podchycení a popisu využití v geodézii, geodynamice ap. Družicová geodézie si všímá laserové lokace družice (SLR) a z ní vyplývajících geometrických, polodynamických a dynamických úloh. Dále jsou uvedeny základní poznatky o družicové altimetrii, o dopplerovském a globálním polohovém systému, o sledování družice z družice a o družicové gradientometrii. Pro laserovou lokaci Měsíce (LLR) je odvozen vztah mezi geocentrickou a selenocentrickou souřadnicovou soustavou, zprostředkující rovnice oprav pro různé úlohy řešitelné pomocí LLR a odhady přesnosti. Obdobně obšírně je popsána i radiová interferometrie z velmi dlouhých základen (VLBI). Jsou diskutovány souřadnicové soustavy, tvary základních rovnic a opravy naměřených veličin. Uvedena je též problematika aplikace metod, technického zabezpečení a sítí VLBI.

Skripta jsou především určena pro studenty oboru geodézie a kartografie stavebních fakult. Poslouží k získání vstupního obrazu o uvedených disciplínách kosmické geodézie. Skripta jsou napsána moderními prostředky – od vysvětlení detailů až po praktické měřické aplikace. Kromě potřebné teorie obsahují velké množství technických údajů, odkazů a velmi bohatou citaci odborné literatury. Poslouží proto i aspirantům, doktorandům a odborníkům z oboru geodézie, jakož i z oborů příbuzných. ❑

ASTRONOMICKÁ KRONIKA

ČERVEN 1992

● **2. 6. – *Bernard Ferdinand LYOT*** (27. 2. 1897 až 2. 6. 1952) – 40. výročí úmrtí. Francouzský astronom. Zkonstruoval koronograf a jím jako první pozoroval v roce 1931 sluneční korónu v období mimo úplné zatmění Slunce. Byl také průkopníkem ve výzkumu povrchu planet na základě měření polarizace světla – tímto způsobem objevil prachové bouře na Marsu a potvrdil prachový charakter měsíčního povrchu.

● **9. 6. – *Johann Gottfried GALLE*** (9. 6. 1812 až 10. 7. 1910) – 180. výročí narození. Německý astronom, ředitel observatoře ve Vratislavi (1851–1897). Podle Leverrierových výpočtů objevil roku 1846 planetu Neptun. Na základě měření planetky Flóra z 12 observatoří jako první určil paralaxu Slunce (1873).

● **11. 6. – *Ivan A. FAĚKOVSKIJ*** (11. 6. 1762 až 12. 5. 1823) – 230. výročí narození. Ukrajinský přírodovědec. Je znám především díky svým pracem v oblasti popularizace astronomie.

● **15. 6. – *Vladimir Alexandrovič AĚBICKIJ*** (16. 6. 1891 – 15. 6. 1952) – 40. výročí úmrtí. Ukrajinský astronom. Zabýval se zejména výzkumem radiálních rychlostí hvězd a proměnných hvězd, je spoluautorem velmi přesného katalogu radiálních rychlostí 800 hvězd. Je objevitelem velkého počtu spektrálních dvojhvězd a 9 planetek. Pracoval na observatoři v Oděse.

● **18. 6. – *Milton HUMASON*** (19. 8. 1891 až 18. 6. 1972) – 20. výročí úmrtí. Americký astronom. Zabýval se zejména výzkumem spekter hvězd a galaxií. Změřil radiální rychlosti 620 galaxií (na základě těchto výsledků objevil E. Hubble rozpínání vesmíru).

