

ROČNÍK 50 — 6/1969

# Říše HVĚZD



**Z O B S A H U:** Oběžná astronomická observatoř pokračuje — Rozlišovací schopnost v radioastronomii — Odborné úkoly hvězdáren — Co nového v astronomii — Ukazy na obloze

**Kčs 2,50**



*Tremsdorf. Měřicí aparatura pro rádiový výzkum Slunce. Na první straně obálky je parabolická anténa o průměru 10,5 m. (K článku na str. 109.)*

Marcel Grün a Pavel Koubský:

## OA0 POKRAČUJE

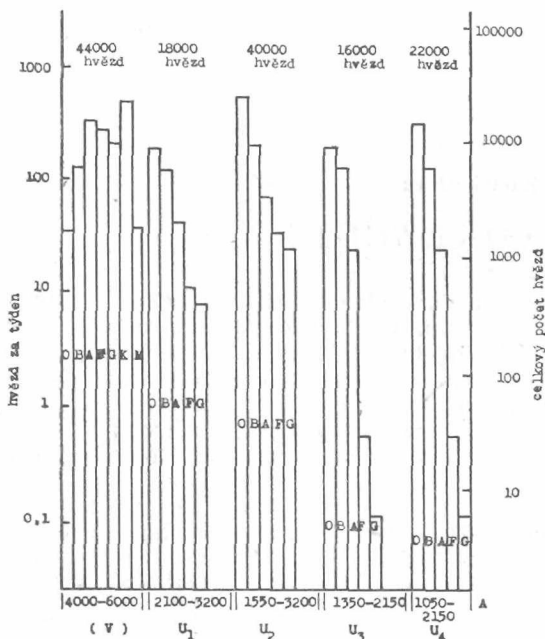
Po desetiletém období návrhů a zkoušek odstartovala konečně dne 7. prosince m. r. pomocí rakety Atlas Centaur oběžná astronomická observatoř OA0 2. Její předchůdkyní byla OA0 1, vypuštěná 8. dubna 1966, která však pro závadu na telemetrickém systému nepřinesla žádné údaje. Dvouleté zlepšování stálo NASA 75 miliónů dolarů.

Podobně jako většina experimentů soudobé kosmické astronomie je program družice OA0 2 zaměřen na výzkum vesmíru v ultrafialovém oboru. Na palubě družice jsou aparatury pro dva experimenty.

První experiment navrhla skupina z Washburnské hvězdárny Wisconsinské university pod vedením A. D. Codeho. Hlavním úkolem je měření záření hvězd a mlhovin v oblasti 800—4200 Å. Aparaturu o hmotě 200 kg tvoří jeden čtyřicentimetrový reflektor (světelnost  $f/2$ ), čtyři dvaceticentimetrové reflektory ( $f/4$ ) a dva spektrofotometry s mřížkou  $15 \times 20$  cm<sup>2</sup>. Velký dalekohled ( $f = 80$  cm), který je vybaven fotoelektrickým fotometrem, bude měřit ultrafialové záření mlhovin o vlnových délkách 2000, 2500, 2800 a 3300 Å. Před fotonásobič je možno umístit clonu 30' nebo 10'. Pro fotoelektrická měření se používá čtyř filtrů, které propouštějí pásma 300 Å široká. Volba clony i filtru se provádí na pokyn ze Země. Dvaceticentimetrové reflektory ( $f = 80$  cm) slouží ke zjišťování jasnosti hvězd. Všechny čtyři jsou vybaveny stejným fotometrem jako velký přístroj. Před fotonásobiči jsou umístěny clony o průměru 2' nebo 10' a dále kotouč se třemi filtry s šířkou pásma vždy 200 Å. Tyto malé reflektory pracují v devíti oblastech v celkovém rozsahu 1100—4200 Å a registrují hvězdy do 8 až 9 magnitudy. Protože je možnost, že některý z dalekohledů není správně nastaven, lze clonou posunout o 10' v obou osách.

Oba spektrofotometry jsou konstrukčně zcela identické. Jeden pracuje v oblasti 1000—2000 Å, druhý v oblasti 2000—4000 Å. Mřížky jsou ryty v epoxydu, který je nanesen na pyrexovou destičku. Kolimátor tvoří parabolické zrcadlo; má ohniskovou délku 80 cm. První spektrofotometr používá vstupní šterbiny o šířce 10 Å a výstupní 100 Å, druhý 20 Å a 200 Å. Při práci spektrofotometru natáčí motor mřížku do stovky různých poloh. Povelem ze Země lze měnit interval mezi jednotlivými změnami polohy, omezit počet poloh a opakovat měření. Některé části této aparatury byly před umístěním na družici vyzkoušeny na raketovém letadle X-15. Během šesti měsíců by měla mít Wisconsinská universita pozorování více než 1000 hvězd a slabých objektů.

Druhý experiment, nazvaný CELESCOPE, připravila skupina Smithsonianovy astrofyzikální observatoře pod vedením F. L. Whipplea. Apa-



Počet hvězd různých spektrálních typů podle plánu pozorování CELESCOPE. Rozsah V je porovnávací s limitní hvězdnou velikostí 8<sup>m</sup>, U<sub>1</sub> až U<sub>4</sub> jsou měřicí rozsahy čtyř teleskopů.

raturu o hmotě 30 kg tvoří čtyři dvaatřiceticentimetrové dalekohledy, které soustřeďují světlo hvězd na čtyři televizní kamery, pracující v ultrafialovém oboru. Každý teleskop zachycuje záření v jednom ze čtyř rozsahů, jejichž středy jsou 2650, 2375, 1750 a 1600 Å. Zorné pole je asi 2,8° × 2,8°. Televizní kamery jsou typu Uvicon. Každý dalekohled je zároveň vybaven kalibračním zařízením, aby bylo možno zjišťovat

světelné ztráty v optice, způsobené podmínkami v kosmickém prostoru, z toho důvodu, aby bylo možno o tyto ztráty opravit měření.

Televizní kamery nepracují kontinuálně, nýbrž vždy po jednom obrázku. Každý obrázek má 256 řádků, každý řádek 256 bodů. Na Zemi se pomocí kalibračního zařízení údaje v kamer redukuje na měření toku v oboru UV. CELESCOPE může přehlédnout 1,5 % oblohy za týden, takže pokud by pracovala nepřetržitě jen tato aparatura, bylo by možné zmapovat celou oblohu asi za rok. Životnost družice bude však nižší a navíc na CELESCOPE připadá jenom polovina celkového pracovního času družice. Proto se pozorovací program zúžil na 50 vybraných polí (asi 25 % oblohy), které budou pozorovány. Uvádíme je v tabulce.

OAO 2 předává výsledky měření okamžitě (v tzv. reálném čase), ale může pracovat i se záznamem (50 000 bitů/s). Na družici lze ze Země vyslat povely, které určují způsob výstupu dat z družice, umožňují opravit nebo nahradit některé součásti aparatury, zaostřují a justují televizní kamery a zapínají a vypínají kalibrační světelný zdroj. Dalším povelům je možno přepojit buď na CELESCOPE, nebo na wisconsinický experiment. Veškerá činnost družice je řízena a kontrolována počítačem, což platí i pro povely, vysílané ze Země. Paměť OAO má kapacitu 256 povelů, více než polovina je však zaplněna povely pro normální provoz družice; zbytek slouží pro uložení povelů nutných k pozorování.

