

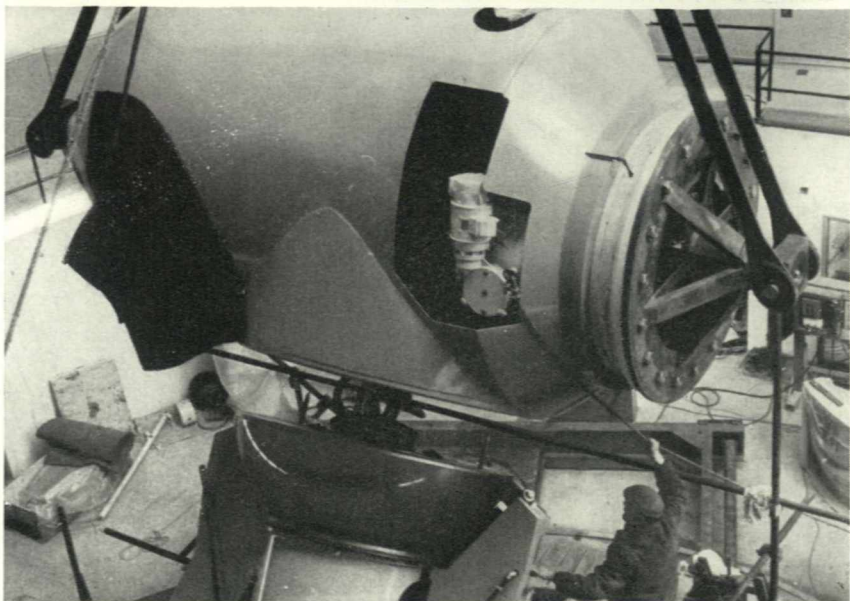
6/1967

# Říše HVĚZD



**Z OBSAHU:** Dvoumetrový dalekohled v Ondřejově — Sluneční činnost v obdobích minima jedenáctiletých cyklů — Hlubinné vody na Marsu — Novinky — Zprávy — Úkazy na obloze

**Kčs 2**



*Nahoře příjezd transportu s tubusem dvoumetrového dalekohledu na Ondřejov, dole montáž deklinační osy. — Na první str. obálky ukládání tubusu dalekohledu do kopule. (K článku na str. 105.)*

Pavel Koubský:

## DVOUMETROVÝ DALEKOHLED V ONDŘEJOVĚ

Osm let uplynulo od dubna 1959, kdy vláda republiky schválila zakoupení dvoumetrového dalekohledu pro Astronomický ústav ČSAV v Ondřejově. V průběhu této doby se dalekohled poněkud odlišil od původní koncepce. Jen tak se dalo dosáhnout toho, že přístroj nezastaral už při vývoji.

Zatímco dalekohled vznikal v projekčních kancelářích a dílnách Zeissových závodů v Jeně, vyrostla v Ondřejově, poněkud severněji od původní hvězdárny, dvacetimetrová kopule. Poslední etapa výstavby dvoumetrového dalekohledu, která se stala středem pozornosti široké veřejnosti, začala v září 1966. U kopule znovu vyrostl mohutný jeřáb, určený pro montáž těžkých součástí přístroje. V posledních říjnových dnech přijelo do Ondřejova šest transportů s těžkým, ale choulostivým materiálem. Šest hlavních součástí dalekohledu bylo na místě: tubus o průměru 2,6 m, délce téměř 9 m a váze 16 tun. Protizávaží, které silně připomínalo obrovský starý gramofon, vážící 25 tun. V dalších bednách byla hodinová osa a hodinový pohon. Nápadná byla také deklinační osa, pro kterou mají Němci přiléhavý název — Deklinationshaus. Nakonec přijelo zrcadlo, jehož bedna všechny udivovala relativně malými rozměry. Od 1. listopadu začali montéři firmy VEB Carl Zeiss, Jena, hrubou montáž. Montáž úspěšně pokračovala a 16. února 1967 byl dalekohled zhruba hotov. Dále pokračovaly práce, které nejsou vidět — justace optických systémů. Po montáži spektrografů v Cassegrainově a coudé ohnisku budou důkladně přezkoušena všechna zařízení přístroje.

Všimněme si nyní základních technických dat přístroje. Dalekohled je umístěn v kopuli, která je stavebně rozdělena na dvě části — nosnou konstrukci a pilíř dalekohledu. Dilatační spára dělicí obě části má zabránit přenesení dynamických účinků z budovy na přístroj. Pilíř není zapuštěn do skály, ale stojí, podobně jako ostatní budova, na pískovém polštáři 25—30 cm silném. Polštář je dokonale izolován proti vlhkosti. Jedině tak se může zamezit přenosu chvění z budovy na pilíř. Součástí betonového pilíře, který váží 940 tun, jsou dvě místnosti coudé. Vlastní kopule o váze 194 tun je poháněna čtyřmi elektromotory a otočí se o 360° za 4 minuty. Na hlavici pilíře je postaven vlastní dalekohled. Je montován na nové montáži, zvané podpůrná. Má plynulejší chod a větší stabilitu než montáže dosud používané. Váha pohyblivých součástí včetně hodinové osy je 80 tun.

Hlavní zrcadlo má průměr 200 cm a ohniskovou vzdálenost 900 cm. Přístroj může pracovat ve třech různých ohniscích. Primární — ohnis-

Tabulka 1. Spektrografy dvoumetrového dalekohledu.