● **18. 6. – *Jacobus Cornelius KAPTEYN*** (19. 1. 1851 – 18. 6. 1922) – 70. výročí úmrtí. Holandský astronom. Zabýval se fotometrií, vlastními pohyby hvězd a stelární astronomií. Položil základy studia Galaxie pomocí statistické metody, odvodil model stavby Galaxie (Kapteynův vesmír, 1922), dokázal existenci pohybových proudů mezi hvězdami (Kapteynovy proudy) a zavedl systematický výzkum vybraných polí oblohy. Změřil polohy a jasnosti 454 875 hvězd a sestavil katalog hvězd jižní oblohy *(Cape Photographic Durchmusterung)*. Pomocí fotografické metody určil vzdálenost 250 hvězd.

❑ –k–

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ

LEDEN 1992

den	*UT1–signál*	*UT2–signál*
2. II.	–0,2016s	–0,2025s
7. II.	–0,2145	–0,2148
12. II.	–0,2272	–0,2267
17. II.	–0,2382	–0,2369
22. II.	–0,2525	–0,2502
27. II.	–0,2635	–0,2601
Předpověď	(neurčitost ±	0,014s):
1. VI. 92	–0,510	–0,480

Upozornění: Zavedením vložené sekundy budou od 1. VII. 1992, 0h UTC všechny signály posunuty o 1 s vzad.

❑ *V. Ptáček*

VESMÍR SE DIVÍ

Budiž jim Země lehká!

«Americký tisk přinesl zprávu o tom, že v jisté utajované zprávě pro Sovětskou akademii věd dva sovětští astrofyzikové – Dmitrij Charlamov a Alexej Nikanov – varují, že se Země stala příliš těžkou na to, aby se udržela na své dosavadní oběžné dráze kolem Slunce. Je velmi pravděpodobné, že přibližně kolem roku 2000 se Země ze své oběžné dráhy vychýlí a zamíří do kosmického prostoru.

Oba učenci připomínají, že zemská tíže se zvyšuje o 60 tisíc tun ročně vlivem meteorického spadu a kosmického prachu. Nevidí prakticky žádnou možnost, jak tomuto procesu zabránit. Mají za to, že již co nejdříve musí být zemská rovnováha narušena... Život na Zemi přestane existovat. „Budoucnost naší planety a celého lidstva vypadá beznadějně a my tomu nemůžeme nijak zabránit," píší Charlamov s Nikanovem. „Podle našich propočtů překročí váha Země kritický bod kolem roku 2000 nebo o něco málo dříve."

Vědci ze Západu o této zprávě vědí a její zveřejnění uvolnilo lavinu protichůdných názorů. Francouzský astrofyzik Jean Pierre Lambert potvrdil, že zemská váha roste ze dne na den, ale podle něj nebude dosaženo kritického bodu dříve než za 50 až za 100 let – a teprve potom hrozí naší planetě, že se vychýlí ze své oběžné dráhy. „Máme ještě dost času, abychom v té věci něco udělali," tvrdí profesor Lambert. „Snad bude možné použít laserové zbraně, abychom zničili meteority dřív, než vniknou do zemské atmosféry. Není vyloučeno, že se podaří proměnit hmotu v energii."

Ruští učenci s Francouzem nesouhlasí. Domnívají se, že jejich výpočty jsou přesnější a že není myslitelné uvažovat o 50 až 100 letech „prodlouženého času". „Naše prognóza je děsivá, ale reálná," píší.

Kdo má lepší počítač? Vzhledem k vrozenému optimismu chceme raději věřit profesoru Lambertovi, ale pro pořádek přinášíme i tvrzení opačné strany. V každém případě se již brzy budeme moci přesvědčit, kdo měl pravdu.»

Ostravský večerník, pátek 13. září 1991

INZERCE

Inzeráty v rámci čtenářského servisu a které nejsou předmětem komerčního využití jsou zveřejňovány zdarma. Podmínky placené soukromé a podnikové komerční inzerce poskytuje redakce na požádání.

Redakce časopisu *Říše hvězd* shání pro doplnění redakčního archívu kompletní ročníky 1 až 50 (i nesvázané)
Říše hvězd
Své nabídky posílejte na adresu:
Redakce Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10.