Jako příklad uvedme postup pozorování CELESCOPE. Pozemní stanice naváže kontakt s OAO. Vyšle se povel, nařizující nastavení dru-

VYBRANÉ OBLASTI PRO POZOROVÁNÍ CELESCOPE  
(podle R. J. Davise, SAO Special Report No. 282, July 18, 1968)

Vybraná oblast číslo	Galaktické souřadnice		Rovňkové souřadnice	
	$l_{II}$	$b_{II}$	$\alpha$	$\delta$
1	25.11°	1.01°	277.70°	-6.53°
2	70.00	0.00	301.37	32.30
3	115.00	-0.01	355.27	61.35
4	160.96	0.38	72.12	44.67
5	205.03	-0.30	98.30	6.93
6	250.63	0.59	122.37	-32.50
7	295.00	0.01	175.27	-61.53
8	340.00	-0.01	250.85	-45.17
9	5.69	23.77	248.12	-10.80
10	47.51	22.51	267.62	22.43
11	90.42	23.02	283.37	60.28
12	137.50	22.50	85.00	75.98
13	183.84	23.23	112.42	35.38
14	227.50	22.49	128.75	-1.68
15	273.45	22.02	159.25	-32.92
16	317.03	22.15	208.95	-38.63
17	2.83	-21.24	289.75	-35.63
18	47.38	-21.68	308.00	2.00
19	91.94	-21.87	337.75	32.30
20	139.00	-21.97	31.25	38.27
21	182.21	-22.27	67.35	14.25
22	227.32	-22.76	87.30	-22.37
23	272.02	-23.53	103.12	-61.83
24	318.74	-23.79	271.50	-75.37
25	23.86	46.51	236.62	13.70
26	70.17	44.61	245.37	44.83
27	144.39	46.21	209.87	70.00
28	160.54	45.67	144.00	55.20
29	206.52	45.46	142.80	23.47
30	249.44	44.60	157.25	-3.00
31	295.00	45.66	186.42	-16.58
32	340.90	45.94	217.87	-9.00
33	24.99	-45.00	322.00	-24.38
34	71.35	-45.01	338.50	3.67
35	115.21	-45.86	6.60	16.40
36	157.93	-45.67	36.25	10.33
37	204.99	-45.01	58.37	-13.77
38	250.17	-43.76	66.57	-44.88
39	292.36	-46.24	33.50	-69.37
40	338.77	-45.84	325.02	-56.30

Vybraná oblast číslo	Galaktické souřadnice		Rovňkové souřadnice	
	$l_{II}$	$b_{II}$	$\alpha$	$\delta$
41	19.65	66.98	216.15	20.08
42	112.92	67.26	198.25	49.67
43	206.84	68.48	167.95	27.58
44	295.24	66.66	189.17	4.25
45	25.08	-66.47	345.62	--23.08
46	115.62	-67.52	9.42	-5.08
47	204.98	-67.51	36.40	-22.20
48	294.00	-65.45	18.25	-51.53
49	214.85	90.00	192.25	27.40
50	259.46	-87.78	14.00	-29,00

žice do žádaného směru a provede se kalibrace dvou televizních kamer. Jestliže se plánuje pozorování více objektů, naprogramují se údaje i pro jejich vyhledání. První tři minuty se prověřuje stav družice a přístrojů. Jestliže se vyskytne závada, pozorování se ruší. V případě, že je vše v pořádku, provede se kalibrace dalších dvou kamer. Určí se expozice a kamery začnou pracovat. Všechny čtyři kamery mohou pracovat současně, ale předávat se mohou záznamy pouze jedné z nich; ostatní se zaznamenávají. Jestliže se pozoruje více objektů, může být aparatura nastavena tak, že výsledky se předávají na Zemi až po skončení posledního pozorování série. Doba jedné relace se pohybuje mezi 7 až 12 minutami. Pro práci s OAO 2 jsou určeny pozemní sledovací stanice v Severní Karolíně, Ecuadoru, Chile, Austrálii a na Madagaskaru. Informace se soustřeďují předběžně v Goddardově středisku pro kosmické lety, kde se jimi zabývají dvě stovky specialistů.

Družice OAO 2 je „skřín“ dlouhá 550 cm (s otevřenou sluneční clonou), délka vlastní konstrukce je 305 cm. Skládá se ze 238 000 součástek a jen její kabeláž měří 48 km! Váží asi 1750 kg (nejtěžší vědecká družice NASA); na vědecké přístroje připadá asi  $\frac{1}{4}$  váhy, tj. 430 kg. Zdroje energie — sluneční panely a *Ni-Cd* články — váží 315 kg ( $\frac{1}{5}$  váhy). Výsledky měření předávají dva vysílače na frekvenci 136,20 MHz (výkon 1,6 W) a dva vysílače na frekvenci 400,55 MHz (výkon 7 W). Pro určování polohy družice slouží dva radiomajáky [136,44 MHz; 0,1 W]. Systém orientace družice váží 342 kg; referenčními body jsou Slunce a hvězdy do 2 magnitudy. Čidlem systému je šest senzorů se zorným polem 2°, které se mohou otáčet o 45°, a jeden úzkouhlý pevný senzor. Poloha vůči Slunci se určuje osmi širokouhlými a osmi úzkouhlými senzory. Pro orientaci a stabilizaci se používá plynových trysek. Počáteční stabilizace je  $\pm 15'$  po dobu 18 minut, konečná stabilizace  $\pm 1'$  po dobu 48 minut.

Družice se umístila na počáteční dráhu 770—781 km nad zemským povrchem (plánována byla kruhová dráha 772 km) se sklonem 34,997° (místo 35°). Dne 17. prosince 1968 byl zahájen vědecký program dru-

Žice zaměřením wisconsinských dalekohledů na hvězdu  $\beta$  Carinae. Wisconsinský experiment počítá s pozorováním asi 15 hvězd za den. Před zahájením vlastního pozorovacího programu byl *CELESCOPE* vyzkoušen na několika jasných hvězdách, které leží v blízkosti pólu jeho dráhy. Pak se přikročilo ke sledování vybraných polí. Aby nebyla poškozena aparatura, nepozoruje *CELESCOPE* z počátku jasné objekty, např. Zemi, Měsíc, Venuši, Jupitera, Marse, Saturna a některé nejjasnější hvězdy. Teprve po skončení všech plánovaných experimentů — pokud bude ještě aparatura pracovat — bude možno studovat i tyto objekty.

Josef Olmr:

## ROZLIŠOVACÍ SCHOPNOST V RADIOASTRONOMII

Rozlišovací schopnost je možno definovat jako nejmenší úhel, pod nímž vidíme dva zdroje, jež můžeme ještě odlišovat. Je to definice obecná a může být aplikována na všechny přístroje pracující s elektromagnetickými vlnami, tedy také na radioteleskopy.

Rozlišovací schopnost radioteleskopu závisí na dvou parametrech: (1) na rozměru antény (čím je anténa větší, tím lepší je rozlišovací schopnost přístroje) a (2) na vlnové délce záření (čím je tato vlnová délka větší, tím horší je rozlišovací schopnost). Matematicky je možno vyjádřit vztah mezi rozlišovací schopností, rozměrem antény  $D$  a vlnovou délkou  $\lambda$ , jednoduše rovnicí

$$\Theta = \frac{\lambda}{D}$$

v níž  $\Theta$  je rozlišovací schopnost, vyjádřená v radiánech. Jestliže  $\Theta$  je v obloukových minutách, máme

$$\Theta = 3500 \frac{\lambda}{D}$$

Z rovnice vidíme např., že stačí dalekohled s průměrem 1 cm, abychom dosáhli rozlišovací schopnosti 10 obloukových vteřin při vlnové délce  $0,5 \mu$  (žluté světlo). Naproti tomu radioteleskop pracující s vlnovou délkou 1 m, aby dosáhl stejné rozlišovací schopnosti 10 obloukových vteřin, by musel mít anténu větší než 20 km. Konstrukci takové antény nedovoluje ani vyspělá technika dneška. Rozlišovací schopnost je tak — ve srovnání s klasickou astronomií — určitým handicapem pro radioastronomii. Aby se radioastronom vyrovnal s tímto handicapem, staví přístroje o rozměrech někdy velmi úctyhodných.

Hledání přijatelné rozlišovací schopnosti vedlo radioastronomy k sestavování různých typů antén. Jednoduchý radioteleskop se skládá z reflektoru, ponejvíce parabolického, který soustřeďuje záření v ohnisku, v němž se umísťuje vlastní anténa spojená s přijímačem. Tohoto typu radioteleskopu se nejvíce používá pro příjem centimetrových a decimetrových vln, neboť, jak jsme se již zmínili, délka vlny, s níž pracuje přístroj, určuje rozlišovací schopnost.