Spektrograf	Kolimátor		Mřížka		Komora		Disperze Å
	F	D	P	V	F	D	
Coudé	4640	150	150 × 180	600	1400	800	4—6
					700	550	8—12
					350	375	16—24
Cassegr.	1740	120	140 × 150	600	5550	(165)	10—29
					225	(165)	25—72
Primární	337	75	80 × 110	650	150	(125)	33—100
					75	(125)	67—200
					40	(125)	133—400

F ohnisková vzdálenost v mm, D průměr zrcadla (korekční desky) v mm, P funkční plocha mřížky v mm.

ková vzdálenost 900 cm, Cassegrainovo — výsledná ohnisková vzdálenost 29,2 m a coudé s ohniskovou vzdáleností 63,5 m. V primárním ohnisku pracuje mřížkový spektrograf s disperzemi od 33 do 400 Å/mm (tab. 1.), nebo tříčočkový korekční systém pro přímou fotografii na desky rozměrů 6 × 6 cm. Je možno použít jednoduché, dvouetážové nebo šrafovací kazety. Primární ohnisko je při obou způsobech využití vybaveno automatickým zaostřováním. Toto zařízení koriguje polohu ohniska v závislosti na teplotě. V Cassegrainově ohnisku je dvoukomorový spektrograf, fotoelektrický fotometr a dvojí zařízení pro přímou fotografii. Spektrograf je dvoukomorový a tvoří zadní část tubusu. Velká pozornost byla věnována pevnosti spektrografu. Tepelná izolace je zajištěna tím, že celé zařízení je v pouzdře z polyesteru a skelných vláken. Toto pouzdro se otvírá jen při výměně kazet (další údaje v tabulce). Fotoelektrický fotometr se montuje za spektrograf. Má digitální výstup a je vybaven děrovačem. Pro přímou fotografii se používá kazety v Cassegrainově ohnisku. Dále je možno zvláštním optickým systémem vytvořit druhé Cassegrainovo ohnisko, v němž se používá dvou Schmidtových komor. Podobně jako fotometr, připevňuje se nástavec s jednou z těchto komor za spektrograf. V ohnisku coudé bude v počátečním období pracovat pouze spektrograf s disperzemi 4—24 Å/mm. Spektrograf je konstruován tak, aby bylo možno místo jedné komory použít fotonásobiče. Takové zařízení, označované jako fotoelektrický spektrofotometr, dovoluje získat spektra slabších objektů.

Přestavba přístroje z jednoho systému na druhý je časově značně náročná a není možno ji provést během noci. Jediná změna, kterou lze během pozorování uskutečnit, je záměna spektrografu v Cassegrainově ohnisku a fotoelektrického fotometru. Ostatní změny je nutno provádět ve dne. Dalekohled má při každém systému stále stejnou váhu. Proto ke každému zařízení, které není na přístroji trvale namontováno, je náhradní závaží a tím je hodinová osa stále vyvážena. Při každé změně systému je však nutno vyvažovat deklinační osu. Pro snadnou manipulaci s jednotlivými částmi přístroje je na kopuli připevněn jeřáb o nosnosti 5 tun. Při přestavbě je tubus ve vodorovné poloze, tubus i protizávaží jsou podepřeny dvěma tyčemi. Při přestavbě na některý ze tří

Tabulka 2. Největší dalekohledy na světě v provozu k 31. 5. 1967

Místo	Průměr zrcadla v cm	Do- kon- čen	Místo	Průměr zrcadla v cm	Do- kon- čen
Mt. Palomar, USA	508	1948	Haute, Provence, Francie	193	1958
Mt. Hamilton (Lick), USA	305	1958	Dunlap, Kanada	188	1935
Krym, SSSR	260	1960	Radcliffe, JAR	188	1948
Mt. Wilson, USA	254	1917	Mt. Stromlo, Austrálie	188	1955
Kitt Peak, USA	210	1961	Okayama, Japonsko	188	1961
Mc Donald, USA	208	1939	Helwan, SAR	188	1964
Tautenburg, NDR	200	1960	Flagstaff, USA	183	1932
Baku, SSSR	200	1966	Victoria, Kanada	182	1919
Ondřejov, ČSSR	200	1967			

systémů je vždy nutno sejmout pátý díl tubusu. Provizorní můstek usnadňuje práci a pohyb v tubusu.

Dalekohled lze pointovat pomocnými dalekohledy v jednotlivých ohniscích. Kromě toho lze pointovat ručně jedním ze dvou 30cm pointérů. Ve všech ohniscích je možno použít fotoelektrické pointace. Pohyb dalekohledu obstarává hodinový pohon, jehož elektromotor je kontrolován křemennými hodinami.

Obsluhu přístroje při pozorování tvoří dva lidé — astronom a technik. Technik je obvykle u ovládacího stolu v severní části kopule a z tohoto místa ovládá dalekohled ve většině funkcí. Astronom se nachází v jednom ze tří míst, jimiž jsou pozorovací lávka, pozorovací koš a předsíň coudé. Pozorovací lávka slouží pro přístup k primárnímu ohnisku. Je spojena s kopulí a může dosáhnout výšky až 13 m nad podlažím kopule. Z lávky se dalekohled pointuje a zaostřuje. Pozorovací koš slouží pro práci v Cassegrainově ohnisku a lze odtud ovládat podobné funkce jako z pozorovací lávky. Nejlepší pracovní podmínky má astronom při práci v ohnisku coudé. Místnost, kde je spektrograf coudé, je temperována na teplotu  $20^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}$ . Všechna tři pracoviště jsou s ovládacím stolem spojena hlasitým telefonem.

V kopuli jsou také všechna zařízení nutná pro provoz dalekohledu, jako pumpy (dodávající tlakový olej ložiskům dalekohledu) či rozváděče (zásobující elektrickým proudem kopuli i dalekohled). Ostatní zařízení, jako nouzový zdroj elektrického proudu, akumulátorovna a strojnovna vzduchotechniky, jsou umístěna v provozní budově spojené s kopulí 60metrovým tunelem. V projektu kopule byla vyřešena i tak choulostivá otázka, jako jsou návštěvy veřejnosti. Pro ty je určena zasklená galerie ve východní části kopule.

Československá astronomie získala přístroj světových parametrů. Novináři se často ptají, kolikátý je to co do velikosti na světě. Z tabulky 2 jasně plyne, že je 7.—9. Ve sportovním myšlení současné společnosti to není nijak příznivé umístění. Navíc, když si odmyslíme těch několik centimetrů, je dvoumetrů na světě třináct. Bude záležet hlavně na práci našich astronomů, kolikátý dvoumetr na světě budeme mít.

