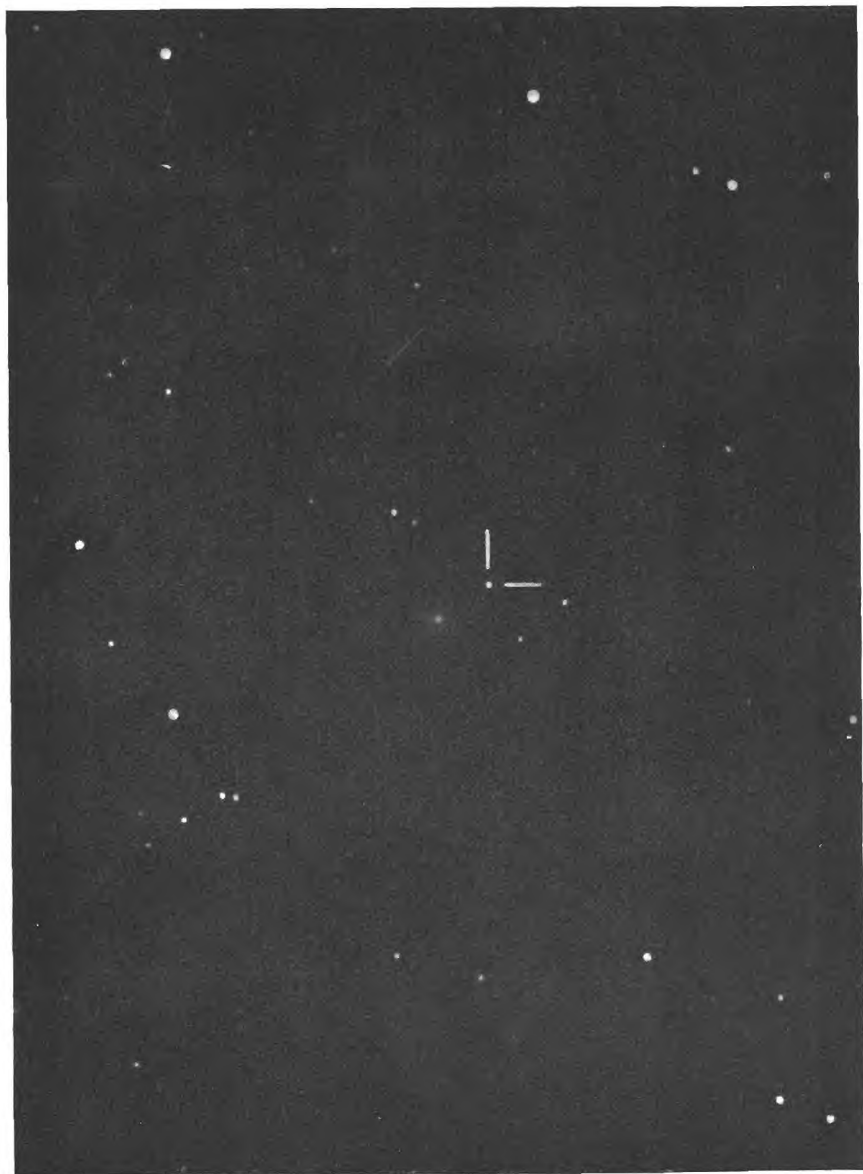


12/1965

# V Růse HVĚZD



Z OBSAHU: Kosmické rádiové zároje nebo signály z vesmíru? — Komety Ikeya-Seki a Kreutzova skupina komet — Některé výsledky z měření Marineru IV — Pět let taujenburského dvojmětru — Supernova v NGC 4753 — Zprávy



*Fotografie okolí NGC 4753 s označenou supernovou, získaná na Skalnatém Plese dne 25. VI. 1965 reflektorem  $\varnothing$  60 cm. Nejjasnější hvězda v horní části snímku (severně od supernovy) je BD  $-0^{\circ}2622$  (9<sup>m</sup> pg). K článku na straně 236 (foto M. Antal). — Na první str. obálky je spirálová galaxie M 51 v souhvězdí Honičích psů. Snímek Schmidovou komorou 200cm universálního reflektoru observatoře v Tautenburku dne 18. II. 1961 (expozice 60 min. na desku Agfa-Astro-Spezial).*

Jiří Grygar:

## KOSMICKÉ RÁDIOVÉ ZDROJE NEBO SIGNÁLY Z VESMÍRU?

Na toto téma meditoval před půl rokem náš tisk i rozhlas v souvislosti s objevem pulkovských radioastronomů, že rádiový zdroj, označený v katalogu *CTA-102*, mění zvláštním způsobem intenzitu rádiového záření. Je třeba s potěšením konstatovat, že na rozdíl od jiných případů byly tentokráté úvahy a rozbory našich novinářů střízlivé a zdrženlivé a domněnka o možném umělém původu zdroje byla posuzována jako sice možný, avšak nejvýš nepravděpodobný výklad. Nyní se ukázalo, že zdrženlivost byla na místě, neboť zatímco zájem veřejnosti o podivný zdroj zvolna utichl, přišla zpráva z Mt. Palomaru, že A. Sandage a J. Wyndham ztotožnili zdroj *CTA-102* s kvazistelárním objektem 17<sup>m</sup>,3. M. Schmidt z téže observatoře naměřil tomuto „quasaru“ jeden z největších dnes známých rudých posuvů  $z = 1,04$ . To znamená, že pro tento posuv už nelze užít jednoduché formulace Dopplerova principu  $z = v/c$ , neboť bychom obdrželi rychlost vzdalování zdroje vyšší než je rychlost světla  $c$ , což není přípustné. Záleží pak na výběru vesmírného modelu, jaký tvar dostane vzorec pro Dopplerův princip a jakou rychlost  $v$  pak zdroji přisoudíme. Z naměřené hodnoty  $z$  nelze tedy jednoznačně odvodit, jakou rychlostí se zdroj vzdaluje, ani jak daleko je. Velmi hrubá orientační data podle výpočtu referenta jsou pro rychlost vzdalování řádově 200 000 km/s a pro vzdálenost 10 miliard světelných let. Zařazením *CTA-102* mezi kvazistelární objekty je však vyloučena hypotéza o umělém původu, resp. modulaci rádiového záření zdroje. Kolísání rádiového záření bylo totiž pozorováno i u jiných quasarů a nepochybně souvisí s explozemi nesmírných rozměrů, k nimž v quasarrech dochází.

Současně se zdrojem *CTA-102* se uvažovalo o zdroji, označeném *CTA-21* v souhvězdí Berana. Také tento útvar jeví zvláštnosti v charakteru svého rádiového spektra a i zde se nadržovala možnost jeho umělé povahy. Z měření též vyplývá, že úhlový průměr zdroje je menší než 0",01, což je samo o sobě anomální. Identifikace s optickým objektem se však v tomto případě nezdařila, a útvar byl z toho důvodu zkoumán velkým australským radioteleskopem v Parkesu v době zákrytu Měsícem. Při zákrytu 9. února 1965 byl zdroj sledován na frekvencích 2650, 416 a 154 MHz a to umožnilo změřit jeho souřadnice s přesností, nutnou pro optickou identifikaci palomarským dalekohledem. Ačkoliv chyba v rektascenzi je pouze kolem  $\pm 0^s,1$ , a v deklinaci  $\pm 10''$ , nepodařilo se na žádném palomarském snímku nalézt v udaném místě optický útvar.

Zdá se, že zbývají jen tři možnosti: (1) Zdroj *CTA-21* je kvazistelární zdroj tak vzdálený, že opticky je pod mezí palomarského dalekohledu.

Tato možnost není příliš pravděpodobná, neboť v rádiovém oboru známe méně intenzivní quasary, jež byly opticky identifikovány. (2) Zdroj je poměrně blízko, třeba i v naší Galaxii — je však umělého původu a jde o vysílání z okolí nebo z povrchu obydlené planety, kterou přirozeně nepozorujeme. V tom případě je však překvapující, jak mohutnými zdroji energie příslušná civilizace vládne. (3) Je ovšem nejpravděpodobnější, že jde o přirozený zdroj záření, jehož mechanismus však buď neznáme, nebo ho chybně posuzujeme, při čemž jev není doprovázen výrazným optickým zářením; proto se identifikace nezdařila.

Myslím, že v každém případě budou čtenáři souhlasit, že takové studie a objevy přinášejí vskutku nečekané souvislosti a staví astronomii do zcela nového světla: málokteré vědecké odvětví je tak zralé na zásadní převraty jako právě současná extragalaktická astronomie.

**Zdeněk Sekanina:**

## KOMETA IKEYA-SEKI A KREUTZOVA SKUPINA KOMET

Kometa, kterou objevili 18. září t. r. dva japonští astronomové-amatéři Ikeya a Seki, nevzbuzovala zpočátku více pozornosti než kterákoliv jiná nově objevená kometa. Také první, jen velmi přibližné výpočty dráhy, založené na několika málo nepřesných pozorováních z prvního období, nesvědčily o nějaké výjimečnosti této komety. Teprve když byl k dispozici větší počet fotografických pozic, určených s přesností ne menší než několik obloukových vteřin, ukázaly zpřesněné výpočty, že se kometa extrémně přiblíží k Slunci, dosáhne pravděpodobně značného jasu a bude po mnoha stránkách velmi zajímavým a z hlediska kometární fyziky i dynamiky důležitým pozorovacím objektem.

První pozice komety, použitelná pro výpočet dráhy, byla hlášena ze Stewardovy hvězdárny ve Spojených státech, kde ji pořídili 22. září. Na neštěstí došlo zřejmě při vyhodnocování naměřené polohy k číselné chybě a několik drah ji používajících bylo zcela nesprávných. V Československu byla kometa poprvé fotograficky sledována na Skalnatém Plese M. Antalem 24. září v ranních hodinách před východem Slunce. Teprve dodatečně byly hlášeny polohy, získané na Cordobské observatoři v Argentině už 21. září. Kometa byla potom velmi pilně sledována a do 16. října bylo poříděno celkem 55 formálně přesných pozic na 6 hvězdárnách po celém světě, z nichž však 10 není prosto početních chyb nebo chyb měření, a několik desítek přibližných pozic nehodících se pro výpočet spolehlivých drah.