Abychom např. obdrželi rozlišovací schopnost 10 obloukových minut na vlnové délce 1 cm, stačí rádiový teleskop s anténou o průměru 3 m, na 10 cm by musel mít anténu o průměru 30 m a na 1 m o průměru 300 m.

Z počátku se stavěly jen malé přístroje a tudíž rozlišovací schopnost byla malá. Prvním skutečným obrem v radioastronomii byl radioteleskop v Jodrell Banku, jehož konstrukce byla skončena v roce 1957. V tabulce jsou uvedeny radioteleskopy velkých rozměrů.

Observatoř	Rozměry (v m)	Vlnová délka (v cm)	Uvedení v činnost	Typ antény
Jodrell Bank (Anglie)	76	21	1957	Pohyblivé parabolické zrcadlo
Parkes (Austrálie)	65	6	1962	Pohyblivé parabolické zrcadlo
Green Bank (U.S.A.)	90	21	1962	Nepohyblivé parabolické zrcadlo (meridiánové)
Arecibo (Porto Rico)	300	30	1963	Pevná anténa, ohnisko pohyblivé
Danville (U.S.A.)	183×122	50	1963	Pevný parabolický válec
Columbus (U.S.A.)	80×21	21	1962	Rovinný reflektor a pevný parabolický refl.
Pulkovo (S.S.S.R.)	140×3	3	1957	Kulový poledníkový reflektor
Nançay (Francie)	200×35	6	1965	Rovinný poledníkový reflektor a kulový pevný reflektor
Sydney (Austrálie)	2×1600	75	1965	Millsův kříž
Bologna (Itálie)	2×1000	92	1965	Millsův kříž

Vzhledem k tomu, že konstrukce radioteleskopů s velkými anténami je technicky obtížná a velmi nákladná, uchylují se radioastronomové spíše ke konstrukcím různých nápaditých typů a k interferometrům. Interferometry vedou k velmi dobré rozlišovací schopnosti s přístroji relativně jednoduchými. Spočívají v tom, že se smísí vlny přijaté dvěma nebo více anténami ve velké vzdálenosti, avšak zaměřené v téměř směru. Rozlišovací schopnost interferometru je taková, jakou by měla anténa s průměrem rovným vzdálenosti krajních prvků interferometru. Když se zdroj pohybuje před anténami v důsledku denního pohybu, obdržíme interferenční proužky, sled maxim a minim, jejichž počet je tím menší, čím jsou antény blíže.

Z počátku se užívalo jako interferometru jen dvou antén. První jednoduchý interferometr byl zkonstruován v Cambridge v r. 1947 Rylem a Vonbergem. Mnohoprvkový interferometr byl navržen Australanem Christiansenem roku 1953. Sestává z řady stejně vzdálených antén, seřazených ve směru východ-západ a navzájem spojených.



Tento interferometr se používá zvláště k pozorování Slunce; pracuje na vlnové délce 20 cm a rozlišovací schopnost dosahuje 3 obloukových minut. Velký interferometr v Nançay o 32 anténách pracuje na vlnové délce 1,77 m a jeho rozlišovací schopnost je 3,5 obloukové minuty.

S rozvojem radioastronomie přibývá zrcadel obrovských rozměrů, interferometrů o velkém počtu prvků a rozlišovací schopnost se značně zlepšuje.

**Bohumil Maleček:**

## ODBORNÉ ÚKOLY HVĚZDÁREN

V listopadu 1968 potvrdilo a nově přidělilo ministerstvo kultury některým hvězdárnám celostátní úkoly. Dochází k tomu, že jednotlivé hvězdárny se budou především specializovat na určité úseky práce.

Obor astronomie a nejbližších příbuzných věd je v současné době velmi rozsáhlý. Není tedy možné, aby se každá hvězdárna zabývala všemi obory, neboť by nutně úroveň takového zařízení klesla. Ministerstvo kultury při pověření celostátními úkoly vycházelo ze stávajícího přístrojového a kádrového vybavení hvězdáren. Plnění celostátních úkolů má reciproční charakter, což znamená, že hvězdárny se budou vhodnou formou vzájemně informovat o výsledcích svých prací v jednotlivých oborech. Jejich výsledků i zkušeností budou mocí pochopitelně využívat i všechny ostatní hvězdárny, astronomické kroužky i amatéři.

Celostátní úkoly se rozdělují do dvou skupin:

*I.* — Výchova a popularizace astronomie, astronautiky a věd příbuzných (za organizaci zodpovídá člen poradního sboru pro hvězdárny při ministerstvu kultury prom. ped. O. Hlad):

*a)* celostátní odborný úkol v oboru spolupráce hvězdáren se školami při výuce astronomie a věd příbuzných (hvězdárna v Praze, řídí prom. ped. O. Hlad),

*b)* celostátní odborný úkol v oboru spolupráce planetárií se školami při výuce astronomie a věd příbuzných (planetárium v Praze, řídí prom. ped. V. Marvanová),

*c)* celostátní odborný úkol v oboru mimoškolního vzdělávání dospělých z oboru astronomie a věd příbuzných (planetárium v Praze, řídí V. Rajnoch),

*d)* celostátní odborný úkol v oboru zájmové činnosti mládeže v astronomii a vědách příbuzných (hvězdárna v Rokycanech, řídí J. Franta),

*e)* celostátní odborný úkol v oboru výchovy středních odborných kádrů pro hvězdárny, planetária, astronomické kroužky a jejich spolupracovníky (hvězdárna ve Valašském Meziříčí, řídí ing. B. Maleček) a

*f)* celostátní odborný úkol v oboru vzdělávání vysokoškolsky kvalifikovaných pracovníků hvězdáren a planetárií (hvězdárna a planetárium v Brně, řídí prof. dr. O. Obúrka).

*II.* — Odborná astronomická a příbuzná činnost (za organizaci zod-

povídá člen poradního sboru pro hvězdárny při ministerstvu kultury ing. B. Maleček):

a) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru meteorů (hvězdárna a planetárium v Brně, řídí prom. fyz. V. Znojil),

b) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru proměnných hvězd (hvězdárna a planetárium v Brně, řídí prof. dr. O. Obůrka),

c) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru zákrytů hvězd Měsícem, zatmění a časové služby (hvězdárna ve Valašském Meziříčí, řídí ing. B. Maleček),

d) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru vizuálního a fotografického sledování Slunce (hvězdárna ve Valašském Meziříčí, řídí M. Neubauer),

e) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru sledování umělých družic a kosmických sond (hvězdárna v Praze, řídí A. Vrátník),

f) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru komet (hvězdárna a planetárium v Českých Budějovicích, řídí CSc. A. Mrkos),

g) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru Měsíce a planet (planetárium v Praze, řídí ing. A. Růkl),

h) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru vlivu Slunce na Zemi (hvězdárna v Hurbanově, řídí ing. Š. Knoška),

i) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru planetek (hvězdárna v Praze, řídí prom. fyz. H. Dědičová),

j) celostátní odborně výzkumný úkol ve vybraných rádiových oborech (hvězdárna v Úpici, řídí V. Mlejnek) a

k) celostátní odborně výzkumný úkol v oboru meteorologie a klimatologie (hvězdárna v Olomouci, řídí dr. J. Luner).

Záleží nyní na iniciativě vedoucích úkolů, jak dokáží získat zájem o jednotlivé obory mezi pracovníky a spolupracovníky hvězdáren, mezi členy astronomických kroužků i mezi astronomy amatéry. Nemělo by být žádného zájemce o astronomii, který by se zapojil do spolupráce s některou hvězdárnou, pověřenou celostátním úkolem. Spolupracovat může prostřednictvím své hvězdárny, astronomického kroužku nebo i přímo.