● Všichni, kdo v současné době potřebují ke svému dalekohledu okulár, jsou v situaci dost svízelné, protože opatřování dostupné astronomické optiky z bývalé NDR již není možné. Z domácích zdrojů jsou nejspolehlivější různé úpravy a sestavy rozličných zvětšovacích lup, nebo vybroušení vlastních čoček podle článku p. Ivana Šolce v *Říši hvězd 72 (7/1991,) 132*. Chci se podělit o svou zkušenost, jak jsem získal kvalitní okulár f = 40 mm z objektivu sovětského fotoaparátu „Smena". Fotoaparát se prodává v obchodech Foto–kino za 150 Kčs a v bazarech ještě levněji, zvláště jde–li o přístroj s poškozenou uzávěrkou, nebo jinou vadou mechanické části. Po demontáži a nepříliš náročné soustružnické úpravě se dá celý objektiv (třeba i s irisovou clonou) zabudovat do objímky se standardním vnějším průměrem 24,5 mm. Takto jej lze používat ve funkci okuláru i v přístrojích s tímto normalizovaným výstupním průměrem. Bohumil Janda, Ukrajinská 9, 100 00 Praha 10.

● Kdo zhotoví nebo prodá hodinový pohon? Libor Galek, Opavská 41, 792 01 Bruntál.

● Koupím *Říši hvězd* – celý ročník 65 (1984). Havel Kowarz, Mlýnská 57, 330 33 Město Touškov.

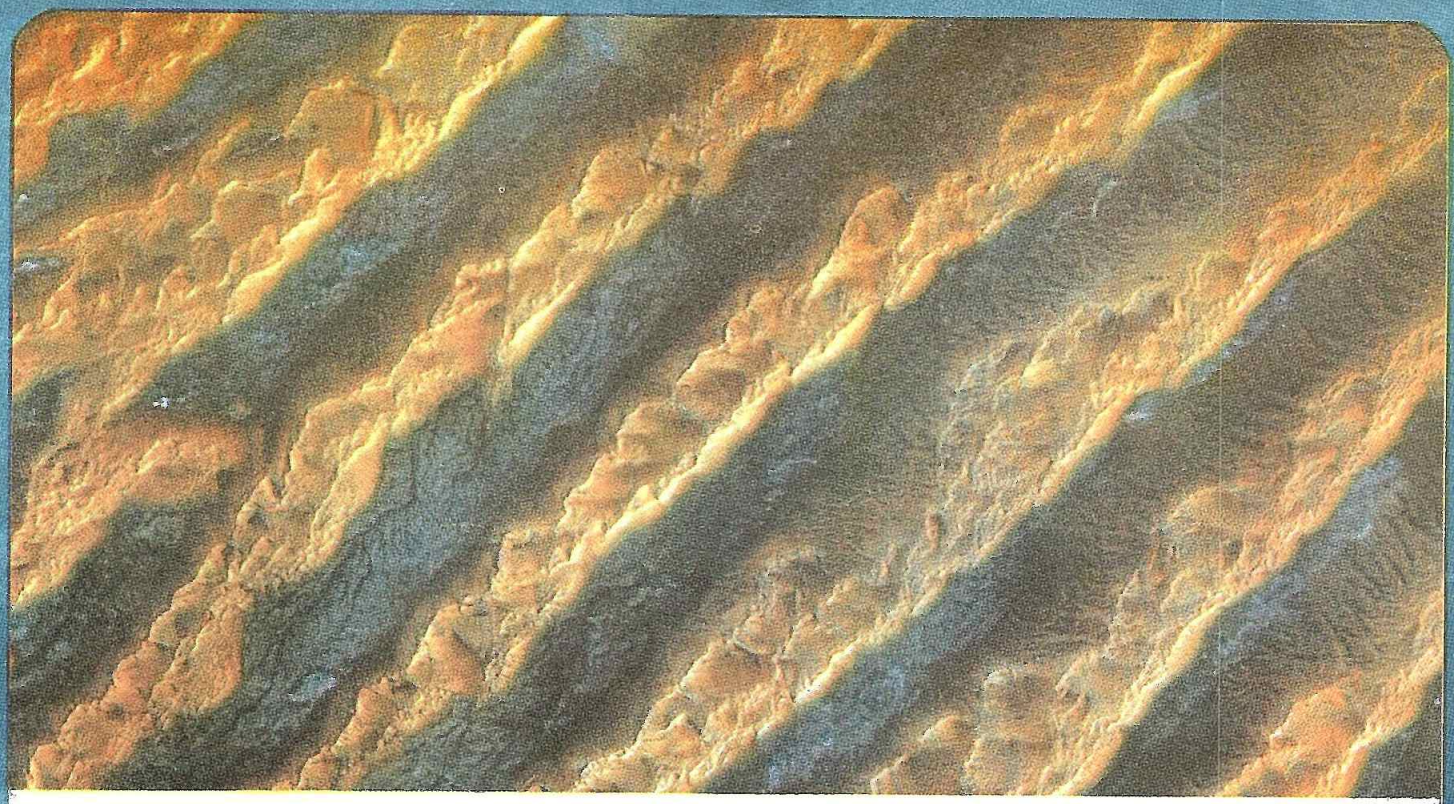
● Prodám Hvězdářské ročenky roč. 1986, 87, 88, 89, 90 à 20 Kčs a Astronomické ročenky roč. 1987, 88, 89 à 15 Kčs i jednotlivě. Karel Petrásek, Lhotka 195, 560 03 Česká Třebová.