Výsledky výpočtu řady přibližných, převážně parabolických drah této komety uvádím v tabulce 1. První sloupec udává autora výpočtu, druhý až sedmý jednotlivé elementy dráhy, poslední sloupec pak data pozorování, z nichž byly elementy počítány a místo pozorování. Ač jde ve směr o dráhy vypočítané jen z malého počtu pozorování, je, až na malé výjimky, vzájemný souhlas mezi jednotlivými drahami velmi dobrý a všechny ukazují, že kometa prošla v ranních hodinách 21. října v bez-

TABULKA 1

Dráha	Autor	T (SČ) 1965 říjen	$\omega$ 1950	$\Omega$ 1950	$i$ 1950	$q$	$e$	Použitá pozorování
I	Smiths. obs.	21,290	66,95	341,06	141,02	0,00450	1,	mezi 19. a 29. září
II	Cunning- ham	21,17023	69,00	346,44	141,87	0,00794501	1,	22., 24. a 26. září (Flagstaff)
III	McCants	21,198	67,04	342,79	141,36	0,00603	1,	?
IV	Sekanina	21,16574	69,19	346,93	141,93	0,0082824	1,	25. září, 1. a 2. října (Skalnaté Pleso)
V	Mamedov	21,449	51,91	318,55	133,09	0,002427	1,	?
VI	Sekanina	21,17899	68,82	345,78	141,78	0,0076880	1,	22. září (Flagstaff), 1. a 6. října (Skalnaté Pleso)
VII	Sekanina	21,17915	68,54	345,62	141,77	0,0076211	1,	25. září, 1. a 6. října (Skalnaté Pleso)
VIII	Cunning- ham	21,17767	68,69	345,92	141,81	0,00777559	1,	22. září, 1. a 7. října (Flagstaff)
IX	Sekanina	21,18015	68,82	346,04	141,82	0,0077552	0,9999639	21. září (Cordoba), 26. září a 1. října (Flagstaff)
X	Sekanina	21,17200	68,88	346,30	141,85	0,0079546	1,	21. září (Cordoba), 26. září (Steward), 2. října (Skalnaté Pleso)

prostřední blízkosti slunečního povrchu. Podle dvou z uvedených 10 elementů drah se měla dokonce se Sluncem srazit (poloměr Slunce činí v astronomických jednotkách 0,00465 a  $q$  je vzdálenost od středu Slunce). Skutečná pozorování komety, provedená kolem 21. října, dala ovšem za pravdu těm výpočtářům, kteří uváděli, že kometa projde asi půl miliónu kilometrů nad slunečním povrchem. Pro zajímavost uvádíme na obr. 1 pohyb komety v bezprostřední blízkosti slunečního kotouče, jak jej bylo možno sledovat světovými hvězdárnami v ranních hodinách našeho času 21. října. Uvedený graf je zpracován podle Cunninghamových elementů II z tabulky 1. Pohyb komety z nejbližších dnů po průchodu perihelem je znázorněn na obr. 2, jak vyplývá z autorových elementů X. Časové údaje jsou na obou obrázcích uvedeny v SEČ.

Výsledky tab. 1 svědčí o tom, že kometa Ikeya-Seki náleží nepochybně do tzv. Kreutzovy skupiny komet, charakterizovaných extrémně malou perihelovou vzdáleností, retrogradním pohybem a oběžnou dobou s největší pravděpodobností několik set či snad i tisíc let. Tento fakt sám o sobě je dostatečným důvodem pro nutnost vypočítat co nejdříve zpřesněnou dráhu bez parabolické aproximace, jež by spočívala na dostatečně velkém oblouku dráhy i početných pozorováních a jež by nám poskytla určitou představu o oběžné době tohoto v pořadí už devátého člena Kreutzovy skupiny. Takový výpočet se, žel, nepodařilo provést před průchodem komety perihelem vzhledem k tomu, že informace o fotografických pozorováních přicházejí s určitým zpožděním, ale až počátkem listopadu.

Následující zpřesněná dráha byla vypočítána autorem článku ze 45 fotografických pozic komety a z 25denního oblouku. Je v současné době

TABULKA 2

Datum SC	Reziduum v		Pozorovatel	Datum SC	Reziduum v		Pozorovatel
	R. A.	dekl.			R. A.	dekl.	
<i>září</i>				<i>říjen</i>			
21,378	-9,4''	-2,2''	Pereyra	1,506	+2,5	+0,5	Roemer,
21,381	-6,7	-3,0	Pereyra				Lloyd
21,384	-7,5	-1,9	Pereyra	1,510	+1,3	+2,4	Roemer,
22,346	+3,2	+8,7	Pereyra				Lloyd
22,352	+2,4	0,0	Pereyra	1,805	+0,1''	+1,1''	Tomita
22,371	+3,7	-0,1	Roemer,	1,807	+0,2	+1,1	Tomita
			Lloyd	1,809	+1,1	+1,4	Tomita
22,511	+5,0	-0,8	Roemer,	2,140	+4,5	+0,7	Antal
			Lloyd	3,512	+0,5	-1,0	Roemer, Lloyd
24,139	+4,4	+1,7	Antal	3,514	+0,9	-1,2	Roemer, Lloyd
24,143	+4,8	+0,5	Antal	3,809	-1,4	-0,3	Tomita
24,144	+0,6	+0,2	Antal	6,153	-9,1	0,0	Antal
24,504	+5,3	+0,1	Roemer,	6,414	-5,7	-2,6	Miranian
			Lloyd	6,419	-7,0	-3,2	Miranian
24,509	+4,9	-0,7	Roemer,	6,425	-2,1	-1,9	Miranian
			Lloyd	6,430	-3,1	-3,7	Miranian
25,134	+2,7	+0,5	Antal	6,434	-6,7	-5,2	Miranian
25,136	+3,3	+0,3	Antal	7,514	-0,6	+0,3	Larsen,
25,143	+2,6	0,0	Antal				van Biesbroeck
25,145	+4,4	+2,4	Antal	7,520	+2,2	-0,6	Roemer, Lloyd
28,371	-0,6	-0,4	Pereyra	7,521	+2,7	-1,2	Roemer, Lloyd
28,373	+0,1	-0,5	Pereyra	11,348	-1,6	-1,3	Pereyra
28,376	-0,1	-0,1	Pereyra	11,355	-1,0	-3,3	Pereyra
29,506	+4,0	-2,3	van Bies- broeck	13,343	-2,6	+8,9	Pereyra
				13,347	+3,1	+0,4	Pereyra
<i>říjen</i>				15,368	+1,8	+3,9	Pereyra
1,138	+2,6	+1,4	Antal	16,364	-2,5	-1,4	Pereyra

zřejmě nejpřesnější ze všech dosud vypočtených drah, i když bude v budoucnu třeba ještě dalšího upřesnění. Nebyly ještě aplikovány planetární perturbace (i když vzhledem k poloze dráhy v prostoru nebudou hrát velkou roli) a průměrné reziduum jednotlivého pozorování vychází  $\pm 4'',7$ , tedy dosti vysoké.

TABULKA 3

Kometa	Průchod perihelium (SC)	$\omega$ 1950	$\Omega$ 1950	$i$ 1950	$q$	$e$	Oběžná doba	Autor dráhy
1668	1668 únor 28,0795	109,811	2,515	144,375	0,066604	1,		Kreutz
1843 I	1843 únor 27,91099	32,6374	2,8274	144,348	0,005527	0,999914	510 let	Kreutz
1872	1872 prosinec 16,616	63,417	48,056	148,441	0,063659	1,		Kreutz
1880 I	1880 leden 28,11820	86,2462	7,0769	144,6603	0,005494	0,999936	850 let	Kreutz
1882 II	1882 září 17,72409	69,5865	346,9588	142,0045	0,0077507	0,999907	760 let	Kreutz
1887 I	1887 leden 11,63144	58,347	325,505	128,472	0,009665	1,		Kreutz
1945 VII	1945 prosinec 28,012	50,93	321,69	137,02	0,006305	1,		Cunning- ham
1963 V	1965 srpen 23,93750	85,8673	6,8772	144,5334	0,005100	0,999957	1300 let	Sekanina

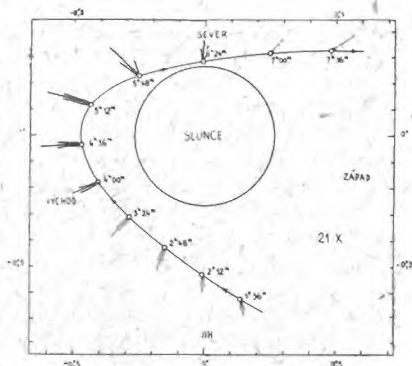
### Zpřesněná dráha komety Ikeya-Seki

$$\begin{aligned}
 T &= 1965 \text{ říjen } 21,18144 \pm 0,00184 \text{ EČ} \\
 \omega &= 68^{\circ}930' \pm 0^{\circ},129' \\
 \Omega &= 346^{\circ},134 \pm 0^{\circ},144 \\
 i &= 141^{\circ},836 \pm 0^{\circ},020 \\
 q &= 0,0077406 \pm 0,0000196 \\
 e &= 0,9999394 \pm 0,0000297 \\
 1/a &= +0,007835 \pm 0,003837
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \\ e \\ 1/a \end{aligned}} \right\} 1950,0$$

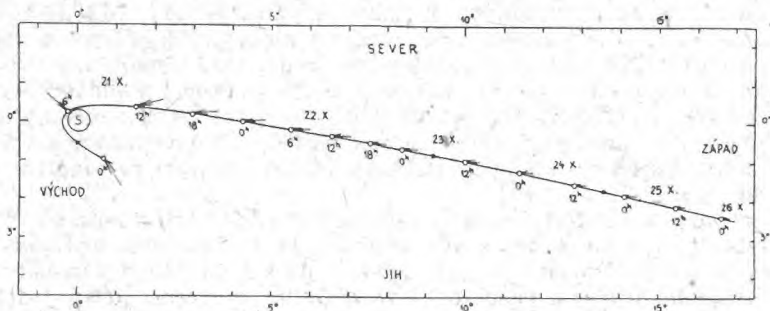
Rezidua všech použitých poloh jsou uvedena v tab. 2 spolu se jménem pozorovatele. Je zajímavé porovnat zpřesněnou dráhu této komety jak s daty tab. 1, tak i s tab. 3, kde jsou uvedeny dráhy ostatních předpokládaných členů Kreutzovy skupiny komet. Tak vidíme, že přísluním prošla kometa místo v  $5^{\text{h}}05^{\text{m}} \text{ SEČ}$ , jak bylo zpravidla udáváno, až v  $5^{\text{h}}21^{\text{m}} \pm 3^{\text{m}}$  našeho času, a přibližný údaj o vzdálenosti komety půl miliónu kilometrů nad slunečním povrchem v tento okamžik elementy upřesňují na  $462\,000 \pm 3000 \text{ km}$ . Ohledně oběžné doby komety z elementů vyplývá, že sotva je kratší než 790 let a delší než 4000 let, při čemž jako nejpravděpodobnější perioda vychází 1440 let.

Porovnání zpřesněných elementů komety Ikeya-Seki s údaji v tab. 3 potvrzuje fakt, na který poukázal doc. Guth, že vedle rámcové shody mezi drahami všech komet Kreutzovy skupiny existuje ještě shoda, dalo by se říci druhého řádu, mezi kometami 1880 I a 1963 V a rovněž mezi kometou 1882 II a letošní kometou. Tento fakt samozřejmě svádí k předpokladu existence oběžné doby 83 let a totožnosti obou z každé uvedené dvojice komet. Poněvadž však na druhé straně přímý výpočet doby oběhu, stanovený z pozorování, dává hodnotu asi desetkrát větší, může konečný úspěch v řešení této otázky přinést jak přehodnocení přesnosti výpočtů drah všech uvedených komet, tak i jiné vysvětlení této zajímavé souvislosti drah.

Dalším pozoruhodným faktem je rozložení průchodů přísluním komet Kreutzovy skupiny podle ročních období. Tab. 3 ukazuje, že ani jedna kometa neprošla přísluním v období od března do poloviny srpna, ač



Obr. 1.



Obr. 2

právě v této době jsou pozorovací podmínky na severní polokouli, kde je většina observatoří zabývajících se hledáním komet, nejlepší. S výjimkou komet 1882 II a 1963 V spadají okamžiky průchodů perihelem dokonce jen do měsíců října až února.

Kometa Ikeya-Seki doplnila celkový počet známých členů Kreutzovy skupiny na 9, některé z těchto komet jsou však jen pravděpodobnými členy skupiny. Poněvadž nezřídka bylo u předcházejících komet skupiny pozorováno rozdělení jádra, dá se předpokládat, že v budoucnu budou tyto úlomky kdysi snad velmi mohutného tělesa pozorovány ve stále větším počtu, pokud ovšem nedojde k jejich úplnému rozpadu. Stálo by tedy jistě za to pokusit se o vysvětlení původu a dynamického vývoje této zajímavé a kosmogonicky možná velmi významné skupiny komet. Komplexní výzkum komety Ikeya-Seki tomu plnou měrou přispívá.