## Co nového v astronomii

### STATISTICKÁ ZPRACOVÁNÍ VIZUÁLNÍCH POZOROVÁNÍ SLUNCE V ROCE 1968

K určení koeficientů přepočtu relativních čísel sluneční činnosti na curyšskou řadu zpracoval jsem statisticky 1185 vizuálních pozorování Slunce, vykonaných v roce 1968 pozorovacími stanicemi, spolupracujícími s lidovou hvězdárnou ve Valašském Meziříčí na jejím odborném celostátním úkolu v oboru Slunce. Jsou to pozorování následujících stanic:

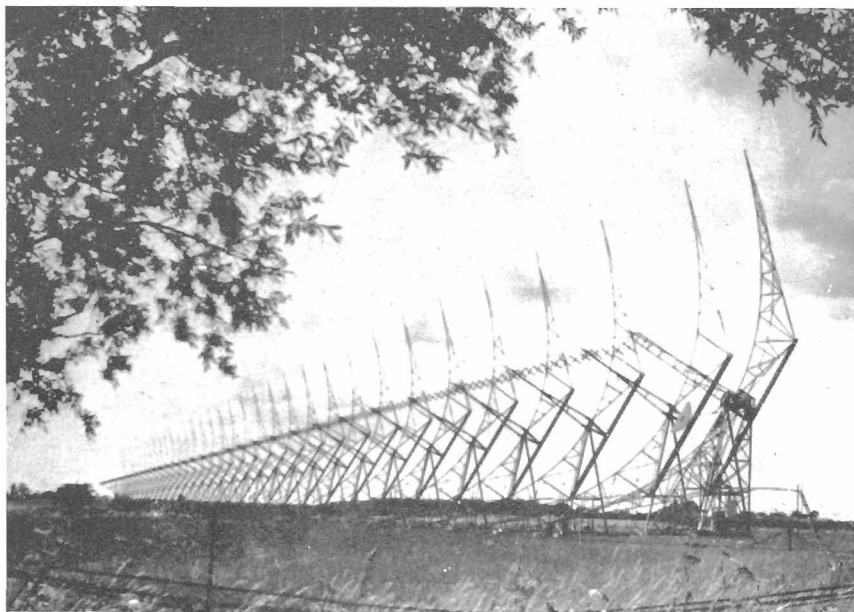
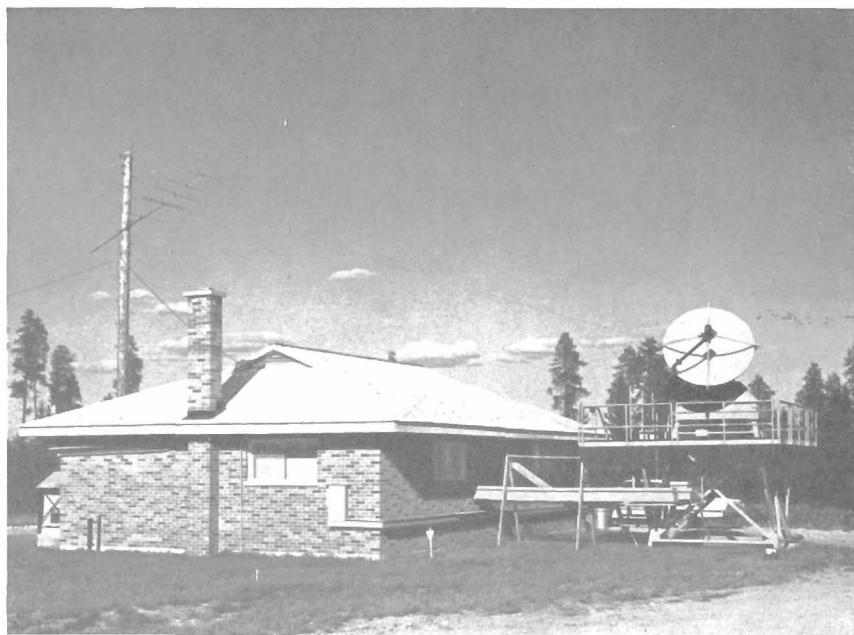
Banská Bystrica, Český Těšín, Hur-

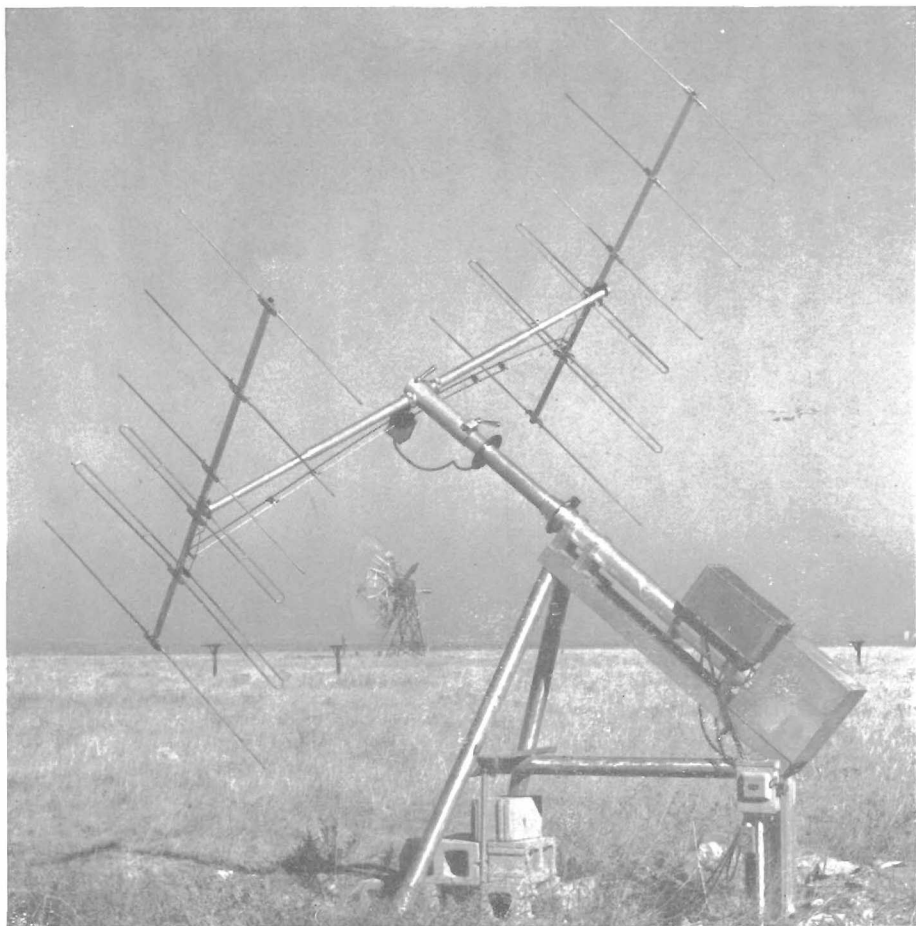
banovo, Kunžak, Nitra, Skalnaté Pleso, Spišská Nová Ves a Úpice.

Při předběžném zpracování byla určena průměrná relativní čísla pro 339 dnů, tj. pro 93 % dnů v roce, takže na jeden pozorovací den připadlo průměrně 3,5 pozorování. K zajištění vzájemné srovnatelnosti pozorovacích řad jednotlivých stanic byla pozorování redukována průměrnými koeficienty přepočtu z roku 1967. Způsob



*Interferometr, tvořený 32 parabolickými anténami (Nançay).*



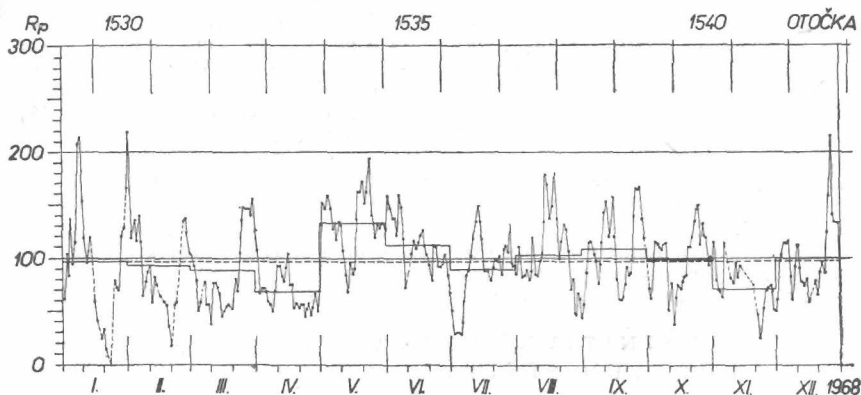


*Detail rádiové antény v Boulderu, Colorado.*

*Na druhé str. přílohy nahoře je parabolické zrcadlo o průměru 180 cm v Algonquinu (Kanada), dole je interjerometr v Cambridge. (Snímky v příloze k článku na str. 109.)*



*Anténa o průměru 7,9 m (pro vlnovou délku 133 cm) sluneční observatoře v Oslo.*



zpracování nemohl sice vyloučit vliv rozdílných pozorovacích podmínek v průběhu roku, avšak již předběžné výsledky podávají zajímavý přehled o sluneční činnosti v roce 1968.