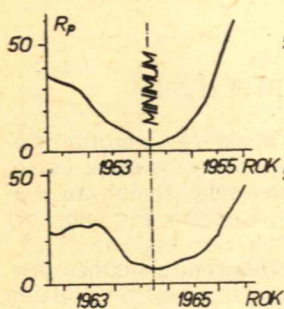
## SLUNEČNÍ ČINNOST V OBDOBÍCH MINIMA JEDENÁCTILETÝCH CYKLŮ

V tomto článku chtěl bych seznámit čtenáře s některými výsledky statistické práce, provedené k ověření toho, jak dalece se liší vývoj sluneční činnosti v období minima v roce 1954 od posledního minima mezi 19. a 20. cyklem v roce 1964. K tomu účelu jsem statisticky zpracoval řady svých denních kreseb Slunce z přibližně čtyřletého období kolem každého z minim (vždy 2 roky před a 2 roky po minimu), tj. v prvním případě pozorování sluneční činnosti v Carringtonových otočkách číslo 1321 až 1370 a ve druhém z rotací číslo 1461 až 1510.

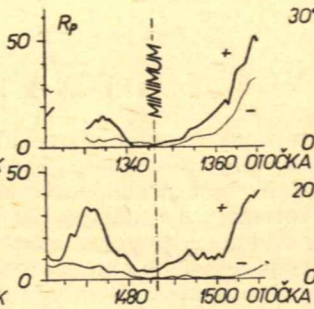
Výsledky této statistické práce jsou obsaženy v diagramech čís. 1 až 3, v nichž horní křivky znázorňují průběh sluneční činnosti v době předposledního minima mezi 18. a 19. cyklem a dolní křivky totéž v posledním minimu.

V diagramu číslo 1 jsou tímto způsobem srovnávány křivky průběhu jedenáctiměsíčních vyrovnaných průměrů neredukovaného relativního čísla  $R_p$  v obou minimech. Z tohoto diagramu je patrné, že první minimum bylo nižší než druhé, avšak sluneční činnost po něm vzrůstala rychleji, než vzrůstá po minimu v roce 1964. Jednou z příčin tohoto rozdílu je patrné i to, že v současné době je již po několik roků činnost na severní sluneční polokouli daleko vyšší, než na jižní (viz Říše hvězd 3/1965, str. 48, článek „Sluneční činnost v letech 1951 až 1961“). Tato převaha sluneční činnosti na severní polokouli byla největší právě v období posledního minima, v němž na jižní polokouli nevznikaly téměř žádné skupiny slunečních skvrn a průběh křivky relativních čísel byl tedy prakticky ovlivněn jen aktivitou severní polokoule. Rozdíl mezi sluneční činností obou polokoulí je patrný z dvojic křivek průběhu neredukovaných průměrných relativních čísel z pěti po sobě následujících slunečních rotací, zakreslených v diagramu číslo 2, z nichž křivka silně vytažená, s označením +, znázorňuje vždy průběh relativního čísla severní sluneční polokoule a slabší křivka se znaménkem — jižní polokoule. Zatím co křivky pro severní polokouli mají v obou minimech obdobný průběh, potvrzuje zcela odlišný průběh křivek pro jižní polokouli v předcházejícím vyslovený názor.

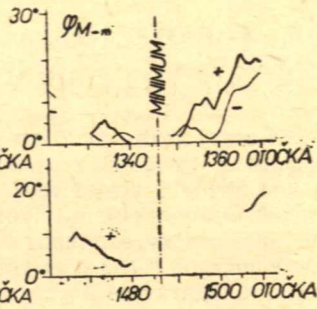
Totéž je patrné z diagramu číslo 3, v němž jsou zakresleny křivky průběhu vyrovnaných průměrů šíře aktivních zón, v nichž se vyskytují skupiny slunečních skvrn po obou stranách rovníku (v diagramu jsou uvedeny vyrovnané průměry těchto hodnot z pěti slunečních rotací). Šíře aktivních zón  $\varphi_{M-m}$  ve stupních, jejíž vývoj znázorňuje diagram, je definována jako rozdíl mezi heliografickými šířkami skupin, vzniklými v jednotlivých rotacích v nejmenší a největší vzdálenosti od slunečního rovníku. V dřívějších statistických pracích bylo shledáno, že šíře aktivních zón se v době kolem minima sluneční činnosti vyvíjí celkem shodně s relativním číslem. Srovnání křivek diagramů číslo 2 a 3 tuto shodu celkem potvrzuje pro obě sledovaná minima. Pro minimum v roce 1964 nebylo však možno získat vyrovnané průměry šíře aktivních zón



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

na jižní polokouli vůbec a rovněž křivka pro severní polokouli je méně úplná, než pro předchozí minimum. Pokud jsou křivky přerušeny i v jiných obdobích, než přímo v minimech, je to pro neúplnost materiálu.

K doplnění diagramů uvádím v následující tabulce ještě průměrné hodnoty neredukovaných relativních čísel a šíře aktivních zón, jednak z údajů za celá období, za něž byly zpracovány diagramy, a jednak zvlášť za období před a po srovnávaných minimech. I tento číselný přehled vyjadřuje odlišnost vývoje sluneční činnosti v obou minimech jedenáctiletých cyklů.

	Minimum v roce 1954 mezi 18. a 19. cyklem			Minimum v roce 1964 mezi 19. a 20. cyklem		
	polokoule		Celkem	polokoule		Celkem
	severní	jižní		severní	jižní	
Průměrné relativní číslo	13,8	9,0	22,2	16,2	2,9	19,2
z toho:						
před minimem	8,3	7,4	18,4	15,5	4,2	19,8
po minimu	18,2	10,1	26,0	16,8	1,7	18,5
Průměrná šíře aktivních zón	8,7°	5,7°		8,1°	—	
z toho:						
před minimem	3,9°	4,2°		5,6°	—	
po minimu	11,7°	6,5°		15,6°	—	

Z porovnání vývoje sluneční činnosti v předposledním a posledním minime jedenáctiletých cyklů nelze však ještě nyní určit další průběh křivky relativních čísel v nastávajícím 20. cyklu. Přesto však můžeme předpokládat, že celková mohutnost cyklu bude záviset i na tom, kdy a jak se zvýší aktivita jižní polokoule Slunce. Rovněž nelze ještě říci, zda určité zvýšení sluneční činnosti na jižní polokouli v minulém roce 1966, a zejména v prosinci, kdy na ní vznikla první rozsáhlá skupina slunečních skvrn typu F podle curyšského třídění (viz mapa sluneční fotosféry v otočce 1515), jest jen přechodné, či již trvalejšího rázu.