**Jiří Vagera:**

## NĚKTERÉ VÝSLEDKY Z MĚŘENÍ MARINERU IV

Nejdůležitější měření uskutečnila americká kosmická sonda Mariner IV v blízkosti Marsu. Navíc vysílala údaje o meziplanetárním prostoru mezi dráhami Země a Marsu a krátce po vypuštění ověřila charakteristiky oblastí, ležících v dosahu převládajícího působení zemské gravitace. Jedinečné snímky povrchu Marsu můžeme pak optimisticky hodnotit jako začátek martánské geologie.

Ve srovnání s předchozími výpočty se odchýlila snímaná oblast v krajině Amazonis o 320 km. Další snímky pořizované směrem k jihu více navazují na vypočtené oblasti. Každý snímek byl vyslán z magnetického záznamu k Zemi dvakrát, čímž se snížil počet případných chyb, zaviněných přenosem a nepřesností dešifrovacího zařízení na minimum. Každý obraz se skládal z 200 řádků a na každý přenesený řádek připadlo 200 bodů, jejichž intenzita se vysílala v 63 stupních (od bílé až k černé) číselným kódem ve dvojkové soustavě.

V době snímkování se subsolární bod na Marsu nacházel jižně od středu pouště Amazonis. Výška Slunce nad martánským obzorem vzhledem ke středu fotografovaných oblastí se během snímkování měnila od 76° až do 2°. Vzhledem k tomu, že snímky č. 17, 18 a 19 byly pořízeny v oblastech blízko terminátoru s malou výškou Slunce nad obzorem (14°, 10° a 2°), nepodařilo se je doposud uspokojivě vyhodnotit. Méně podrobností ukázal i snímek č. 16, pořízený v oblasti Phaetonis, osvětlené pod úhlem 21°. Snímky č. 20 a č. 21 již připadly na neosvětlenou část planety. Během snímkování se střídavě (vždy po 2 obrázcích) používaly zelený a oranžový filtr a kontrast se měnil v poměru od 1 do 5.

I když podrobný fotometrický rozbor jednotlivých snímků nebyl doposud ukončen, z fotografií vyplývá, že Mars neměl ani v minulosti větší souvislé vodní plochy. Životní děje jsou vázány na složité biochemické procesy probíhající ve vodním prostředí. Jde o jeden z ne-



přímých důkazů o tom, že život buď vznikl ve vodě anebo záhy po svém vzniku do vody přešel. Podle Oparina vznikl v mělkých mořích, podle Bernala v přímořských lagunách.

Pořízené fotografie Marsova povrchu nevyklučují přítomnost vodních par a ledové jinoatky. Z tohoto hlediska jsou zajímavé fotografie č. 13 a č. 14. Krajinu zachycenou na snímku č. 13 (okraj pouště Phaetonis) osvětlovalo v době snímkování Slunce pod úhlem  $33^\circ$  a na fotografii se objevilo několik jasných bodů, které je možné identifikovat jako ozářená ke Slunci přivrácená horská úbočí. Fotografie č. 13 byla snímána přes oranžový filtr, následující snímek, který zachytil též část fotografie 13, byl snímán přes zelený filtr. Jasnost i tvar světlého obroubení dvou kráterů zachycených na obou fotografiích (viz obr. 3. str. přílohy — vpravo dole) se podstatně změnily. Na snímku pořízeném zeleným filtrem jsou rozsáhlejší a lépe pozorovatelné a bylo by je možné vysvětlit jako ojínění vyvýšených míst na Marsově povrchu.

Všeobecně lze ze snímků Marsu pořízených Marinerem IV vyčíst, že životní podmínky jsou na jmenované planetě podstatně horší než se doposud většina astrobiologů domnívala. Potvrdit existenci života nebo ji vyloučit snímky neumožnily. Profesor Pickering srovnával fotografie zemského povrchu pořízené družicemi Tiros s fotografiemi z Marineru a uvedl, že z mnoha tisíc fotografií zemského povrchu jen několik umožnilo zjistit stopy svědčící o činnosti inteligentních bytostí a nelze očekávat, že by 20 fotografií Marsu odhalilo život na planetě tím spíše, že jejich rozlišovací schopnost byla 3 km a přítomnost inteligentních bytostí na Marsu nelze předpokládat.

V oblasti Amazonis, Mesogea a Zephyria pořídil Mariner IV celkem 7 zdařilých fotografií, které nijak nenaznačují přítomnost marťanských kanálů, třebaže právě v těchto oblastech byly mnohými pozorovateli zakreslovány. Jak již ukázala podrobná pozorování E. M. Antoniadiho, půjde o drobnější, ze Země obtížně pozorovatelné, a proto zdánlivě splývající útvary přirozeného původu. Jejich skutečná podoba byla zachycena až Marinerem IV. Zde lze nalézt určitou analogii se snímky Měsíce pořízenými kosmickými sondami Ranger, na nichž se jasné paprsky, vycházející z poměrně mladých kráterů Koperníkovského údobí měsíční geologie, rozpadají na shluky drobných jamek a další nerovnosti. Výškové rozdíly na povrchu Marsu budou asi dost značné vzhledem k menším rozměrům Marsu ve srovnání se Zemí. Nejvyšší bod zachycený na fotografiích měří podle předběžných propočtů 3900 m.

Velmi zajímavé výsledky přinesla ostatní měření v blízkosti Marsu. Heliový magnetometr zjistil, že Mars nemá téměř žádné magnetické pole. Teoreticky musí být proto i odlišně utvořena vnitřní část planety. Podle vyslaných údajů stanovili odborníci NASA magnetický moment Marsu na  $1/3000$  zemského magnetického momentu. V blízkosti planety nezaznamenaly přístroje žádné změny v počtu elektricky nabitých částic a lze mít za to, že Mars není obklopen radiačními pásy. Údaje detektorů zaznamenávajících kosmické záření neukázaly žádné změny, které by mohly být způsobeny magnetickým účinkem Marsu. Podle rozboru údajů, získaných detektory elektricky nabitých částic, je odhadován magnetický moment planety níže než  $1/5000$  zemského magnetického momentu.

Ze změny dráhy sondy po jejím průchodu kolem Marsu se podařilo zpřesnit hmotu planety na  $1/3\ 098\ 500$  sluneční hmoty (tj. o něco méně než dosavadní hodnota  $1/3\ 093\ 500$ ). Protože dráha sondy byla dobře známa a podařilo se přesně stanovit zákryt Marineru Marsem, určili odborníci NASA přesněji rovníkový poloměr planety, který je ve srovnání s dosavadními měřeními asi o 25 km větší.

Krátce před zákrytem sondy a před jejím výstupem umožnily rádiové signály, které prošly Marsovým ovzduším, zjistit počet volných elektronů v ionosféře Marsu. Maximální elektronová hustota byla naměřena 160 km nad povrchem planety a odpovídá elektronové hustotě v zemské ionosféře v noci. Z ionizačních zákonitostí se podařilo odvodit hustotu Marsova ovzduší. Podle předběžných výpočtů je atmosférický tlak na povrchu planety srovnatelný s atmosférickým tlakem na Zemi ve výšce okolo 30 km (pohybuje se mezi 10 až 20 milibary), což odpovídá 1–2 % barometrického tlaku na mořské hladině. To je asi 1/5 dosavadní hodnoty barometrického tlaku na Marsu, která byla odhadována z pozemských pozorování podle rozptylu světla v Marsově ovzduší.

Neméně zajímavé výsledky přineslo sledování meziplanetárního prostoru mezi Zemí a Marsem. Tak např. přístroje registrojící sluneční korpuskulární záření byly umístěny jak na přivrácené, tak také na odvrácené straně sondy a zachycovaly i „bloudící“ korpuskulární částice. Záhy po vypuštění potvrdil Mariner IV údaje zaregistrované již družicí IMP I a zaznamenal Van Allenova radiační pásma. Dále od Země potvrdil Mariner IV existenci meziplanetárního magnetického pole, které je soustředěno podél roviny slunečního rovníku. Větší nepravidelné změny v meziplanetárním magnetickém poli se přibližně opakovaly po 27 dnech.

V prvních fázích letu se údaje o počtu meteoritů dobře shodovaly s údaji sondy Mariner II, později se počet narázů mikrometeoritů na Marineru IV značně zvýšil (viz RH 6/1965, str. 116).

V zápětí po sluneční erupci dne 5. II. 1965 zaznamenaly přístroje na palubě Marineru IV značné zvýšení počtu protonů a alfa-částic. Geigerův-Müllerův počítač zaznamenal ve srovnání s předchozími údaji osmdesátinásobné zvýšení, speciální iontová „komůrka“ dokonce dvěstě-násobné. Krátce nato docházelo k poruchám v meziplanetárním magnetickém poli, které zaznamenal magnetometr sondy.

Mariner IV také sledoval kosmické záření galaktického původu. Naměřené hodnoty se značně liší od dat, shromážděných v roce 1962 Marinerem II. Nesouhlas byl vysvětlen rozdílnou sluneční aktivitou v době letu Marineru II a Marineru IV. V roce 1965 vykazovalo Slunce menší aktivitu než v roce 1962. V době velké sluneční aktivity tvoří se okolo Slunce rozsáhlé magnetické pole, které brání většímu pronikání galaktického kosmického záření do meziplanetárního prostoru. V období okolo minima sluneční činnosti je magnetické pole Slunce méně rozsáhlé a v meziplanetárním prostoru lze registrovat více galaktického kosmického záření, jak právě ukázala měření, provedená Marinerem IV. V této souvislosti je škoda, že Geigerův-Müllerův počítač a jedna iontová komůrka přestaly v březnu 1965 pracovat, což lze do určité míry přičíst jejich zvýšené činnosti v době sluneční erupce z 5. II. 1965.

Doposud není uspokojivě vyřešen problém vodíkové koróny okolo Země a jejího protažení v podobě chvoštu směrem od Slunce. Dne 28. ledna