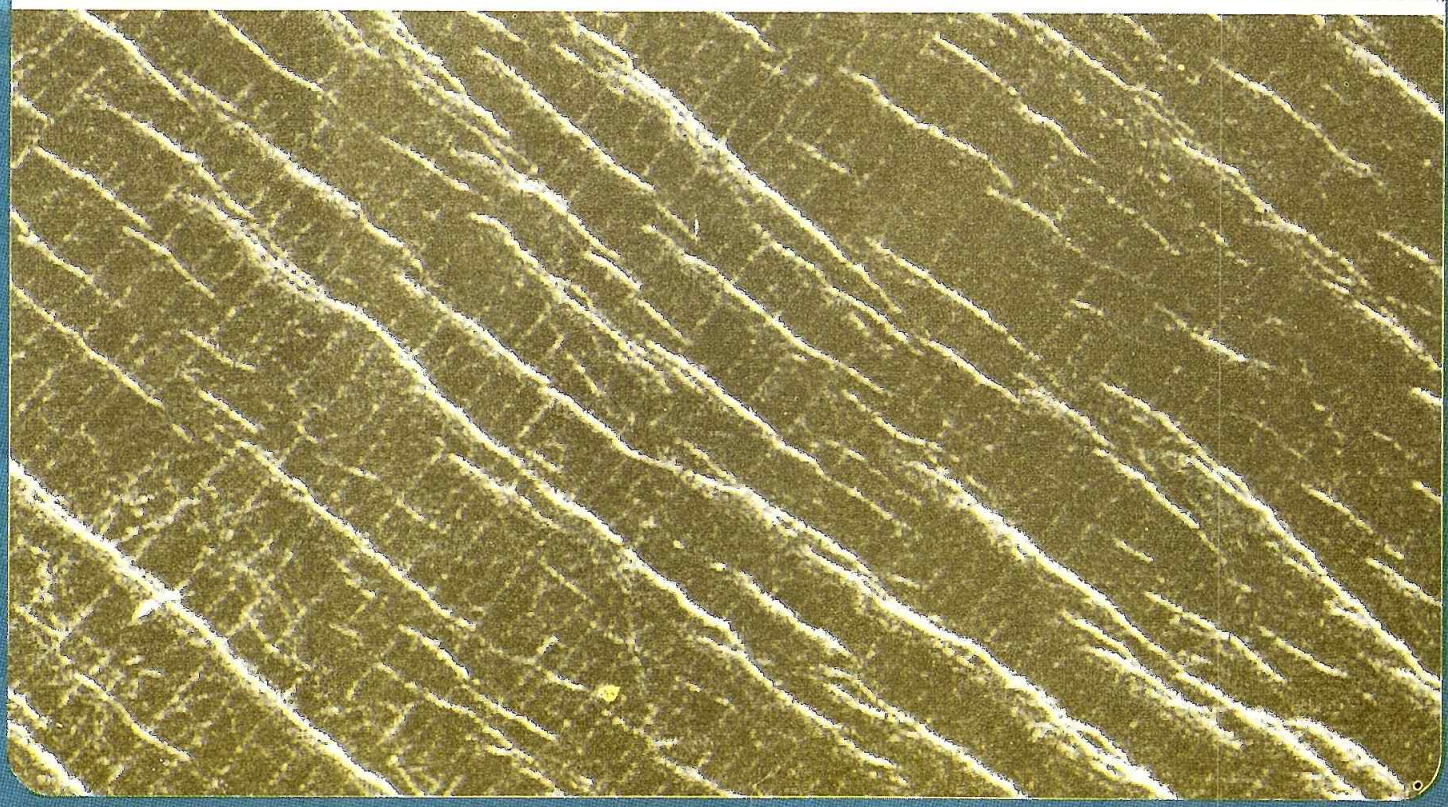
● Predám kvalitné parabolické zrkadlá s rovinnými zrkadlami: ∅ 120/800 (850 Kčs), ∅ 170/1200 (1300 Kčs), ∅ 200/1500 (1000 Kčs), ∅ 200/1200 (2200 Kčs), ∅ 250/1500 (3500 Kčs). Zrkadlá sú pokovené Al a majú aj kremíkovú ochrannú vrstvu. Augustín Jávorka, Žabia 18, 930 05 Gabčíkovo. ❑