Při konečné redukci pozorování na curyšskou řadu definitivních relativních čísel sluneční činnosti v roce 1968 byl určen průměrný koeficient přepočtu ve výši 1,10. Průměrná odchylka mezi měsíčními relativními čísly podle diagramu po redukci a curyšskými činí  $\pm 7,7$ , tj.  $\pm 7,2\%$  ročního relativního čísla.

Pro názornost zpracoval jsem přehled vývoje sluneční činnosti v minulém roce ve výše uvedeném diagramu. Předběžná průměrná denní relativní čísla ( $R_p$ ) jsou v něm zakreslena jako body, spojené přímkami. Pokud chybí v některém dni pozorování, je spojovací přímkou sousedních bodů zakreslena přerušovaně. Předběžná průměr-

ná měsíční relativní čísla jsou vyznačena silnějšími vodorovnými úsečkami a předběžné roční relativní číslo vodorovnou přerušovanou přímkou. V dolní části diagramu je stupnice, jejíž dílky označují vždy 10., 20. a následně den každého měsíce. Horní stupnice udává jednotlivé Carringtonovy otočky.

Z diagramu je zřejmé značné krátkodobé kolísání sluneční činnosti v roce 1968, které je jedním z charakteristických rysů maxima 20. cyklu, v němž je celková aktivita Slunce mnohem nižší oproti předcházejícím jedenáctiletým cyklům. To vše můžeme dobře sledovat i na mapách sluneční fotosféry pro jednotlivé otáčky, zveřejňovaných v Říši hvězd, zejména pokud máme možnost porovnání mapy z nynějšího období s mapami z období mohutného maxima 19. cyklu v roce 1957. Ladislav Schmied

## NOVÉ SUPERNOVY

Dr. L. Rosino, ředitel Astrofyzikální observatoře v Asiagu, oznámil objev supernovy 5" východně a 3" severně od jádra velmi slabé galaxie NGC 3811. Dne 9. února měla hvězda fotografickou jasnost 12<sup>m</sup>. Podle dr. L. Detreho, ředitele Konkolyho hvězdárny v Budapešti, byla supernova nezávisle objevena 11. února Jankovítsem. Vzdálenost od jádra galaxie byla udána 2" východně a 2" severně, fotografická

jasnost 14,5<sup>m</sup>. Galaxie NGC 3811 má souřadnice (1950,0):

$$\alpha = 11^{\text{h}}44,0^{\text{m}} \quad \text{a} \quad \delta = +33^{\circ}23'$$

P. Wild z astronomického ústavu v Bernu objevil supernovu ve spirálové galaxii [typ Sb] NGC 3556. Supernova byla 80" západně a 16" jižně od hvězdy, která se promítá do středu galaxie. Dne 6. února měla supernova fotovizuální jasnost 16<sup>m</sup>. Také tato supernova byla nezávisle objevena v Bu-

dapešti. Podle sdělení dr. Detreho ji našel Balázs 10. února. Poloha byla udána 84" západně a 12" jižně od jádra, na západním okraji jedné kondenzace; fotografická jasnost byla 13,5<sup>m</sup>. Galaxie NGC 3556 [M 108] má souřadnice (1950,0):

$\alpha = 11^{\text{h}}08,7^{\text{m}}$  a  $\delta = +55^{\circ}57'$ , její fotografická jasnost je 11,0<sup>m</sup>, vizuální 10,7<sup>m</sup>.

Další supernovu objevil E. Chavira z Národní hvězdárny v Mexiku 23. března ve spirálové galaxii (typ Sa)

NGC 4526. Supernova měla fotografickou jasnost 16<sup>m</sup>. Souřadnice galaxie NGC 4526 jsou (1950,0):

$\alpha = 12^{\text{h}}31,6^{\text{m}}$  a  $\delta = +7^{\circ}58'$ . Fotografická jasnost galaxie je 10,7<sup>m</sup>, vizuální 10,9<sup>m</sup>.

Na Konkolyho hvězdárně v Budapešti objevil M. Lovans supernovu v galaxii IC 694. Supernova byla 17" západně a 19" jižně od jádra galaxie. Dne 15. května t. r. byla fotografická jasnost supernovy 14,0<sup>m</sup>.

IAUC 2131, 2134, 2139, 2144

### DEFINITIVNÍ OZNAČENÍ KOMET PROŠLÝCH PŘÍSLUNÍM V ROCE 1967

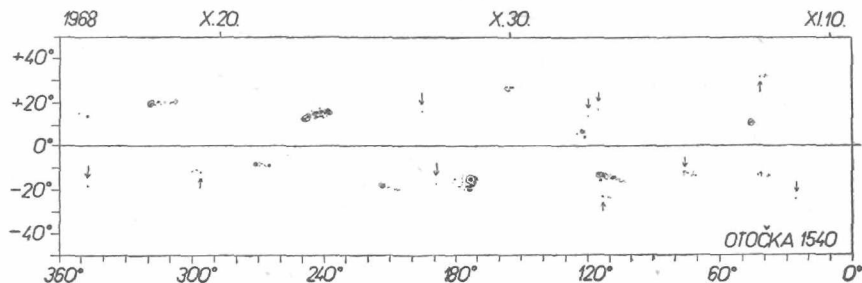
Definitivní označení	Předběžné označení	Jméno komety (P/periodická)	Průchod přísluním
1967 I	1966f	P/Grigg-Skjellerup	16. ledna
1967 II	1966e	Rudnicki	20. ledna
1967 III	1967c	Wild	2. března
1967 IV	1967b	Seki	13. března
1967 V	1967a	P/Tuttle	31. března
1967 VI	1967i	P/Arend	13. června
1967 VII	1967f	Mitchell-Jones-Gerber	16. června
1967 VIII	1967m	P/Borrelly	17. června
1967 IX	1967g	P/Finlay	28. července
1967 X	1967d	P/Tempel 2	14. srpna
1967 XI	1967e	P/Reinmuth 2	18. srpna
1967 XII	1967j	P/Wolf	30. srpna
1967 XIII	1967h	P/Encke	22. září
1967 XIV	1967k	P/Wirtanen	15. prosince

IAUC 2128

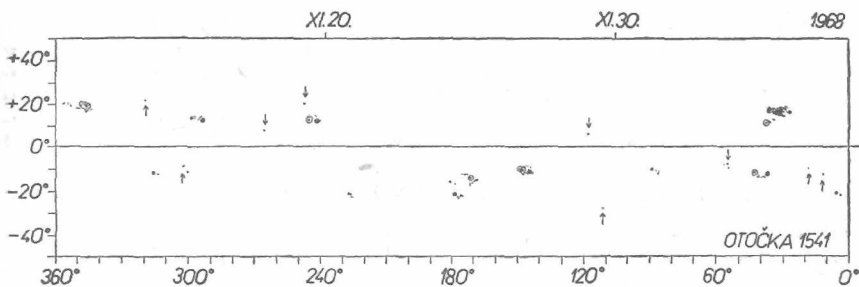
### MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY

Mapy sluneční fotosféry v otočkách 1540 a 1541 byly sestaveny podle denních kreseb Slunce, zhotovených pozorovateli na lidových hvězdárnách v Hurbanově a v Úpici (Hůlka) a na pozorovacích stanicích v Kunžaku (Schmied) a ve Spišské Nové Vsi (Dujnič).