# ŘÍŠE HVĚZD

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ ASTRONOMICKÝ  
ČASOPIS

ROČNÍK 46

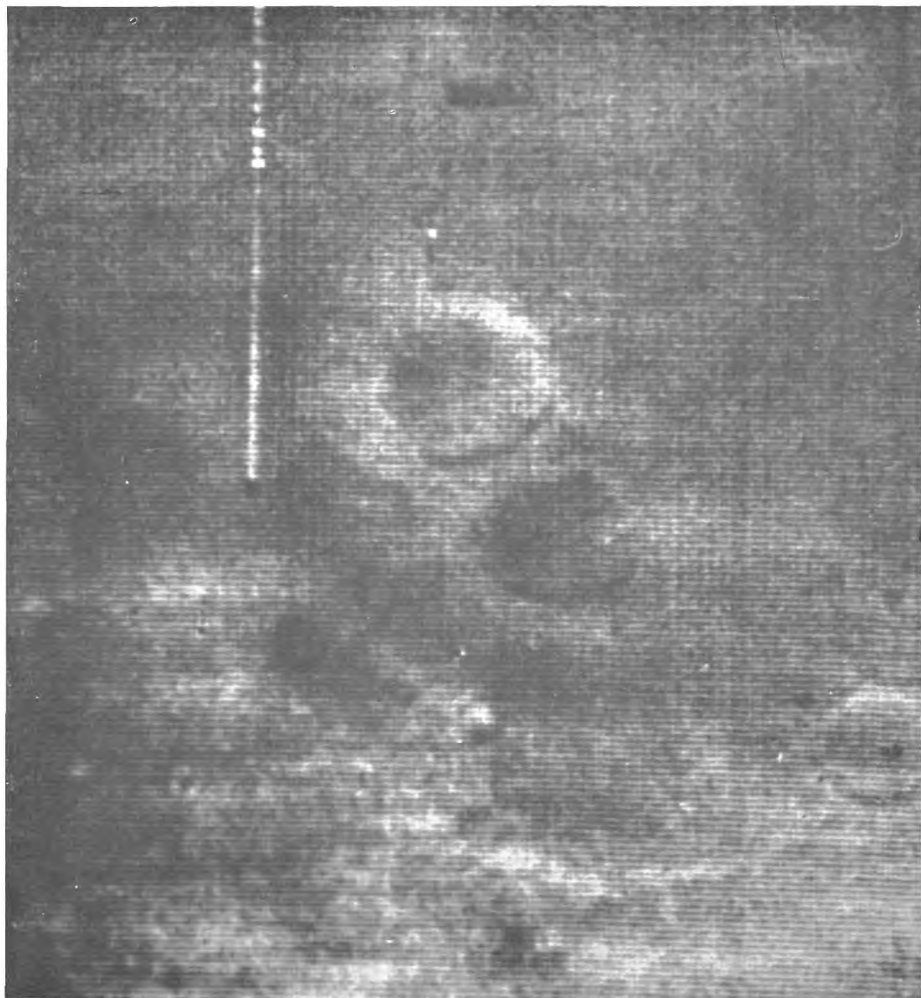
1965

NAKLADATELSTVÍ ORBIS, N. P., PRAHA

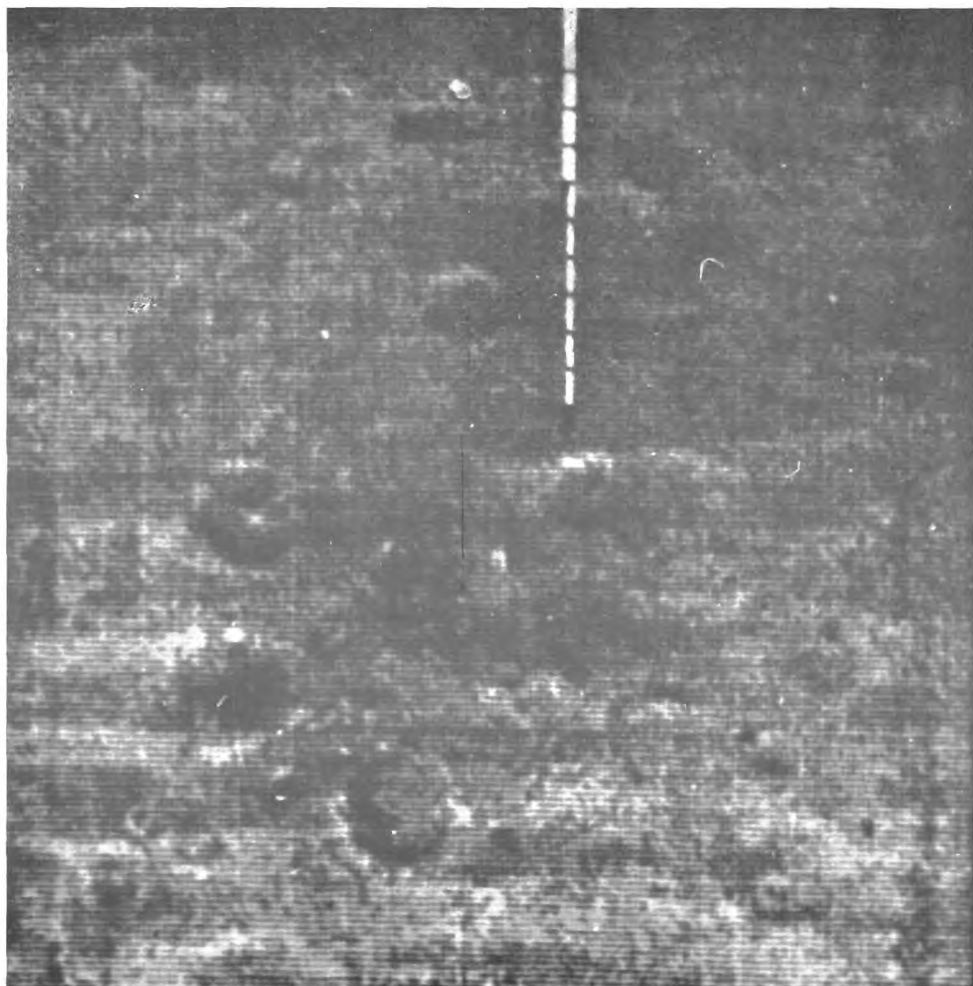
O B S A H

1. ČLÁNKY

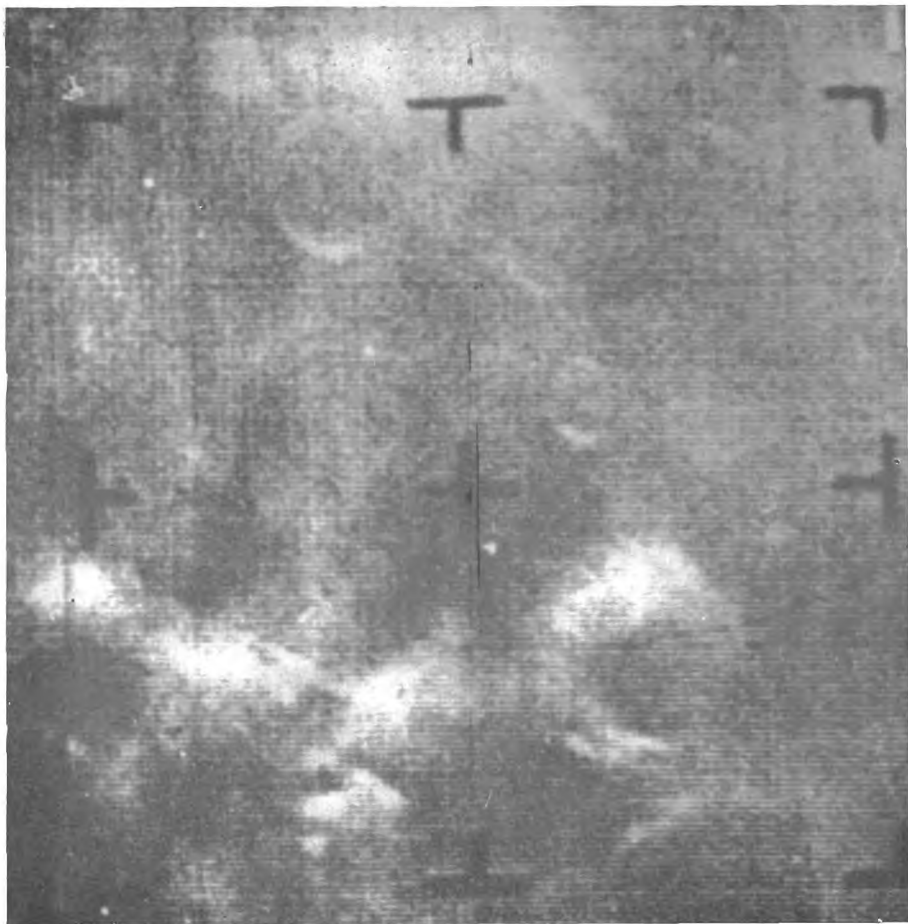
<i>P. Andrlé</i> : „Věčný“ měsíční kalendář . . . . .	170
<i>M. Antal</i> : Supernova v NGC 4753 . . . . .	236
<i>K. Beneš</i> : Povrch Marsu ve světle teorie a vědeckých poznatků sondy Mariner 4 . . . . .	201
<i>J. Bouška</i> : Curyšská hvězdárna . . . . .	41
— Ještě o loňském červenovém zatmění Měsíce . . . . .	93
— Kosmonautika v roce 1964 . . . . .	126
— Nový číselný kód pro astronomické telegramy . . . . .	173
— Pět let tautenburského dvoumetru . . . . .	233
— Sluneční činnost v roce 1964 . . . . .	105
<i>J. Dorschner</i> : Projekt evropské jižní observatoře . . . . .	185
<i>M. Dujnič</i> : Súčasný stav predstáv o podstate tunguzského meteoritu . . . . .	212
<i>F. Fischer</i> : Ph. Fauth a jeho atlas Měsíce . . . . .	44
<i>M. Grün</i> : Jak vypadá projekt Surveyor? . . . . .	72
—, <i>F. Kantor</i> : Kosmický výzkum v dalších státech . . . . .	145
<i>J. Grygar</i> : Kosmické rádiové zdroje nebo signály z vesmíru? . . . . .	225
<i>B. Hacar</i> : Záhada rotace Venuše . . . . .	187
<i>A. Hajduk</i> : Radarové magnitudy meteorov . . . . .	32
<i>F. Kadavý</i> : Dvacetkrát kolem Slunce . . . . .	88
<i>G. Karský</i> : Astrometrie v kosmickém věku . . . . .	12
<i>M. Kopecký</i> : Doba rozpadu magnetického pole slunečních skvrn . . . . .	31
<i>J. Kvízová</i> : Mapování Van Allenova pásu . . . . .	151
<i>P. Lála</i> : Průběh letu kosmické sondy Mariner 4 . . . . .	204
<i>P. Mayer</i> : Nové proměnné hvězdy . . . . .	167
<i>J. Mohr, E. Buchar</i> : Astronomie na našich vysokých školách za posledních dvacet let . . . . .	86
<i>A. Neckař</i> : Některé zajímavosti na Jupiteru v roce 1964 . . . . .	192
<i>E. Pajdušáková</i> : Astronomický ústav SAV . . . . .	84
— Prognózy pre 20. a 21. cyklus sluneční aktivity . . . . .	149
<i>F. Pešta</i> : Pád kamenného meteorického deště dne 3. 7. 1753 u Strkova a Plané . . . . .	130
<i>Z. Pokorný</i> : Měření fázi Venuše fotografickou cestou . . . . .	153
— Pozorování Jupitera během opozice 1963 v Brně . . . . .	27
<i>P. Příhoda</i> : Ranger 8 a mikroreliéf měsíčního povrchu . . . . .	107
<i>V. Ptáček</i> : Budeme mít čas TU 3? . . . . .	14
<i>A. Růkl</i> : Kartografické zpracování výsledků letu sondy Ranger 7 . . . . .	65
<i>J. Ruprecht</i> : Jak se vyvíjela Galaxie? . . . . .	121
— Hvězdokupy a hvězdné asociace na kongresu v Hamburku 1964 . . . . .	1
<i>J. Sadil</i> : K snímkům Marsu získaným americkou kosmickou sondou Mariner 4 . . . . .	209
<i>Z. Sekanina</i> : Výpočet kometárních drah na samočinném počítači . . . . .	5
— Kometá Ikeya-Seki a Kreutzova skupina komet . . . . .	226
<i>L. Schmied</i> : Sluneční činnost v letech 1951 až 1961 . . . . .	48
<i>F. Soják</i> : Gregor Johann Mendel — pozorovatel Slunce . . . . .	164
— Pozorování komet a polárních září v pamětní knize V. Fuksy . . . . .	194
<i>V. V. Šaronov</i> : Některé závěry ze snímků měsíčního povrchu Rangeru 7 . . . . .	70
<i>Č. Šiler</i> : Použití elektrického expozimetru při fotografování Slunce . . . . .	51
<i>I. Solc</i> : Průběh soumrakového osvětlení . . . . .	109
<i>B. Šternberk a kolektiv</i> : Výsledky výzkumné práce Astronomického ústavu ČSAV . . . . .	81