## HLUBINNÉ VODY NA MARSU

Rozvoj života na Zemi je tak či onak spjat s atmosférou, vodním prostředím a vodními roztoky minerálních solí. Jinými slovy, voda je kolébkou života a ztráta vody by byla příčinou zániku všeho živého na planetě. Proto zkoumání hydrosféry a atmosféry má podstatný význam i při řešení otázky existence života na jiných planetách.

Současně s tím jsou voda a vzduch činiteli rozrušování a odnosu produktů zvětrávání hornin. Pozitivní tvary reliéfu tvoří se většinou vlivem vnitřních (endogenních) sil planety. Naopak rozrušování a vyrovnávání nerovností povrchu se uskutečňuje z velké části silami vnějšími (exogenními). Obecně vyjádřeno, podílí se voda a vzduch na řadě dějů určujících i vnější vzhled naší planety.

Je známo, že na Měsíci chybí atmosféra i volné vodní nádrže typu moří, jezer a řek. Reliéf Měsíce se nachází ve svém prvotním stavu, měnicím vzhled pouze vlivem vulkanicko-magmatických a tektonických procesů, dopadu meteoritů ap. Jiné faktory tvorby reliéfu, rozrušování, přenosu a usazování na Měsíci neznáme. S poněkud jinou situací se setkáváme na Marsu. Tam, podobně jako na Zemi, je atmosféra. Nicméně tlak na povrchu Marsu činí podle dřívějších fotometrických a polarizačních pozorování jenom 90 milibarů a podle posledních údajů, získaných Marinerem-4, ne více než 20 milibarů (15 mm/Hg). V zemské atmosféře existuje takový tlak ve výšce 28 km, resp. to odpovídá 2 % barometrického tlaku na hladině oceánu. Teplota varu vody při uvedené tlaku na povrchu Marsu se blíží 21° C (při 90 milibarech se rovná 43° C).

V atmosféře Marsu jsou pozorována mračna, přemísťující se ve zvláštních případech rychlostí až 30 km/hod., což svědčí o přítomnosti vzdušných proudů.

Charakteristické pro Mars jsou polární čepičky, pozorovatelné v období sezónních změn. V době největší rozlohy čepiček (ke konci marfanské zimy) se bílá pokrývka rozprostírá k 60°–50°, někdy dosahuje až 45° šířky. S nástupem teplé periody se polární čepička začíná zmenšovat a její hranice se postupně stěhuje k pólu. Rychlost takového „ústupu“ občas dosahuje 100 km za 24 hod. Polární čepičky tvoří podle mínění většiny badatelů jinovatka a snad i led a sníh. Nad nimi se objevují mlžné útvary.

Polární čepičky a oblaka na Marsu dávají možnost předpokládat přítomnost určitého množství vody. Koloběh vody na této planetě se však značně odlišuje od koloběhu vody na povrchu Země.

V hlavních rysech lze koloběh vody v podmínkách Země vyjádřit tímto schématem: vodní bazény (kapalná a částečně pevná fáze) — atmosféra (plynná, kapalná, pevná fáze) — souš (kapalná a pevná fáze) — vodní nádrže (kapalná a pevná fáze).

Drsnost klimatu na Marsu (průměrná roční teplota povrchu planety je –23° C, na Zemi +15° C), nepřítomnost volných vodních nádrží na povrchu a také nízká teplota varu tvoří svérázné podmínky koloběhu na Marsu, vyjádřeného následujícím schématem: souš (převážně pevná



fáze) — atmosféra (plynná a pevná fáze) — souš (převážně pevná fáze). Jinými slovy, usazeniny na povrchu Marsu, jak je třeba předpokládat, existují jen v pevném skupenství, přecházejíce bezprostředně ve skupenství plynné, aby se opět v atmosféře přeměnily v pevnou fázi a vyvrážely se na povrchu planety.

Na Zemi se voda nachází nejenom v atmosféře a na povrchu planety, ale zaplňuje pod zónou aerace všechny póry a jiné dutiny litosféry. Je třeba předpokládat, že s analogickým jevem se setkáváme i na Marsu. Teplotní podmínky povrchu Marsu se pronikavě liší od zemských, avšak přesto je možné nalézt obdobu jeho klimatických podmínek i na naší planetě. Průměrná roční teplota na rovníku činí přibližně  $-3^{\circ}\text{C}$ , na šířce  $40^{\circ}$  asi  $-18^{\circ}\text{C}$ . Na severovýchodě Sovětského svazu (Jakutská ASSR, Magadanská oblast) vyskytují se oblasti s průměrnou roční teplotou blízkou průměrné roční teplotě Marsu na šířce  $40^{\circ}$ ; jsou to oblasti Ojmjakon ( $-16,9^{\circ}$ , s absolutním minimem  $-71^{\circ}\text{C}$ ), Děljankyr ( $-17,4^{\circ}$ , s absolutním minimem  $-70^{\circ}\text{C}$ ) a Artyk (s průměrnou roční teplotou  $-17,1^{\circ}\text{C}$ ). Takové nízké teploty v severovýchodní části Sovětského svazu podmínily všeobecné rozšíření vrstvy tzv. věčně zmrzlé půdy.

Oblast severovýchodu Sovětského svazu s nejnižšími průměrnými ročními teplotami ( $-12^{\circ}$  až  $-17^{\circ}\text{C}$ ), odpovídá podle teplotních podmínek šířce  $30^{\circ}$ — $40^{\circ}$  na Marsu a je charakterizována téměř úplným rozšířením vrstvy věčně zmrzlé půdy, dosahující hloubky 600 i více metrů. Zajímavé je to, že i zde se vyskytují příčné zlomové zóny, kterými někdy vyráží na povrch dosti mohutné prameny hlubinných („podměrzlotných“) vod.