L. S.







### ELIPTICKÁ DRÁHA KOMETY THOMAS 1968j

V Říši hvězd 4/1969 (str. 74) jsme otiskli elementy parabolické dráhy komety Thomas 1968j, jak je vypočetl L. E. Cunningham. Podrobnější studium dráhy této komety z delšího oblouku však ukázalo, že parabolická dráha pozorováním nevyhovuje. Proto počítali T. Seki a B. G. Marsden dráhy eliptické, které navzájem dobře souhlasí a jsou také ve shodě s pozorovnými pozicemi. Pro výpočet použil

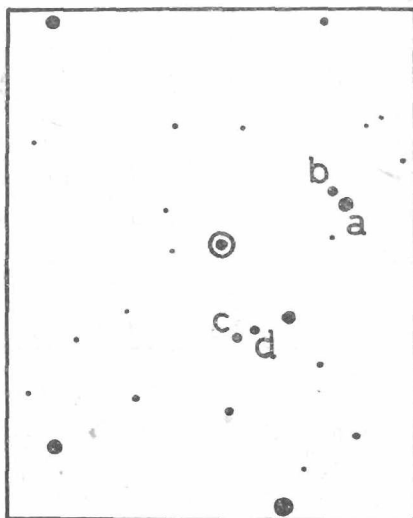
Marsden 28 pozorování z období od 19. prosince 1968 do 24. února 1969 a dostal tyto elementy:

$$\begin{aligned}
 T &= 1969 \text{ I. } 12,262 \text{ ET} \\
 \omega &= 82,580^\circ \\
 \Omega &= 15,414^\circ \\
 i &= 45,225^\circ \\
 q &= 3,31637 \\
 e &= 0,99556 \\
 a &\doteq 746 \text{ a. j.} \\
 P &\doteq 20\,000 \text{ roků.}
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \\ e \\ a \\ P \end{aligned}} \right\} 1950,0$$

### VZDORUJÍCÍ RU CAMELOPARDALIS

Před časem (ŘH 10/1966, str. 189) jsme informovali čtenáře o cefeidě *RU Cam*, která přestala zčistajasna pulsovat. Po období klidu se v r. 1967 objevily náznaky pulsací, jež počátkem r. 1968 vzrostly až na  $0,2^m$ . Podle pozorování italských pozorovatelů z hvězdárny v Merate se však další růst amplitudy světelné křivky zastavil a i perioda se rozkolísala. V srpnu 1968 jevila *RU Cam* opět jen nepatrnou proměnnost. Maďarský astronom dr. Szeidl však zjistil, že v posledních měsících r. 1968 se hvězda začala opět vracet k původním pravidelným pulsacím. Další vývoj nelze předvídat, neboť pro něj neznáme ani vhodnou teorii, ani žádnou analogii. Tím spíše by však se o hvězdu *RU Cam* měli zajímat pozorovatelé — ke sledování stačí větší triedr nebo fotografický přístroj na paralaktickém stole.

Hvězda *RU Cam* je supergigant spektrální třídy K. V roce 1966 měla průměrnou jasnost  $V = 8,48^m$ , barevné indexy byly  $B-V = 1,17^m$  a



$U-B = 0,94^m$ . Souřadnice hvězdy jsou  $\alpha = 7^h 16^m 20,3^s$ ,  $\delta = +69^\circ 45' 54''$  [1950] Na obrázku je mapka okolí *RU Cam* (podle JdO 40.37, 1957), jejíž rozměr je: šířka  $16^m$ , výška  $2^\circ$ . Srovnávací hvězdy mají tyto jasnosti a barevné

indexy:  $a: V = 8,05^m$ ,  $B-V = 0,78^m$ ,  $U-B = 0,46^m$ ;  $b: V = 8,94^m$ ,  $B-V = 0,51^m$ ,  $U-B = 0,04^m$ ;  $c: V = 9,07^m$ ,  $B-V = 0,31^m$ ,  $U-B = 0,12^m$ ;  $d: V = 9,09^m$ ,  $B-V = 1,10^m$ ,  $U-B = 0,98^m$ .  $g + k$

### DEFINITIVNÍ RELATIVNÍ ČÍSLA V ROCE 1968

V následující tabulce uvádíme definitivní relativní čísla pro jednotlivé dny roku 1968 podle ředitele Spolkové

hvězdárny v Curychu prof. dr. M. Waldmeiera. Průměrné relativní číslo roku 1968 bylo rovno 105,9.

Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	119	208	108	122	128	139	55	98	78	75	89	104
2	123	211	110	108	144	134	37	91	82	73	78	109
3	128	199	92	98	143	121	30	92	119	108	76	113
4	137	170	86	96	138	114	26	94	118	119	81	118
5	152	137	77	89	127	115	28	94	111	118	97	118
6	150	114	67	85	142	129	41	95	96	126	92	117
7	164	86	58	79	135	138	54	100	90	135	92	118
8	182	97	67	82	128	119	89	113	106	112	89	122
9	200	95	65	94	122	103	91	98	128	87	105	130
10	198	92	74	104	117	99	99	90	138	70	111	117
11	154	89	85	95	106	87	124	104	145	95	106	101
12	144	76	87	83	82	105	152	116	150	99	94	88
13	139	67	89	60	91	108	147	142	153	70	94	75
14	107	69	67	96	80	114	138	165	113	76	85	81
15	94	87	59	110	95	107	123	172	88	90	84	84
16	78	85	46	114	103	103	129	170	84	88	84	67
17	68	94	59	91	114	113	117	160	81	82	82	77
18	60	78	59	63	136	121	96	148	85	108	77	93
19	58	65	53	53	138	107	102	136	88	112	80	101
20	55	72	60	63	140	103	93	122	84	114	92	102
21	55	79	70	64	142	108	93	138	90	122	84	107
22	69	82	91	68	143	94	86	143	99	134	81	114
23	75	93	113	50	149	101	93	126	118	136	78	114
24	93	119	132	48	165	113	101	108	149	139	67	125
25	90	161	143	64	146	111	124	86	187	138	80	131
26	87	150	141	50	121	107	130	77	184	133	89	140
27	88	126	146	57	139	102	127	67	176	138	87	148
28	140	124	138	82	133	111	118	49	149	118	73	139
29	175	120	127	71	135	94	129	64	137	114	73	139
30	185		154	96	126	88	115	68	91	112	83	119
31	209		134		136		93	63		99		117
Průměr	121,8	111,9	92,2	81,2	127,2	110,3	96,1	109,3	117,2	107,7	86,0	109,8

### VYJDE MAPA ODVRÁCENÉ STRANY MĚSÍCE

Kartografické nakladatelství v Praze vydá ve 2. čtvrtletí pro zahraničí mapu odvrácené polokoule Měsíce v měřítku 1:10 000 000, kterou podle souboru snímků ze sond Lunar Orbiter 1, 2, 3, 4, 5 zpracoval ing. A. Růkl. Mapa je kreslena ve stejnoplochem

azimutálním zobrazení, jaké bývá používáno pro mapy zemských polokoulí. Průměr obrazu Měsíce je 50 cm a jsou zobrazeny všechny útvary od 5 až 10 km v průměru. Tisk je čtyřbarevný a použitá technika kresby odpovídá mapě 1:6 000 000, vydané pro Šte-

fánikovu hvězdárnu v roce 1967. Aby se tato mapa dostala i na československý trh, zajistila Štefánikova hvězdárna vydání mapy odvrácené strany Měsíce pro Československo na 2. čtvrtletí t. r. Mapu můžete objednat na Štefánikově hvězdárně, Petřín 205, Praha 1, za předběžnou cenu 3 až 10 Kčs.