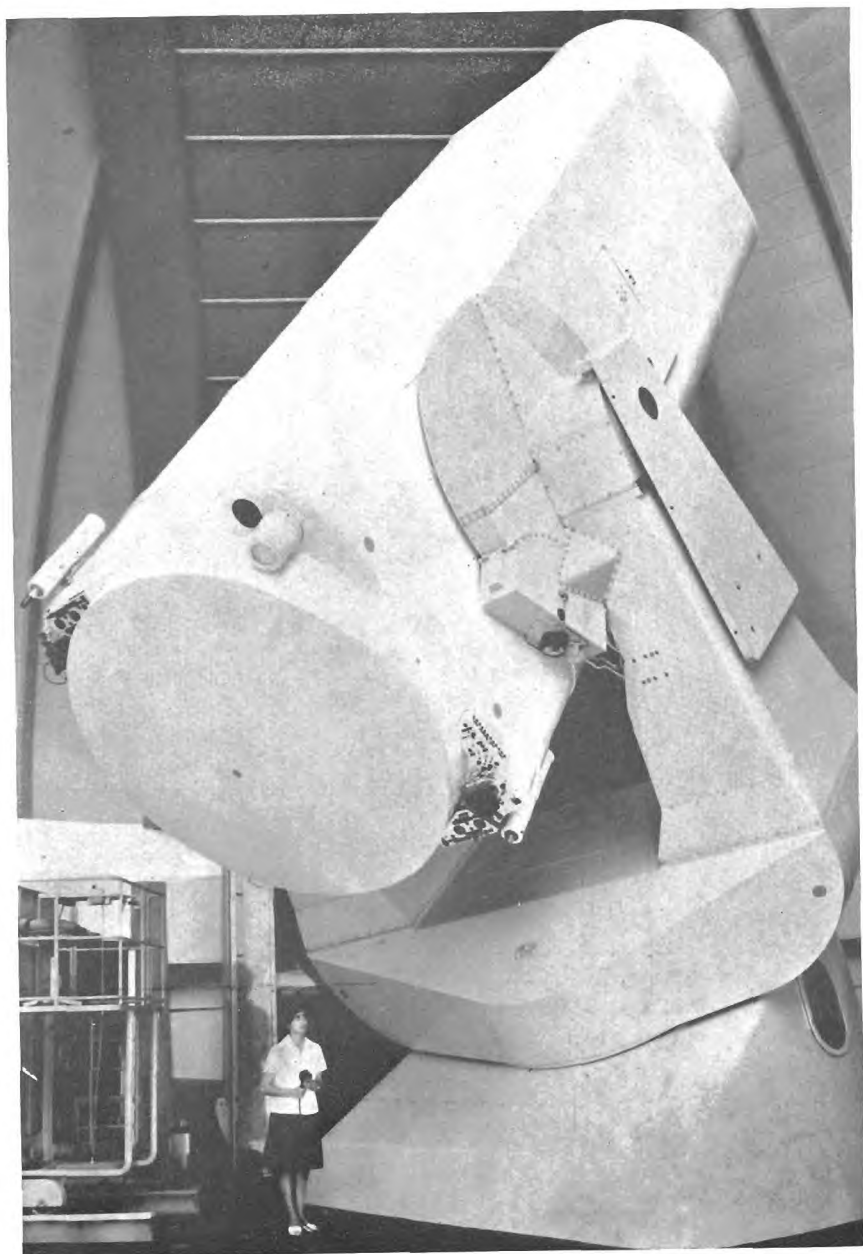
*Snímky Marsu, získané sondou Mariner IV. Fotografie č. 8, zachycující část Mare Sirenum. Průměr největšího kráteru je asi 50 km. Původ světelného pruhu není znám.*



*Fotografie č. 9 zachycuje další část z Mare Sirenum. Kráter s typickým středovým vrcholkem měří 24 km.*



*Fotografie č. 14 zobrazuje severozápadní část pouště Phaetonis. Jasně bílé skvrny mohou představovat výše položená ožiněná místa na povrchu Marsu  
(Všechny snímky podle fotografií NASA)*



*Dvoumetrový univerzální zrcadlový dalekohled observatoře K. Schwarzschilda v Tautenburku. (Snímek hvězdárny v Tautenburku.)*



Z. Švestka: Raketový výzkum supernov . . . . .	25
J. Vagera: Mariner IV . . . . .	161
— Některé výsledky z měření Marineru IV . . . . .	230
V. Znojil: Fotografické pozorování proměnných hvězd . . . . .	128
— Pozorování teleskopických meteorů ze dvou stanic . . . . .	190

## 2. ZPRÁVY

80 let Luisy Landové-Štychové (16) • Jozef Sóska mrtvý (17) • K šedesátinám docenta Vladimíra Gutha (34) • 65 let prof. Vladimíra Petra (55) • Dr. Karel Otavský v zastávce (55) • Dr. Antonín Bečvář zomrel (56) • Sedmdesát let prof. V. Gajduška (95) • Dr. Radim Šimon šedesátníkem (95) • Josef Klepešta — po deseti letech (112) • Prof. V. V. Heinrich zemřel (133) • Čeněk Šiler zemřel (154) • Bohumil Polesný šedesátníkem (177) • Dr. František Soják se dožívá 60 let (195).

## 3. CO NOVÉHO V ASTRONOMII

Sekulární perturbace planetoidy Pallas (17) • Změny v jasnosti Jupitera (17) • Mariner 4 (18) • Zond 2 (19) • Definitivní označení komet prošlých přísluním v roce 1962 (19) • Okamžiky vyslání časových signálů [listopad 1964 až říjen 1965] (19, 37, 59, 79, 99, 118, 141, 157, 181, 199, 221, 239) • Sedmínásobná hvězdná soustava (35) • Meze ortogonální projekce v astronomii (35) • Mapy sluneční fotosféry [otočky 1481—1484, 1490—1495] (36, 117, 138, 180, 221) • Periodická kometa Reinmuth [1] 1965a (56) • Nová ústředna pro astronomické telegramy (56) • Letošní astronomická sympózia (57) • Supernova v NGC 4410 (57) • Pokus o složené fotografie Jupitera (57) • Jupiter v roce 1964 (58) • Fáze Měsíce, meteory a déšť (58) • Kometa Bester 1965b — planetka Ulla (59) • Ranger 8 (76) • Mžikající nadhvězdy (77) • Nové supernovy (78, 136) • Dvě nové komety (78) • Absolutní hvězdné velikosti Slunce a Měsíce (96) • Voschod 2 (97) • Gemini 3 (97) • Ranger 9 (98) • Pozorování zatmění Jupiterových měsíčků (99) • Úplné zatmění Měsíce 24.—25. června 1964 (100) • Radarové ozvěny od Marsu (101) • Eruptivní hvězda blízko M 88 (113) • Jasnost Měsíce při zatmění 19. XII. 1964 (113) • Obrazy hvězd mimo ohnisko (114) • Měsíční sonda Luna 5 (115) • Změny v jasnosti komety Schwassmann-Wachmann 1 (115) • Mezinárodní hledání supernov (115) • Mariner 4 a mikrometeority (116) • Celostátní konference o vyučování astronomie (117) • Venuše rotuje pomalu (134) • Konference o mimozemských civilizacích (134) • Periodická kometa Van Biesbroeck 1965d (135) • Atomový čas není rovnoměrný (136) • Gemini 4 (137) • Zánik periodických komet (138) • Mezinárodní přehlídka kosmonautických filmů (139) • Neobyčejný útvar na Venuši (139) • Rekurentní nova RS Ophiuchi (139) • Vzpátnutí zákrytové proměnné W UMa (139) • Luna 6 (140) • Družice pro výzkum meteoritů (140) • Pozorování Venuše malým dalekohledem (140) • Ocenění práce dr. Šternberka (155) • Vyznamenání doc. Obůrky (155) • Změny jasnosti zemského polostíny (156) • Nova u NGC 4753 (156) • Binokulární pozorování planet (156) • Kolokvium o kometách v Liège (177) • Dvě zajímavá astronomická sympózia (178) • Periodická kometa de Vico-Swift 1965e (179) • Ještě o supernově u NGC 4753 (179) • Nové výbrusy pro křemenné hodiny (179) • Zatmění Měsíce z 14. VI. 1965 (180) • Temná mlhovina ve vysoké galaktické šířce (181) • Dráha Marineru 4 (196) • Zond 3 (197) • Gemini 5 (197) • Byl Tunguzský meteorit z antihmoty? (198) • Pozorování bleskového spektra mimo zatmění (198) • Kometa Ikeya-Seki, další člen Kreutzovy skupiny (216) • Periodická kometa Giacobini-Zinner 1965f (217) • Zmizení Měsíce během zatmění (217) • Projekt 150palcového dalekohledu (217) • Atmo-

sféra planéty Merkúr [217] • Okolí některých mlhovin a galaxií [218] • Rádiové záření Merkuru na vlně 8 mm [218] • Sjezd Německé astronomické společnosti [219] • Litium ve spektru slunečního disku? [220] • Má Mesiac vliv na geomagnetickou aktivitu? [220] • Vynikající fotografie Jupitera [222] • Luna 7 [237] • Kometa Alcock 1965h [237] • Gemini 6 [238] • Periodická kometa Tempel-Tuttle 1965i [238] • Pegas 2 a mikrometeority [238] • Definitivní označení komet proších přísluním v roce 1963 [238] • Sluneční erupce v bílém světle? [239].

#### 4. Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN, ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ A ČS. ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI

II. seminář o výzkumu proměnných hvězd v Brně [20] • K novému dalekohledu v Hurbanově [21] • Patnáct let práce astronomického kroužku v Lounech [22] • Pozorujeme planety [37] • Nový dalekohled lidové hvězdárny na Kletí [59] • Seminář pracovníků lidových hvězdáren [60] • Z loňské činnosti pobočky ČAS v Praze [61] • Další rozvoj proměnářské práce [101] • Čestné uznání pro lidovou hvězdárnu a planetárium v Brně [141] • Prostějovská hvězdárna v roce 1964 [142] • Astronomický seminář v Hurbanově [158] • Autobusová exkurze na lidové hvězdárne [158] • V Sezimově Ústí otevřena lidová hvězdárna [182] • Ludová hvězdárna v Prešově významnaná [222] • Mládežnická astronomická expedice [222] • Dny školní astronomie [222]

#### 5. NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

J. C. Perel: Dějiny představ o vesmíru [23] • Bulletin čs. astronomických ústavů [39, 102, 118, 142, 183] • J. Bouška, V. Guth, B. Onderlička: Hvězdářská ročenka 1965 [102] • Observatoř Astronomického ústavu ČSAV Ondřejov [103] • Astronomische Abhandlungen [119] • Rocznik Astronomiczny na rok 1965 [119] • O. Tichý, R. Švec: Matematický zeměpis a kartografie [142].

#### 6. ÚKAZY NA OBLOZE

Únor [23] • Březen [39] • Duben [63] • Květen [79] • Červen [103] • Červenec [119] • Srpen [143] • Září [159] • Říjen [183] • Listopad [199] • Prosinec [223] • Leden 1966 [239].

---

*Redakční rada: Prof. RNDr. Josef Mohr (vedoucí redaktor), RNDr. CSc. Jiří Bouška (výkonný redaktor), CSc. Jiří Grygar, František Kadavý, RNDr. CSc. Miloslav Kopecký, Luisa Landová-Štychová, Inž. Bohumil Maleček, Doc. RNDr. CSc. Oto Obůrka, Inž. CSc. Zdenka Plavcová, prom. hist. Slavomír Plicka, prom. fyz. Jan Štohl; taj. redakce Eva Vokalová, techn. redaktorka Věra Suchánková.*

1965 se Země, Slunce a Mariner IV téměř dostaly do téže přímky, žádné zvýšení počtu ionizovaných částic ani elektronů však sonda nezaregistrovala. Lze mít za to, že zemský chvost, obsahující volné elektrony a ionizované částice lehkých plynů, nebude zvláště dlouhý.