Druhý pás věčně zmrzlých zón na Zemi odpovídá průměrné roční teplotě  $-8^{\circ}$  až  $-12^{\circ}\text{C}$  a vcelku souhlasí s teplotními podmínkami, existujícími na areografické šířce  $20^{\circ}$ — $30^{\circ}$ . Mocnost věčně zmrzlé půdy se zde snižuje na 100—450 m. Častěji se vyskytují příčné (zlomové) zóny, s kterými souvisí velké množství studených i horkých pramenů. Nakonec třetí oblast (s průměrnou roční teplotou  $-7^{\circ}\text{C}$  a výše), odpovídající rovníkové zóně Marsu do rovnoběžek  $\approx 20^{\circ}$ , je charakteristická nesouvislým rozšířením věčně zmrzlé půdy.\*

S použitím metody srovnávání je možné vyslovit předpoklad o existenci souvislé zóny zmrzlých půd na Marsu od šířek  $\approx 40^{\circ}$  k severnímu a jižnímu pólu. Podle míry posunutí k rovníku souvislost vrstvy věčného zamrznutí může být přerušována příčnými zónami, jejichž množství vzrůstá podle míry posuvu k šířce  $20^{\circ}$ . Mezi rovníkem a šířkami  $\approx 20^{\circ}$  — jak je zřejmé — budou převládat převážně roztálené horizonty, zatímco věčně zmrzlé okrsky se mohou vyskytovat jen jako samostatné izolované ostrovy. S největší pravděpodobností budou příčné, s hloubkou spojené zóny z převážné části náležet tmavým místům Marsova povrchu, tj. „mořím“. Tento závěr vyplývá z pozorování, která ukazují, že průměrná teplota tmavých oblastí („moří“) je vyšší, než teplota světlých oblastí („pevnin“).

Teplotní podmínky severovýchodní části Sovětského svazu a také podmínky vyvěrání hlubinných vod dovolují naznačit cesty formování hlubinných vod na Marsu. V celkových rysech vedou k těmto závěrům:

\* Termín „půda“ nemůže být v podmínkách Marsu chápán obdobně jako na Zemi. Horninové formace na povrchu Marsu bude možno srovnávat spíše s lunárními formacemi. Pozn. překladatelky.

Vodní páry juvenilního původu (tzv. litogenní vláha), vystupující z nitra planety, kondenzují při přiblížení k horninám s nižší teplotou a vytvářejí vodonosné horizonty. Voda je v nich pod velkým hydrostatickým tlakem. Po tektonických zlomech a trhlinách v kůře (litosféře) Marsu může voda vystupovat na povrch planety a tvořit prameny různého složení a teploty. Voda, vystupující na povrch planety z jejího nitra se dostí rychle přeměňuje ve vodní páry. Maximální množství takových pramenů se dá očekávat v přiekvatoreální zóně, v oblastech „moří“, a se vzdáleností od rovníku pravděpodobnost jejich výskytu se zmenšuje.

Z těchto hledisek se jeví jako nejpříjemnější pro místa přistání kosmonautů tmavé oblasti v přiekvatoreální části Marsu (např. Sytris Maior, Sinus Meridiani ap.). V naznačeném schématu tvorby a dynamiky hlubinných vod na Marsu nezbývá místo pro existenci tzv. hlubinných moří a oceánů, jak se domnívá Davydov. Takové hlubinné oceány nejsou a nemohou být ani v podmínkách Země, ani v podmínkách jiných planet.

*(Psáno pro Říši hvězd, z ruského originálu přeložila J. Müllerová.)*

## Co nového v astronomii

### SYMPOZIUM „RADIOASTRONOMIE A GALAXIE“

V malém holandském městě Nordwak se konalo od 25. srpna do 1. září m. r. 31. mezinárodní sympozium Mezinárodní astronomické unie. Toto sympozium bylo organizováno holandskými radioastronomy, pracovníky radioastronomické observatoře Leidenské university. Předsedou organizačního výboru byl prof. Oort. Velkou pomoc v organizaci sympozia prokázaly různé státní a soukromé organizace Holandska. Počet účastníků byl skoro 100.

Program sympozia se skládal ze tří velkých částí: mezihvězdná oblaka, rozdělení hustoty a rychlosti mezihvězdného plynu ve velkém měřítku, Galaxie jako zdroj rádiového záření a její magnetická pole. Ke každému problému byly předneseny dva až tři referáty, několik zajímavých přednášek a diskusí.

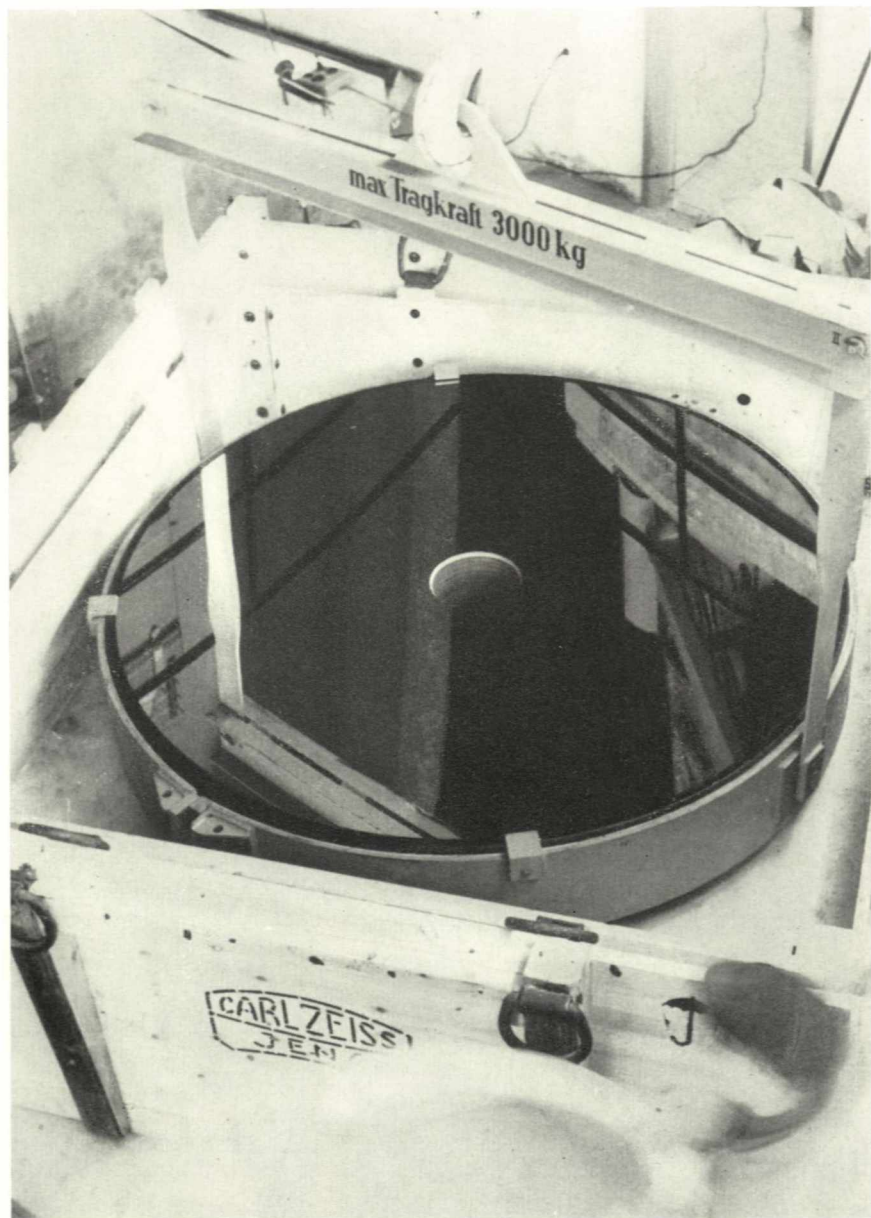
V závěru části „Mezihvězdná oblaka“ dospěla většina účastníků k náhledu, že oblačná struktura mezihvězdné hmoty je méně zřetelná, než se uvažovalo doposud. Patrně fluktuace teploty a rychlosti mají neméně důležitou úlohu než fluktuace hustoty. Veškerá pozorování poukazují na nízkou teplotu oblasti H II, kolem 6000°.