V témže stejnoplochém azimutálním zobrazení vydá Kartografické nakladatelství pro zahraničí koncem roku 1969 mapu přivrácené strany Měsíce 1:10 000 000. Sejde-li se dostatečný po-

čet předběžných objednávek i na tuto mapu, zajistí Štefánikova hvězdárna vydání i pro Československo. Stejnoploché azimutální zobrazení má oproti ortografickému zobrazení použitému na mapě 1:6 000 000 tu výhodu, že nedochází ke zkreslení útvarů na okraji mapy.

Mapu Měsíce 1:6 000 000 [přivrácená strana], vydanou v roce 1967, můžete objednávat na hvězdárnách v Praze, Brně, Valašském Meziříčí a v Planetáriu Praha.

Oldřich Hlad

## ZVĚTŠOVACÍ NÁSTAVNÉ ZAŘÍZENÍ K BINARU

Před více než 20 lety vyráběla firma Somet vyhlídkové dalekohledy Binar a Monar 20×100, původně určené k prohlídkám krajiny. Protože se však ukázalo, že tento dalekohled je velmi vhodným přístrojem pro astronomická pozorování, a taky proto, že žádný jiný astronomický dalekohled, snad kromě Amatéra, náš průmysl za poslední dvě desetiletí nevyrobil, přešla valná část vyrobených Binarů a Monarů do rukou amatérů a lidových hvězdáren. Binar i Monar se hodí k pozorování komet [všechny naše komety byly Binarem objeveny], dále k pozorování zákrytů a teleskopických meteorů. Zvětšení dalekohledů 25krát však již nestačí k pozorování povrchu Měsíce a planet.

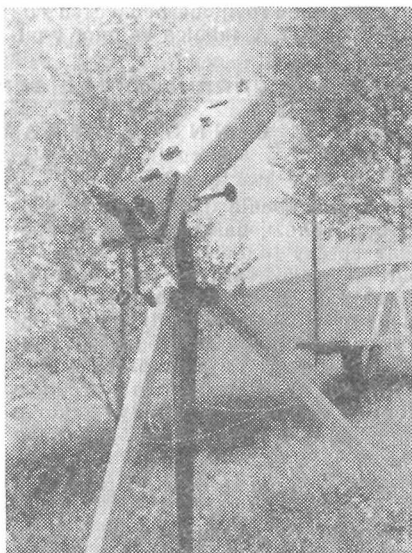
ŘH již dvakrát přinesla zprávy amatérů o nástavci, kterým lze u Binaru docílit většího zvětšení. Binar s tímto nástavcem se stane univerzálním dalekohledem, hodícím se ke všem druhům pozorování. Používám zvětšovací nástavec již několik let a mohu jej doporučit všem majitelům Binarů nebo Monarů. Toto předávné zařízení je možné pořídit za minimální náklady a výsledek je pozoruhodný.

Na okulár Binaru navléknu trubku světlosti, která se rovná průměru okuláru, délky asi 15 cm a opatrně přitáhnou šroubem. Do této trubky vsunu další, stejně dlouhou a zajistím opět šroubem. V druhé trubce je okulár  $f = 30, 18$  nebo 15 mm. Nejlépe se hodí širokouhlý, např. z triedru. Různého zvětšení se docílí vysouvá-

ním vnitřní trubky a zaostruje se otáčením okuláru na Binaru. Druhý okulár Binaru poslouží jako hledáček.

Dr. Otavský v ŘH 1948 píše, že Binar s tímto zařízením nemůže nahradit dlouhofokální dalekohled. Povětšinou je to pravda, záleží však na pozorovacích podmínkách; jsou-li dobré, je obraz rovnocenný obrazu např. v refraktoru  $\varnothing 10$  a ohn. délky 160 cm.

Večer 20. října 1968 při maximálně dobrých pozorovacích podmínkách jsem použil Binaru s nástavcem k po-



zorování Saturna. Byl jsem překvapen podrobnostmi, které jsem na planetě viděl. Prsten i pruhy na povrchu byly velmi dobře viditelné i při zvětšení 250krát, což je asi maximální použitelné zvětšení Binaru s nástavcem. Současně jsem pozoroval Saturna refraktorem 100/1600 mm a mohu říci, že

kvalita obrazu byla naprosto stejná. Při použití nástavce je však dobré zalcionit objektív na  $\varnothing$  80 mm.

Pokud by někdo sehnal dva stejné kvalitní okuláry, mohl by pozorovat binokulárně. Dotazy případných zájemců rád zodpovím.

Vladimír Mazanec, Semily I/395

## OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ

### V BŘEZNU

OMA 50 kHz; OMA 2500 kHz; OLB5 3170 kHz; Praha 638 kHz (Rozhlas);  
DIZ 4525 kHz (Nauen, NDR)

Den	J. D. 2440 +	OMA 50	OMA 2500	OLB5	Praha	DIZ	TU2-TUC	TU1-TUC
4.	284,5	0000	0000	0022	0000	9999	0320	0272
9.	289,5	0000	0000	0022	0000	9999	0320	0258
14.	294,5	0000	0000	0022	0000	9999	9320	0242
19.	299,5	0000	0000	0022	0000	9999	0320	0224
24.	304,5	0000	0000	0022	0000	9999	0320	0205
29.	309,5	0000	0000	0022	0000	9999	0320	0186

Údaje ve sloupcích časových signálů znamenají koordinovaný čas TUC, příslušející okamžiku vysílání počátků značek časových signálů, v jednotkách 0,0001s. Jsou dány vztahem TUC — signál. Údaje v posledních dvou sloupcích znamenají vztah koordinovaného času TUC k předpověděnému prozatímnímu rovnoměrnému času TU2 a k času TU1. V tabulce za únor v mi-

nulém čísle ŘH nebyl oznámen posun čas. signálů. Dne 31. 1. 1969 byly signály OMA 50 a OMA 2500 posunuty vpřed o 0,47 ms a signál OLB 5 byl posunut vzad o 0,25 ms.

Údržba čas. vysílačů časových signálů: OMA 50 a OMA 2500 — první středa v měsíci od 6<sup>h</sup> do 12<sup>h</sup>; OLB 5 — podle potřeby. DIZ nevysílá denně od 9<sup>h</sup>15<sup>m</sup> do 10<sup>h</sup>45<sup>m</sup> SEČ. V. Ptáček

## Z Čs. astronomické společnosti

### Z ČINNOSTI PRAŽSKÉ POBOČKY ČAS

#### V ROCE 1968

Pobočka konala dne 14. února 1969 výroční schůzi, na které byly předneseny zprávy funkcionářů a zvolen výbor na další správní rok. Pobočka uspořádala 9 členských schůzí, na nichž byly oznamovány důležitější objevy v astronomii a přednášeny odborné referáty. Ve spolupráci se Štefánikovou hvězdárnou bylo 6 přednáškových večerů a 4 besedy. Exkurse byly pořádány do Ústavu jaderného

výzkumu ČSAV v Řeži u Prahy a do Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Další plánovaný zájezd na Klef, stejně jako plánovaný seminář se po srpnových událostech v ČSSR neuskutečnil. Členské schůze byly pořádány v Planetáriu a na Štefánikově hvězdárně. Oběma zařízením děkuje pobočka za ochotu a spolupráci. Koncem roku 1968 měla pobočka 215 členů. F. K.

## Nové knihy a publikace

• *Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 20, číslo 2, obsahuje tyto práce:

M. Plavec, S. Kříž a J. Horn: Vývoj těsných zákrytových dvojhvězd (III.

Případ A výměny hmoty pro hvězdy o 5 hmotách slunečních] — V. Bumba a R. Howard: Sluneční zdroje rekurentních geofyzikálních jevů — V. Bumba a B. Růžičková-Topolová: Magnetická pole, zelená koróna a filamenty ve vysokých slunečních šířkách — V. Bumba, J. Kleczek, J. Olm a B. Růžičková-Topolová: Vztah rádiové emise 1420 MHz k rozdělení fotosférických magnetických polí, koronální emise a filamentů — J. Sýkora: Struktura fotosférického magnetického pole a koróna v malém komplexu aktivity — Š. Pintér: Dynamické spektrum výbuchů slunečního rentgenového záření — Z. Kvíz: Kometární, měsíční a sluneční vlivy na zemskou atmosféru — J. Tremko: Radioaktivní zdroje světla ve fotoelektrické fotometrii — Všechny práce jsou psány anglicky.