Citované údaje jsou předběžné a teprve podrobné analýzy všech hodnot přinesou další výsledky. Vzhledem k tomu, že Mariner IV pracuje velmi dobře, počítá NASA s opětným navázáním spojení se sondou za dva roky (viz RH 10/1965, str. 196). Podaří-li se spojení navázat, bude možné prověřit práci aparatury po dvouletém pobytu v meziplanetárním prostoru a získané zkušenosti použít ke konstrukci dalších dokonalejších kosmických sond.

**Jiří Bouška:**

## PĚT LET TAUTENBURSKÉHO DVOUMETRU

Dnem otevřených dveří oslavila letos v druhé polovině října hvězdárna Karla Schwarzschilda v Tautenburku u Jeny pět let svého trvání. Pět let v životě observatoře by samo o sobě nebylo nijak významným jubileem, až na to, že po tuto dobu je v Tautenburku v činnosti největší Schmidtova komora na světě. Za tuto dobu byly již získány četné cenné poznatky; o některých z nich bych se rád zde zmínil. O observatoři v Tautenburku jsme přinesli již článek před dvěma lety (RH 8/1963), takže nebudu opakovat, co již tehdy napsal kolega Kohoutek.

Díků pozvání ředitele observatoře dr. N. Richtera jsem měl letos v létě a na podzim možnost na této hvězdárně pracovat, seznámit se s dvoumetrovým dalekohledem i pomocnými přístroji a poznat vědecký program ústavu. Není nejmenších pochybností, že tautenburský dalekohled je přístrojem vynikajících kvalit, a to jak po optické stránce, tak i po mechanické. Zatím však jsou dlouhodobé zkušenosti prakticky pouze se systémem Schmidtovy komory. Jak známo, tautenburský dalekohled je podle návrhu prof. dr. H. Kienleho teleskopem universálním, ale protože dosud nebyl Zeissovými závody dokončen spektrograf, používá se stále jako Schmidtova komora. O tomto spektrografu je v krátkosti možno říci pravý opak než o dalekohledu. Jeho koncepce se v praxi ukázala ne právě šťastná, několikrát byl zkušebně na dalekohled namontován, upravován a opravován a v tomto stavu byl ještě letos na podzim. Snad největší závadou byla naprostá nemožnost přístupu ke šterbíně, kterou prakticky nebylo vůbec možno čistit. Doufáme, že se spektrografy, které mají být dodány pro náš dvoumetrový dalekohled do Ondřejova, budeme mít více štěstí a Zeiss již více zkušeností.

Hlavní zrcadlo dalekohledu je sférické a má průměr 200 cm, jeho ohnisková vzdálenost je 401 cm; průměr korekční desky je 134 cm, takže světelnost je 1:3. Používá se desek rozměrů 24×24 cm, na nichž se vykreslí pole o ploše asi 10 čtverečních stupňů (3,4°×3,4°). Je to sice podstatně méně než u druhé největší Schmidtovy komory na světě (Mt Palomar), avšak obrazy hvězd jsou na okraji desky stejně dokonalé jako ve středu. Kvalita obrazů hvězd je skutečně vynikající a tak je možno desky proměřovat až zcela k okrajům. Také mechanické provedení

dalekohledu je dokonalé. Zvyklý na malé české poměry, na stavbu dalekohledů tak říkajíc na koleně a na hledání objektů v hledači od oka, jsem především ocenil samočinné navádění dalekohledu na příslušný objekt. Od jednoho ze dvou ovládacích pultů se dalekohled nastavuje na žádaný objekt podle známé rektascenze a deklinace mačkáním tlačítek a sledováním několika ciferníků, a to s přesností na jednu obloukovou minutu. První pár tlačítek slouží k nastavení hrubému (používá se především k přetočení dalekohledu z jedné oblasti oblohy na druhou — celá tato operace trvá pouze několik málo minut), další dva páry jsou k dvoustupňovému pohybu jemnému a konečně poslední dva páry k dvoustupňovému pohybu nejjemnějšímu (slouží k pointaci). Tato zařízení, dnes zcela běžná (a z části i překonaná zcela automatickým nastavením dalekohledu) prakticky u všech novějších dalekohledů po světě, mají dvě nesporné výhody, šetří totiž jednak čas pozorovatele, jednak jeho nervy. Samozřejmostí též je, že zařízení bere v úvahu vliv refrakce a dále, že se kopule automaticky otáčí s dalekohledem. Stavět dnes dalekohled jinak se mi zdá návratem do dob Herschelových.

Abych však neřikal jen samou chválu, musím se také zmínit o jednom — a skutečně jediném — nedostatku: šnek šnekového kola není zřejmě zcela centrický, což se projevuje velmi malým pohybem pointované hvězdy s periodou 4 minut. Tato závada bývá však dosti běžná a vyskytuje se i u řady jiných velkých dalekohledů, o malých nemluvě. Také se mi zdálo, že dalekohled není zcela přesně orientován, což u takového kolosu (tubus má rozměry srovnatelné s železničním vagónem) není jistě malý problém.

Jinak je práce s tautenburským dalekohledem skutečným požítkem, až snad na vkládání kazet s deskami, vážícími asi 13 kg. Vložení kazety do tubusu je však jedinou fyzickou námahou — a to dokonce větší, než by se podle váhy zdálo — kterou pozorovatel potřebuje vynaložit při své práci. Po vložení do dvířek tubusu kazeta sama zajede do příslušné polohy v ohnisku a otevírá či zavírá se samočinně tlačítkem od okuláru jednoho z hledačů. Kazeta se do tubusu vkládá z mohutné konstrukce pojezdné po kolejkách kolem dalekohledu a opatřené zvedacím a vysuvacím pódiem, na němž je též jeden z ovládacích pultů dalekohledu. O rozměrech celé konstrukce je možno učinit si představu z toho, že k pódiu jezdí pozorovatel výtahem. Pojezdná konstrukce byla původně myšlena i pro pointaci, avšak ukázalo se, že je málo pohyblivá. Kromě toho je nutno dávat při práci ve tmě pozor, aby se s ní nenarazilo do dalekohledu; stopy na pódiu svědčí o tom, že již k takovému kolizím došlo. Pro pointaci se nyní používá lehké kovové konstrukce, snadno pohyblivé, přičemž pozorovatel ovládá pohyb dalekohledu několika-kanálovou vysílačkou.

Mezní hvězdná velikost dalekohledu v systému Schmidtovy komory je asi 21<sup>m</sup>. Aby se dokonale přístroje využilo, používá se fotografických desek americké firmy Kodak, typu 103a. Mají rozměry 24×24 cm a sílu 1,0 mm, takže poměrně málokterá nevydrží prohnutí v kazetě. Jen pro zajímavost, jejich cena je za jeden tucet DM 300 (západoněmeckých marek!). Těžko je tuto částku přepočítat na koruny, podle oficiálního kurzu by to bylo asi 540 Kčs, podle turistického (jedete-li na návštěvu k babičce do Norimberku nebo na sjezd Mezinárodní astronomické unie

do Hamburku a čirou náhodou byste získali na nákup takovéto částky povolení) by to bylo asi 2700 Kčs. Americké desky jsou sice drahé a s jejich obstaráváním jsou pochopitelně určité potíže, ale mají proti deskám ORWO (Astro, Astro-Spezial, Astro-Panchro), vyráběnými pro astronomické účely v NDR, jednu velkou výhodu. Za stejnou dobu expozice jsou na nich zachyceny obrazy hvězd o dvě magnitudy slabších. Tyto dvě magnitudy zcela vyváží vysokou cenu.

Až na vysokou citlivost mají desky Kodak podobné vlastnosti jako ORWO, tj. je na nich poměrně dosti kazů. Při proměřování jednoho negativu jsem se příjemně vyděsil, když jsem našel kometu, a to nikoliv ledajakou, ale přesně podle předpisu: s jádrem, sférickou komou a krátkým ohonem, tak asi 17. hvězdné velikosti. S bušícím srdcem jsem prohlédl ostatní desky téhož pole z téže noci, abych se přesvědčil, že moje „komet“ je nádherný „duch“. Jinak k výkonu dalekohledu bych chtěl poznamenat, že za 20 až 30 minut (podle podmínek) expoziční doby jsou na desce měřitelné obrazy hvězd 20,5<sup>m</sup> ve spektrálních oborech *B* nebo *V*. Stejně mezní velikosti v oboru *U* se dosáhne expozicí asi 80 minut, v oborech *R* a *I* příslušně delší (až 3 hodiny). Uvedené velikosti se vztahují ke hvězdám spektrálních tříd *F7*—*10*.

O optické mohutnosti dalekohledu si můžeme učinit jakousi představu z toho, že na jedné desce (tj. na 10 čtver. stupních) je v oblasti galaktického pólu zachyceno přes 10 000 objektů (hvězd a galaxií), které je možno spolehlivě proměřit. Desky se prohlížejí v kombinovaném blinkmikroskopu — stereokomparátoru běžného Zeissova typu, zpracování jedné dvojice desek trvá asi ½ pracovního dne. Vybrané hvězdy se měří irisovým mikrofotometrem, který byl zkonstruován jako prototyp v technické škole v Ilmenau. Lze s ním měřit s přesností asi na 0,05 hvězdné třídy, má však kromě obvyklých nečtností irisových fotometrů ještě nečtosti další, takže práce s ním je poměrně namáhavá a pomalá. Změření jasností 1000 hvězd (tj. 1000krát nastavení na hvězdu a 1000krát na pozadí v okolí hvězdy) trvá asi jeden pracovní den. K přednostem tohoto přístroje patří především to, že má číslicový výstup, který umožní připojení zařízení pro děrné štítky, příp. pásku; o tomto vylepšení se také uvažuje. Při nečtnostech je nutno vzít v úvahu, že jde o prototyp, našto ještě vyrobený školou a nikoliv průmyslovým závodem. Za hlavní obtíž jsem ani tak nepovažoval krátké šrouby v obou souřadnicích, umožňující jen poměrně krátký jemný pohyb, ani to, že v souřadnici *y* nefungoval pohyb elektrický, ale především značně obtížnou přístupnost k revolverové hlavě s objektivem. Měření se totiž provádí tak, že se zařadí slabé zvětšení (objektiv s delším ohniskem), jemným pohybem se hvězda dopraví do středu irisové clony, která se spolu s negativem promítá na matnici rozměrů asi 40 X 40 cm, pak se zařadí větší zvětšení přetočením revolveru s objektivem o kratší ohniskové vzdálenosti (používá se obvykle zvětšení 200krát), opraví se jemnými pohyby poloha hvězdy v cloně, načež se zmáčkne tlačítko a clona se uzavírá; současně se objeví čtyřmístný číselný údaj, který je nutno spolu s číslem hvězdy ručně zapsat. Vykoná-li člověk tuto proceduru za den tisíckrát, má toho tak právě dost. V budoucnu mají na podkladě zkušeností s tímto prototypem Zeissovy závody začít se sériovou výrobou irisfotometrů a lze předpokládat, že s těmito přístroji bude práce pohodlnější a rychlejší.