Velký zájem vyvolal problém mezihvězdných molekul. Čáry OH byly objeveny již dříve. Nedávno byla objevena čára O<sup>18</sup>H. Šklovský vyslovil domněnku, že pramenem OH jsou velmi kondenzované objekty typu protohvězd.

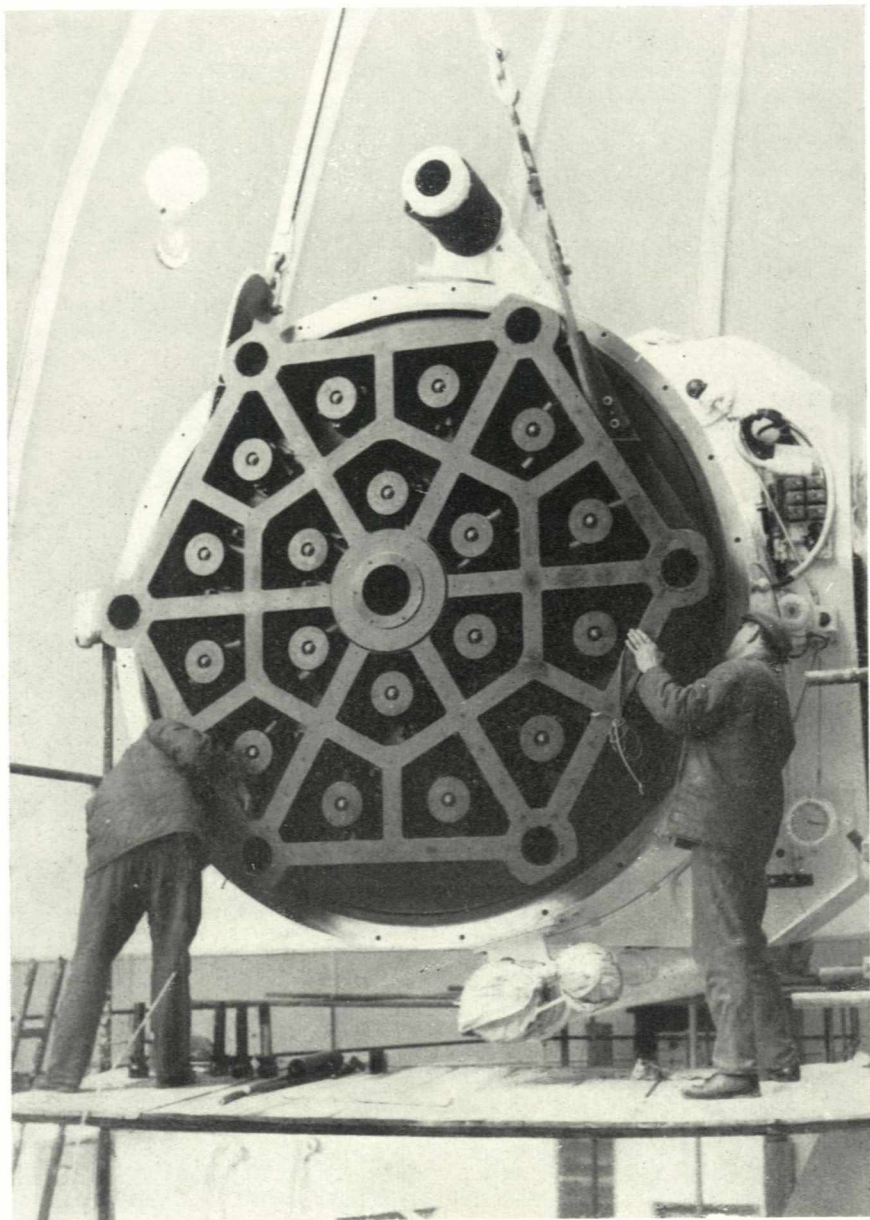
Jevům na rozmezí magnetických polí různého směru byl věnován referát Wentzela, který použil Petčkův mechanismus dissipace pole, kdy plyn se zhušťuje a vytéká z neutrální oblasti.

Rozložení neutrálního vodíku v blízkých galaxiích byly věnovány referáty Börka a Robertse. Podle nich se Malý Magellanův oblak skládá jakoby z jednotlivých soustav oblaků, možná však nestabilních. Velký Magellanův oblak představuje souhlasně s posledními pozorováními spirální galaxii. Pozorování oblasti H II v naší a v jiných galaxiích byl věnován referát E. Burbidgea. Pozorováním oblaků ve vysokých šířkách se zabýval Blaauw. Tato oblaka se pozorují ve dvou úsecích oblohy a přibližují se rychlostí více než 100 km/sec. Střední vnější hustota je kolem  $1,5 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ .

Možnou interpretaci tohoto zajímavého jevu podal Oort. Vyslovil tři základní hypotézy: výbuch supernov,



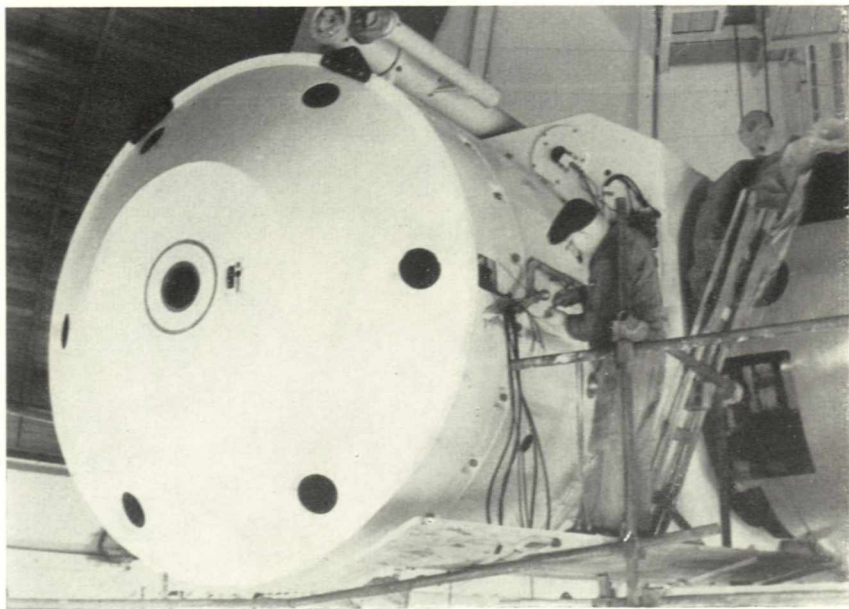
*Zrcadlo dvoumetrového dalekohledu v montážní objímce.*



*Objímka zrcadla se zrcadlem těsně před uchycením v tubusu. Zrcadlo je pod-  
píráno v 18bodech.*



*Pohled na zrcadlo před vložením do tubusu.*



*Nahoře pohled na zadní část tubusu, která kryje spektrograf v Cassegrainově ohnisku, dole ovládací stůl dalekohledu.*

obrovské výbuchy v galaktickém jádru a pád plynu z hala nebo z metagalaktického prostoru.

Poslední část programu sympozia byla věnována rádiovému záření Galaxie a jejím magnetickým polím. Baldwin uvedl v obsáhlém referátu poslední výsledky bádání netepelného rádiového záření. Základní část rádiového záření se tvoří v disku o síle 800 ps (v okolí Slunce). Rádiová teplota na frekvenci 400 MHz je kolem  $23^{\circ}$  K na kiloparsek. Rozdělení záření uvnitř disku poukazuje na existenci spirálních ramen. Otázka existence radiohala je ještě otevřena. Zvláštní pozornost byla věnována pozorováním po-

larizace galaktického rádiového záření, která byla provedena hlavně v Holandsku a Austrálii. Oblasti s velkou polarizací jsou rozloženy hlavně ve velkém kruhu, blízkému ve směru ramen. Podrobně byla zkoumána struktura obalů supernov.

Kromě oficiálních zasedání byla uspořádána řada neoficiálních diskusí o problému čar OH a maserového efektu, spojeného s nimi, o pramenu rentgenového záření, o halu i magnetických polích, o spektru jádra, o Galaxii a jiné. Velký význam měla možnost osobního styku.

(Astronomičeskij žurnal, 44, 233; 1967.)  
*Leonid Hrabyna*

## ATMOSFÉRY JUPITEROVÝCH MĚSÍČKŮ

V roce 1964 zjistili Binder a Cruikshank, že Jupiterův satelit Io ukazuje zajímavou změnu jasnosti. Nastává vždy po výstupu tohoto měsíce ze stínu planety a projevuje s tím, že po výstupu je satelit asi o  $0,09^m$  jasnější než obvykle. Asi po 15 minutách jasnost klesne na normální hodnotu. Objevitelé tohoto jevu vyslovili názor, že zjasnění vzniká usazením částic ovzduší Ia, jež zmrzly při průchodu satelitu stínem planety, kdy teplota prudce klesá, tedy jakousi usazenou jinovatkou — snad zmrzlého čpavku nebo dusíku. Po opětovém osvětlení slunečnými paprsky by pak zmrzlé částice sublimovaly zpět do ovzduší

Nedávno pozorovali stejní autoři podobné změny jasu u satelitu Europa, který po výstupu ze stínu planety jeví zjasnění o  $0,03^m$  po dobu deseti minut. Jeví lze vysvětlit podobně jako u satelitu Io. Předpokládá se, že jako jíní se usazuje na povrchu satelitu dusík  $N_2$  a metan  $CH_4$ .

Ganymed, třetí Jupiterův měsíc, byl

sledován infračerveným fotometrem pomocí pětimetrového reflektoru. Byla zaznamenána změna jeho záření po dobu zatmění a zjistil se rychlý a značný spád intenzity při začátku zatmění a podobný rychlý vzestup po výstupu ze stínu planety. Satelit má tedy velmi malou tepelnou akumulaci schopnost, která ukazuje na nepřítomnost atmosféry. Průběh změn intenzity záření je podobný jako u Luny. Povrch Ganymeda se studíž patrně podobá povrchu Měsíce. Bylo by jistě zajímavé stanovit tepelnou akumulaci satelitů Ia a Europy a porovnat takto získané výsledky se závěry práce Bindera a Cruikshanka. Protože však oba satelity jsou blíž u Jupitera než Ganymed a jsou více rušeny zářením planety, bude taková práce u nich obtížnější.

Podle uvedených výsledků má tedy Jupiterův I. měsíc Io a II. měsíc Europa pravděpodobně atmosféru a III. satelit Ganymed ji postrádá.