• O. Heckmann: *Theorien der Kosmologie*. Nakladatelství Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 1968; stran 9+113; váz. DM 24,—. — Teorie kosmologie od prof. dr. Otto Heckmanna, dřívějšího ředitele hvězdárny v Hamburku a nynějšího ředitele Evropské jižní observatoře v Chile, vyšly již v roce 1942. Nynější vydání je foto-

mechanickým přetiskem původního textu, doplněného kritickými poznámkami (str. 102—104). Skutečnost, že kniha vychází opět po 26 letech prakticky beze změny nejlépe svědčí o její úrovni. Publikace je rozdělena na tři části. První se zabývá dynamickou (Newtonovou) kosmologií, druhá pojednává o metrické kosmologii a třetí je věnována kinematické kosmologii. Heckmannova kniha představuje stručný úvod do jednoho z nejobtížnějších oborů astronomie, zasahujícího nejen do teoretické fyziky, ale mnohdy i do filosofie. Lze očekávat, že se druhé vydání setká se stejným zájmem nejen astronomů, ale i odborníků pracujících v příbuzných oborech, jako tomu bylo u vydání prvního, které bylo rozebráno během několika dní. Bude také zajisté vhodnou učebnicí studentů astronomie, kteří v ní naleznou základní kosmologické teorie. Heckmannovu knihu, pochopitelně značně náročnou na znalosti z matematiky a teoretické fyziky, můžeme vřele doporučit všem vážným zájemcům, kterým dobře poslouží při studiu dalších (a pozdějších) odborných kosmologických publikací. J. B.

## Úkazy na obloze v červenci

Slunce vychází 1. července ve 3<sup>h</sup>55<sup>m</sup>, zapadá ve 20<sup>h</sup>13<sup>m</sup>. Dne 31. července vychází ve 4<sup>h</sup>27<sup>m</sup>, zapadá v 19<sup>h</sup>45<sup>m</sup>. Během července se zkrátí délka dne o 60 minut a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 5°. Dne 5. července je Země v odsluní; v té době je vzdálenost Země od Slunce 152 000 000 km.

Měsíc je 6. VII. ve 14<sup>h</sup> v poslední čtvrti, 14. VII. v 15<sup>h</sup> s novu, 22. VII. ve 13<sup>h</sup> v první čtvrti a 29. VII. ve 4<sup>h</sup> v úplňku. V odzemi je Měsíc 13. července, v přízemí 28. července. V červenci nastanou tyto konjunkce Měsíce s planetami: 8. VII. se Saturnem, 10. VII. s Venuší, 13. VII. s Merkurem, 20. VII. s Uranem a s Jupiterem, 24. VII. s Neptunem a 25. VII. s Marsem. V ranních hodinách 22. VII. nastává apuls Spiky s Měsícem, v dopoledních hodinách 25. července apuls Antara s Měsícem.

Merkur je počátkem července ráno krátce před východem Slunce nad severovýchodním obzorem; vychází kolem 3<sup>h</sup>. Počátkem měsíce je jasnost Merkura +0,1<sup>m</sup>, dne 10. července —0,9<sup>m</sup>; fáze planety se zvětšuje. Dne 22. července se Merkur dostane do horní konjunkce se Sluncem. V přísluní bude Merkur 15. července.

Venuše je pozorovatelná na ranní obloze. Počátkem července vychází v 1<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, koncem měsíce v 1<sup>h</sup>15<sup>m</sup>. Během července se jasnost Venuše zmenšuje z —3,9<sup>m</sup> na —3,6<sup>m</sup>. Dne 16. července nastane v časných ranních hodinách konjunkce Venuše s Aldebaranem.

Mars je v souhvězdí Štíra. Nejprůhodnější pozorovací podmínky jsou ve večerních hodinách, kdy planeta kulminuje. Počátkem července zapadá Mars v 1<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 23<sup>h</sup>27<sup>m</sup>. Jasnost Marsu se během čer-

vence zmenšuje z  $-1,6^m$  na  $-0,9^m$ .

*Jupiter* je v souhvězdí Panny. Planeta je pozorovatelná jen krátce večer, protože zapadá začátkem července ve  $23^h29^m$ , koncem měsíce již ve  $21^h38^m$ . Jupiter má hvězdnou velikost asi  $-1,4^m$ . Dne 18. července nastane konjunkce Jupitera s Uranem.

*Saturn* je v souhvězdí Berana. Nejvýhodnější pozorovací podmínky jsou v ranních hodinách, kdy planeta kulminuje. Počátkem července vychází Saturn v  $0^h43^m$ , koncem měsíce již ve  $22^h50^m$ . Planeta má jasnost asi  $+0,6^m$ .

*Uran* je v souhvězdí Panny a je pozorovatelný jen počátkem měsíce ve večerních hodinách. Počátkem července zapadá ve  $23^h30^m$ , koncem měsíce již ve  $21^h29^m$ . Uran má jasnost  $+5,9^m$ .

*Neptun* je v souhvězdí Vah a je pozorovatelný jen zvečera. Počátkem července zapadá v  $1^h33^m$ , koncem měsíce již ve  $23^h29^m$ . Neptun má jasnost  $+7,8^m$ . Neptuna a Urana je možno vyhledat podle mapky, otištěné v čísle 3 tohoto ročníku Říše hvězd (str. 63).

*Planetky.* Dne 27. července bude planeta Ceres v opozici se Sluncem. Během července se pohybuje hluboko na jižní obloze na rozhraní souhvězdí Korzožce a Mikroskopu; má hvězdnou velikost asi  $8^m$ . Planetku je možno nalézt podle efemeridy, otištěné ve Hvězdářské ročenke (str. 100).

*Meteory.* Koncem července nastává maximum činnosti několika nepřilíš výrazných meteorických rojů. Z pravidelných rojů mají maximum  $\beta$ -Kasiopeidy 26. VII. a  $\delta$ -Akvaridy 27. VII., z vedlejších rojů mají maximum  $\alpha$ -Capricornidy 27. VII. a  $\delta$ -Capricornidy 28. července. J. B.

● Hledáme hvězdářské ročenky 1932—1961 i starší, mohou být i cizojazyčné, nabídněte i jednotlivé ročníky. — Astronomický kroužek JKP, Police nad Metují, okres Náchod.

ŘÍŠÍ hvězd řídí redakční rada: J. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, O. Hlad, F. Kadavý, M. Kopecký, B. Maleček, L. Miler, O. Obůrka, Z. Plavcová, J. Štohl; taj. red. E. Vokalová, tech. red. V. Suchánková. Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, Praha 2. Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,50, letošní předplatné Kčs 28,50. 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, Jindřichská 14, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Švédská 8, Praha 5, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku 2. května, vyšlo v červnu 1969.

## OBSAH

M. Grün a P. Koubský: OAO pokračuje — J. Olmr: Rozlišovací schopnost v radioastronomii — B. Maleček: Odborné úkoly hvězdáren — Co nového v astronomii — Z Čs. astronomické společnosti — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v červenci

## CONTENTS

M. Grün and P. Koubský: Orbiting Astronomical Observatory — J. Olmr: Resolving Power in Radioastronomy — B. Maleček: Organization of Research Work at People Observatories in Czechoslovakia — News in Astronomy — From the Czechoslovak Astronomical Society — New Books and Publications — Phenomena in July

## СОДЕРЖАНИЕ

M. Грюн и П. Коубски: Орбитальная астрономическая обсерватория — И. Ольмр: Разрешающая способность в радиоастрономии — Б. Малечек: Организация исследовательского труда в народных обсерваториях в Чехословакии — Что нового в астрономии — Из Чехословацкого астрономического общества — Новые книги и публикации — Явления на небе в июле



*Parabolická anténa o průměru 7,5 m v Trensдорfu. — Na čtvrté straně obálky je parabolické zrcadlo o průměru 36 m Ústavu H. Hertze v Berlíně. (K článku na str. 109.)*