Za pět let činnosti observatoře v Tautenburku bylo naexponováno přes 2000 desek. Jednoduchým násobením je možno spočítat, kolik je na nich proměřeni schopných objektů. Za současného stavu, kdy je na hvězdárně citelný nedostatek pomocných sil, není pochopitelně možno zdaleka zpracovat všechno, co se vyfotografuje. Hledají se proto metody, abychom tak řekli v současné naší terminologii, zvýšení produktivity práce. Zdá se, že je šťastná cesta dr. Richtera, hledat výkonné pomocníky v přístrojích, běžně používaných v kartografii. Jedním z takovýchto přístrojů je stereometrograf firmy Zeiss, úctyhodný kolos o váze 1½ tuny a příslušných rozměrů. Pracuje na principu stereokomparátoru, takže je možno snadno nalézt hledané objekty. Nastavením světelné značky na příslušný objekt se přímo určí souřadnice, které se samy napíší na elektrickém psacím stroji a kromě toho registrují na děrné pásce. Současně se poloha objektu zakreslí v příslušném a volitelném zvětšení na automatickém zakreslovacím stole. Nedá se zrovna říci, že práce s tímto strojem by člověka neunavovala, ale zpracovávání materiálu je poměrně pohodlné a hlavně rychlé. Stereometrografu se nyní v Tautenburku používá pro studium modrých objektů, ale o této práci slíbil napsat článek do Říše hvězd ředitel hvězdárny dr. Richter.

**Milan Antal:**

## SUPERNOVA V NGC 4753

Profesor L. Rosino z observatória Asiago v Taliansku oznámil 18. júna 1965 objav supernovy v NGC 4753. Táto galaxia je v súhvezdí Virgo, má jasnosť  $11^m,0$  *pg* a približné uhlové rozmery  $a = 5'$ ,  $b = 2'$ , určené podľa snímky z palomarského atlasu. Jasnosť supernovy bola v čase objavu podľa Rosina  $13^m,5$  *pg* a jej poloha voči stredu galaxie približne  $1',6$  západne a  $1',0$  severne. Na Skalnatom Plese pozoroval autor supernovu 22. júna a určil jej presnú polohu pre ekvinokcium 1950,0

$$\alpha = 12^h49^m41^s,95$$

$$\delta = -00^{\circ}54'31'',6$$

Porovnanie snímku, získaného po vzplanutí supernovy (viz 2. str. obálky) s fotografiou z Palomarského hviezdneho atlasu č. 1578 z 15./16. marca 1956 (viz 3. str. obálky) ukázalo, že v mieste, kde vzplanula supernova, je na Palomarskej platni slabá hviezda asi  $18^m$ . Bolo jasné, že v prípade identity oboch objektov nejde o supernovu, ale novu. Rozhodnúť o tom bolo možné čiastočne pomocou určenia presných polôh oboch objektov a ich porovnaním, najmä však na základe ďalších fotografických pozorovaní pred a hlavne po vzplanutí supernovy, alebo analýzou jej spektra. Autor mal možnosť použiť len prvú metódu predbežného overenia identity objektov, tj. premeranie ich presných polôh. Redukciou meraní z kontaktnej kópie Palomarskej fotografie sa ukázalo, že slabá hviezda má polohu (1950,0):

$$\alpha = 12^h49^m42^s,32$$

$$\delta = -00^{\circ}54'25'',6$$

ktorá sa líšila o  $\Delta\alpha = 0^s,37 = 5'',5$  a  $\Delta\delta = 6'',0$  od polohy supernovy.

Ak by obidva objekty mali byť identické, hviezda by musela mať ročný vlastný pohyb  $\mu\alpha = -0^s,040$  a  $\mu\delta = 0^s,64$ . Takýto veľký vlastný pohyb je však málo pravdepodobný pre tak vzdialený objekt, akým je podľa predpokladu hviezda 18<sup>m</sup> v Palomarskom atlase. Dodatočne tiež prof. Rosino zistil z fotografických pozorovaní prevedených v Asiagu pred a po vzplanutí hviezdy, že sa jedná o dva rôzne objekty a teda skutočne ide o supernovu. Jej spektrum získal 23. júna 48palcovým reflektorom observatória v Asiagu dr. R. Barbon. Spektrum je ako u supernov I. typu niekoľko dní po maxime, so širokou charakteristickou absorpciou výraznou v 6150 Å.

Podľa pozorovaní autora mala supernova 22. júna jasnosť 12<sup>m,5</sup> pg. Rosino uviedol v intervale od 22. do 29. júna kolísanie jasnosti medzi 12<sup>m,5</sup> a 13<sup>m,3</sup>.

Doposiaľ sa nestal prípad, aby sa supernova objavila v polohe tak veľmi blízkej hviezde patriacej do našej Galaxie. Chceli sme ukázať, že takýto vzácny prípad zhody v pozícii môže nastať a zpočiatku je ťažko jednoznačne určiť, či ide o supernovu, alebo novu. Nie vždy sú novy zistené krátko po vzplanutí a ich jasnosť pri objave môže byť už oveľa nižšia, než akú dosiahli v maxime. V oblastiach, kde možno pozorovať množstvo galaxií, ako napríklad v súhvezdiach Virgo, Coma Berenices, Ursa Maior, Canes Venatici, Leo a ďalších, je však pravdepodobnosť, že by nova alebo jasnejšia supernova ušla pozornosti, veľmi malá, pretože v týchto oblastiach sa v posledných rokoch prevádza systematické hľadanie supernov. O tom najlepšie svedčí skutočnosť, že len v prvom polroku 1965 bolo objavených 12 supernov.

## Co nového v astronomii

### LUNA 7

Dne 4. října byla v SSSR vypuštěna další měsíční sonda, Luna 7, bez udání úkolů, jež má splnit. Podle zprávy TASS dosáhla stanice povrchu Měsíce dne 7. října ve 23<sup>h</sup>08<sup>m</sup>24<sup>s</sup> SEČ, a to v oblasti Oceanu Procellarum západně od kráteru Kepler. Současně bylo oznámeno, že sonda v podstatě reagovala na příkazy pozemských stanic a splnila většinu operací nezbytných pro

měkké přistání, ovšem až právě na toto měkké přistání. Další pokus o měkké přistání se tedy zatím neseťkal s úspěchem. Byly však získány další poznatky, které budou moci být využity při dalších sondách typu Luna, které je možno v brzké době očekávat. Opět se ukázalo, že měkké přistání je větším problémem, než se zprvu (a to již před několika lety) zdálo.

### KOMETA ALCOCK 1965h

Dne 26. září 1965 objevil Angličan G. E. D. Alcock novou kometu, 1965h. V době objevu byla v souhvězdí Herkula a jevila se jako difúzní objekt 10. hvězdné velikosti se středovým zhuštěním, ohon nebyl pozorován. Ve dnech 27., 29. a 30. září byla pozorována i na Skalnatém Plese a M. Antal určil její přesné polohy; jasnost byla 11<sup>m</sup>—13<sup>m</sup>. Elementy dráhy počítali Z.

Sekanina a M. McCants z Houstonu [Texas, USA]. Oboje elementy jsou ve velmi dobré shodě, uvádíme Sekaninovy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1965 \text{ X. } 26,036 \text{ EČ} \\ \omega &= 150,27^\circ \\ \Omega &= 174,71 \\ i &= 65,12 \\ q &= 1,2981 \end{aligned} \right\} 1950,0$$

## GEMINI 6

Dne 25. října se měl uskutečnit let americké kosmické lodi Gemini 6 s dvoučlennou posádkou [W. Schirra a T. Stafford]. Úkolem Gemini 6 bylo setkat se s jiným umělým kosmickým tělesem na oběžné dráze. V 16<sup>h</sup>00<sup>m</sup> SEČ měla z Kennedyho mysu startovat na oběžnou dráhu raketa Atlas-Agena a v 17<sup>h</sup>41<sup>m</sup> se měl uskutečnit start Gemini 6. Kosmická loď, jejíž let byl plánován na 24—46 hodin, měla během této doby raketu Atlas-Agena dostihnout. Kromě toho měli kosmo-

nauté provést některá měření a pozorování, mezi jiným měli získat fotografie komety Ikeya-Seki 1965f ve vzdálenosti necelých 20° od Slunce. Protože se však nepodařilo uvést raketu Atlas-Agena na oběžnou dráhu kolem Země, nestartovala ani loď Gemini 6 a celý pokus byl odložen na začátek příštího roku. Dne 8. prosince se má uskutečnit dlouhodobý let kosmické lodi Gemini 7, při němž mají dva kosmonauté strávit ve vesmíru plných 14 dní.

## PERIODICKÁ KOMETA TEMPEL-TUTTLE 1965i

Dráhou této periodické komety se velmi podrobně zabýval J. Schubart z Heidelbergu; sledoval přes 15 jejích oběhů kolem Slunce před rokem 1866, tj. před jejím objevením. Schubart také nalezl difúzní stopy, s velkou pravděpodobností patřící této kometě, na deskách, exponovaných M. J. Besterem 10palcovým astrografem v Bloemfonteinu (jižní Afrika) ve dnech 30. červ-

na a 1. července 1965. Pozice měřili E. Geyer a Schubart; obě polohy jsou v dobré shodě s efemeridou za předpokladu korekce v době průchodu perihelium  $\Delta T = +5,0$  dní. V době nalezení měla kometa jasnost asi 16<sup>m</sup>. Periodická kometa Tempel-Tuttle prošla přísluním v červenci 1965; má oběžnou dobu 33,36 roků a patří tak do Uranovy rodiny komet. J. B.

## PEGAS 2 A MIKROMETEORITY

Americká speciální družice pro výzkum mikrometeoritů — Pegas 2 — registrovala od svého vypuštění dne 25. května 1965 do 8. července 1965 pouze 73 nárazů mikrometeoritů, tj. průměrně jen 1,6 mikrometeoritu za den. Tím se opět potvrdily dosavadní

předpoklady o velmi malé hustotě meteorické hmoty v okolí Země, založené na dosavadních výzkumech pomocí jiných umělých družic. Potvrdilo se tedy znovu, že kosmickým lodím s lidskou posádkou nehrozí prakticky žádná nebezpečí ze strany meteoritů.

## DEFINITIVNÍ OZNAČENÍ KOMET PROŠLÝCH PŘÍSLŮNÍM V ROCE 1963

Definitivní označení	Předběžné označení	Jméno komety (P/periodická)	Průchod přísluním
1963 I	1963a	Ikeya	21. března
1963 II	1962f	P/Whipple	28. dubna
1963 III	1963b	Alcock	5. května
1963 IV	1963c	P/Johnson	9. června
1963 V	1963e	Pereyra	23. srpna
1963 VI	1962e	P/Ashbrook-Jackson	2. října
1963 VII	1963f	P/d'Arrest	23. října
1963 VIII	1963d	P/Kearns-Kwee	7. prosince

UAIC 1925



## SLUNEČNÍ ERUPCE V BÍLÉM SVĚTLE?

Podle zprávy uveřejněné v cirkuláři Britské astronomické společnosti č. 469 pozoroval P. A. Ringsdore 18. září erupci v integrálním světle. Pozoroval Slunce 4palcovým Maksutovovým dalekohledem se zvětšením 96krát a v době mezi 13<sup>h</sup>15<sup>m</sup>—13<sup>h</sup>30<sup>m</sup> a úkaz měl trvání pouze asi 2 až 3 vteřiny;

jevil se jako malá jasná skvrnka. V téže době, mezi 13<sup>h</sup>14<sup>m</sup>—13<sup>h</sup>23<sup>m</sup> SEČ, bylo zjištěno zvýšení rádiového záření Slunce. Poprvé pozorovali erupci v integrálním světle Carrington a Hodgson před více než sto lety [1. září 1859] a od té doby je známo jen několik podobných pozorování.

### OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ŘÍJNU 1965

OMA 50 kHz, 20<sup>h</sup>; OMA 2500 kHz, 20<sup>h</sup>; Praha 638 kHz, 12<sup>h</sup>;  
OLB5 3170 kHz, 20<sup>h</sup> SEČ (NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OMA 50	0390	0380	0369	0355	0346	0340	0325	0318	0303	0301	
OMA 2500	0380	0368	0359	0348	0338	0328	0318	0306	0296	0288	
Praha	NM	0379	NV	0354	NM	0337	0325	0318	0302	NV	
OLB5	0398	0388	0377	0366	0356	0342	0334	0323	0313	0305	
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
OMA 50	0288	0278	0265	0254	0247	0235	0227	0217	0206	0198	
OMA 2500	0278	0268	0257	0245	0237	0225	0217	0207	0196	0188	
Praha	0284	NM	0263	0253	0247	0235	NV	0215	NM	0193	
OLB5	0298	0286	0274	0265	0257	0245	0237	0229	0216	0207	
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OMA 50	0186	0177	0165	0155	0143	0140	0125	0115	0105	0095	0086
OMA 2500	0175	0166	0155	0145	0136	0125	0115	0105	0095	0085	0076
Praha	0183	0176	0162	NV	NM	0128	0125	NV	0105	0092	NV
OLB5	0195	0184	0175	0165	0156	0145	0135	0125	0115	0105	0096

Okamžiky vysílání signálů byly dne 1. 9. 1965 v 0<sup>h</sup>00<sup>m</sup>00<sup>s</sup> světového času posunuty o 0,1000<sup>s</sup> vzad.  
V. Ptáček

### Úkazy na obloze v lednu

Slunce vychází 1. ledna v 7<sup>h</sup>59<sup>m</sup>, zapadá v 16<sup>h</sup>08<sup>m</sup>. Dne 31. ledna vychází v 7<sup>h</sup>36<sup>m</sup>, zapadá v 16<sup>h</sup>52<sup>m</sup>. Za leden se prodlouží délka dne o 1 hod. 7 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 5°. Dne 3. ledna je Země v přísluní, v tuto dobu je od Slunce vzdálena 147 000 000 km.

Měsíc je 7. ledna v 6<sup>h</sup> v úplňku, 13. ledna ve 21<sup>h</sup> v poslední čtvrti, 21. ledna v 17<sup>h</sup> v novu a 29. ledna ve 21<sup>h</sup> v první čtvrti. V přizemí je Měsíc 8. ledna, v odzemí 23. ledna. Dne 9. ledna nastane zákryt hvězdy 3,6 vel.  $\eta$  Leonis. Vstup za měsíční kotouč nastane ve 21<sup>h</sup>47<sup>m</sup>,7, výstup ve 22<sup>h</sup>31<sup>m</sup>,3 (pro Prahu).

Merkur je počátkem ledna ráno na jihovýchodní obloze. Dne 1. ledna vychází v 6<sup>h</sup>29<sup>m</sup>, 6. ledna v 6<sup>h</sup>47<sup>m</sup>, 11. ledna v 7<sup>h</sup>04<sup>m</sup>. Má hvězdnou velikost asi  $-0^m,3$ . Dne 17. ledna bude Merkur v odsluní.

Venuše je v první polovině ledna večer na jihozápadní obloze. Dne 1. ledna zapadá v 19<sup>h</sup>03<sup>m</sup>, dne 11. ledna v 18<sup>h</sup>31<sup>m</sup>. Počátkem měsíce má hvězdnou velikost  $-4^m,3$  a její jasnost během ledna slábne. Dne 4. ledna je Venuše v zastávce, 8. ledna v konjunkci s Marsem, 26. ledna v dolní konjunkci se Sluncem a 29. ledna v přísluní.

Mars se pohybuje souhvězdími Korozhožce a Vodnáře. Je pozorovatelný

jen brzy večer, neboť zapadá mezi 18<sup>h</sup>20<sup>m</sup> (1. ledna) a 18<sup>h</sup>36<sup>m</sup> (31. ledna). Planeta má hvězdnou velikost +1<sup>m</sup>,4. Dne 16. ledna je Mars v přísluní, 23. ledna v konjunkci s Měsícem.

*Jupiter* je v souhvězdí Býka. Počátkem ledna zapadá v 6<sup>h</sup>56<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 4<sup>h</sup>46<sup>m</sup>, takže je nad obzorem téměř po celou noc. Hvězdná velikost planety se zmenšuje během ledna z -2<sup>m</sup>,3 na -2<sup>m</sup>,1. Dne 5. ledna nastává konjunkce Jupitera s Měsícem.

*Saturn* je v souhvězdí Vodnáře. Počátkem ledna zapadá ve 21<sup>h</sup>35<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 19<sup>h</sup>54<sup>m</sup>, takže je viditelný jen zvečera. Planeta má hvězdnou velikost +1<sup>m</sup>,3. Dne 25. ledna nastane konjunkce Saturna s Měsícem.

*Uran* je v souhvězdí Lva. Počátkem ledna vychází ve 22<sup>h</sup>14<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 20<sup>h</sup>12<sup>m</sup>. Uran má hvězdnou velikost +5<sup>m</sup>,8. Dne 11. ledna bude Uran v konjunkci s Měsícem.

*Neptun* je v souhvězdí Vah. Počátkem měsíce vychází ve 3<sup>h</sup>54<sup>m</sup>, koncem ledna již ve 2<sup>h</sup>00<sup>m</sup>. Neptuna, stejně jako Urana můžeme na obloze nalézt podle orientačních mapek ve Hvězdařské ročence 1966 (str. 70, 72). Neptun má hvězdnou velikost +7<sup>m</sup>,8. Dne 16. ledna bude Neptun v konjunkci s Měsícem.

*Meteory.* Dne 3. ledna v odpoledních hodinách nastává maximum činnosti meteorického roje Kvadrantid, vyznačujícího se velmi ostrým maximum (trvání pouze asi 0,6 dne). Maximum tohoto roje je však v roce 1966 velmi nepříznivě položeno a kromě toho bude Měsíc krátce před úplňkem. Na 16. ledna připadá maximum činnosti slabého roje Cygnid. J. B.

## O B S A H

J. Grygar: Kosmické rádiové zdroje nebo signály z vesmíru? — Z. Sekanina: Komete Ikeya-Seki a Kreutzova skupina komet — J. Vagera: Některé výsledky z měření Marineru IV — J. Bouška: Pět let taubenburského dvometru — M. Antal: Supernova v NGC 4753 — Co nového v astronomii — Úkazy na obloze v lednu

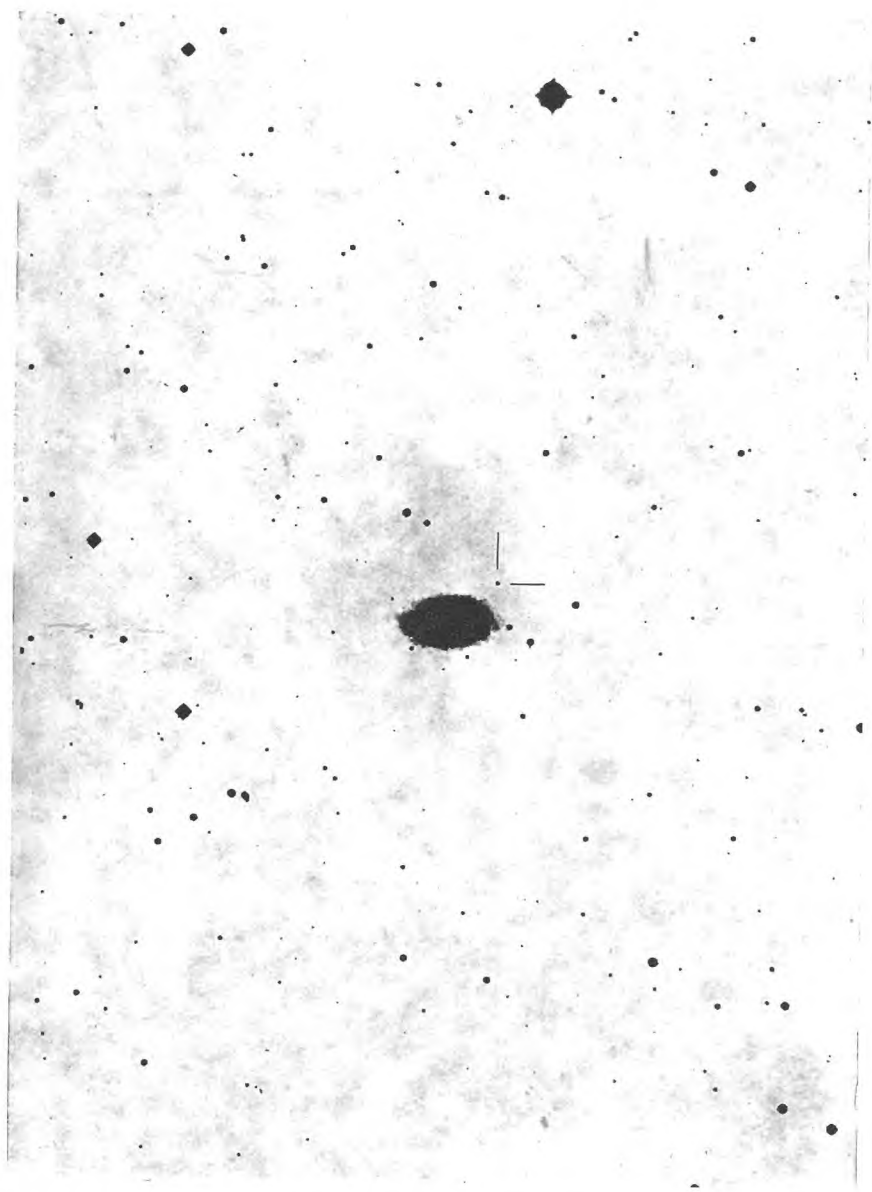
## СО Д Е Р Ж А Н И Е

И. Грыгар: Космические радиоточники или сигналы из космоса? — З. Секанина: Комета Икея-Сэки и группа комет Кройца — И Вегера: Некоторые результаты измерений Маринера IV — И. Боушка: 5 лет таутенбургского 2м-телескопа — М. Антал: Сверхновая в NGC 4753 — Что нового в астрономии — Явления на небе в январе

## C O N T E N T S

J. Grygar: Cosmic Radio Sources or Signals from Universe? — Z. Sekanina: Comet Ikeya-Seki and the Kreutz Comet Group — J. Vagera: Some Results from Measurements of Mariner IV — J. Bouška: Five Years of the Tautenburg 79"-Telescope — M. Antal: Supernova in NGC 4753 — News in Astronomy — Phenomena in January

ŘÍŠÍ hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, F. Kadavy, M. Kopecký, L. Landová-Štychová, B. Maleček, O. Obírka, Z. Plavcová, S. Plicka, J. Štohl; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává ministerstvo školství a kultury v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihitisk, n. p., provozovna 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5, Světská 8, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku dne 8. listopadu, vyšlo 7. prosince 1965. A-14\*51849



Stejná oblast jako na 2. str. obálky (okolí NGC 4753), reprodukována z fotografie č. 1578 Palomarského atlasu s označenou hvězdou v těsné blízkosti místa, kde byla objevena supernova. — Na čtvrté str. obálky je kulová hvězdokupa M 13 v souhvězdí Herkula, exponovaná v noci 9./10. VIII. 1962 Schmidovou komorou v Tautenburku. Expozice 7 min. se žlutým filtrem GG 13 na desku Agfa-Astro-Spezial.