▶ ***TŘETÍ STRANA OBÁLKY***
NAHOŘE – Vzpomínka na zatmění Měsíce dne 17. 8. 1989.
(Foto J. Šafář, Pentacon 2,8/29, c = 8, exp. = 10 s po třech minutách, Fomapan F 21)

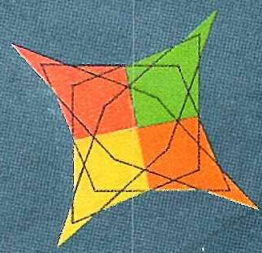
DOLE – Jeden den na pobřeží Mare Nectaris (lunace č. 854)
– svítání (vlevo) – 10. 1. 1992, 17h48min UT
– večer (vpravo) – 24. 1. 1992, 05h00min UT
Jména tří největších kráterů: Theoph030.00nahoře), Cyrilus (uprostřed) a Katharina (dole). *(Foto: J. Veselý; refr. 200/3500 + Barlow 4 × (14 mm) + tělo PCA MTL 50, exp. = 2 s, Fomapan F 100)*

▶▶ ***ZADNÍ STRANA OBÁLKY***
NAHOŘE – **Venuše** – Oblast Lakhsmi Planum je protkána dvěma systémy puklin křížících se v pravém úhlu. Střed snímku 30° s., 342° v., rozměr 37 x 80 km. *(Foto: NASA/JPL)*
DOLE – **Země** – Družicový pohled na poušť Rub Al Khali v Saudské Arábii. *(Foto: CNES)*





PNS 125 05 PRAHA 1 PIOCITOV.PAUSALOVA 364

RISE HVEZD 33 12 248
NELAMAT W
KUFKA KAREL MUDR. W
W
W
NA KOZINCI 927 W

514 01 JIHEMNICE W