*P. Příhoda*

## UMĚLÁ PŘÍPRAVA OPTICKÝCH KRYSŤALŮ

Prudký rozmach přírodních věd v posledních třech desetiletích vyvolal průmyslovou výrobu nových optických soustav. Některým požadavkům nemohla vyhovět běžná skleněná optika, protože sklo propouští jen malou část elektromagnetického spektra.

Některé materiály, které jsou schopny propouštět záření mimo oblast vnímání lidského oka, byly původně dostupné v přírodě jako minerály (např. halit — NaCl, fluorit — CaF<sub>2</sub>). Brzy však přírodní krystaly nepostačovaly velikostí, kvalitou ani množstvím, a by-

lo tudíž nutno zahájit jejich umělou přípravu.

V dnešní době je k dispozici poměrně rozsáhlá řada syntetických optických materiálů, zejména alkalických halogenidů a halogenidů alkalických zemin (např. fluorid litný, chlorid sodný, bromid draselný, chlorid draselný, jodid draselný, chlorid stříbrný, fluorid vápenatý, fluorid barnatý, bromid cesný a jiné). Tyto krystaly pokrývají oblast elektromagnetického spektra od 104 nm do 70  $\mu\text{m}$ .

Syntetické optické materiály se používají k výrobě čoček pro mikroskopy a dalekohledy, jako hranoly pro infračervenou spektroskopii, jiné tvoří podstatnou součást spektrometrů pro kvalitativní a kvantitativní analýzu. Setkáme se s nimi s raketách, v družicích, v naváděcích zařízeních a při četných dalších vojenských aplikacích. Byly použity i jako výstupní okénka plynových laserů.

Výběr vhodného materiálu se provádí podle požadavků na propustnost. Další, a možno říci jednou z nejdůležitějších operací, je čištění výchozího materiálu. Chemická sloučenina se nejprve rozpouští ve vroucí vodě a nechá překrystalizovat. Krystalická sedimentina se pak oddělí od matečného louhu a pečlivě vysuší. Tato část přípravy krystalů trvá až tři dny.

Prečištěné soli se odvažují do plati-

nových pouzder a taví v elektrické peci při teplotě 700–1300 °C (podle bodu tání sloučeniny). Po roztavení se platinová nádoba s taveninou pozvolna posunuje do spodní části pece, kde se udržuje teplota odpovídající bodu tuhnutí. Tavenina zde pomalu tuhne a vytváří monokrystal.

Krystal se z platinového pouzdra vjíjí ve zvláštní odtavovací peci, kde je krátkodobě zahřát, takže se povrchová vrstvička roztaví. Po sejmutí pouzdra je krystalový ingot přenesen do chladicí pece, kde se pozvolna ochlazuje až na pokojovou teplotu. Tato část výroby trvá až pět dnů. Při rychlejším ochlazování se krystal nemsršťuje rovnoměrně, vzniká místní pnutí a praskliny, které výrobek znehodnocují.

Každý krystal se podrobí přísné kontrole. Nejprve se v tmavé místnosti prosvěcuje úzkým intenzivním paprskem světla, při čemž zkušební technik pozoruje krystal v úhlu 90° od dráhy paprsku. Seběmenší vada rozptyluje světlo a projeví se jako svítící bod. Poté následuje ultrafialová a infračervená absorpční analýza, pomocí které se zjišťuje optická čistota krystalu. Výrobky, které prošly kontrolou, se řežou, brousí a leští obvyklým způsobem.

(Zkráceno a upraveno podle The Glass Industry, 1966; 47, 328.)

*Jan Seidl*

## MAGNETICKÉ POLE NA SLUNCI

Magnetické pole je jedním z nejdůležitějších silových polí ve vesmíru. Je prakticky všudypřítomné a jeho spoluúčast na procesech, které produkují dosud největší známá a nám těžko představitelná množství energie (až  $10^{46}$  ergů/sec u kvasihvězdných objektů) je více než zřejmá. Magnetické pole ovlivňuje stabilitu hvězdných útvarů i mraků mezihvězdné hmoty, je důležitým činitelem v dynamice hvězdných niter i atmosfér a spoluvytváří hvězdný vítr, proudící v meziplanetárních prostorech ohromného množství hvězd. Magnetická energie je ovšem stejně důležitým činitelem pro naši nejbližší hvězdu — Slunce, kde ovlivňuje všechny procesy pozorovatelné

jako sluneční činnost a má podstatný vliv na strukturu sluneční atmosféry.

Donedávna se sluneční fyzikové domnívali, že Slunce dostalo hlavní část svého magnetického pole při svém vzniku z mezihvězdné hmoty. I když bylo známo, že částečně je toto pole doplňováno během vývoje slunečních skvrn, nevědělo se, v jakém množství a v které fázi vývoje skvrn magnetické pole vzniká.

Za spoluúčasti některých amerických a sovětských slunečních fyziků se vědeckým pracovníkům Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově podařilo dokázat, že Slunce nemá celkové magnetické pole, které by si udrželo z raných dob svého mládí, nýbrž že



jediným zdrojem magnetického pole v atmosféře Slunce (a tím ovšem i v meziplanetárním prostoru, kam je pole vynášeno proudy sluneční plazmy — slunečním větrem) jsou poměrně malé oblasti aktivních center (tj. těch částí slunečního povrchu, ve kterých vznikají sluneční skvrny, erupce, protuberance a jiné projevy sluneční činnosti). Zde je magnetické pole dodáváno do sluneční atmosféry pouze během několika málo prvních dnů vývoje centra. A potom je odtud pomalu roznášeno konvektivními pohyby atmosféry po celém slunečním povrchu.

Magnetické pole je ve slunečním nitru, jeho atmosféře i mimo Slunce unášeno, zhušťováno a reorganizováno jednotlivými elementy výstupních proudů sluneční plazmy. Existují tři typy takových konvektivních elementů, lišící se zejména svými charakteristickými rozměry. Tyto výstupní buňky jsou na sobě závislé. Největší konvektivní buňka má v průměru asi 400 tisíc kilometrů, elementy střední velikosti jsou asi desetkrát menší a nejmenší buňky, sluneční granulace, jsou ještě o jeden řád menší. Magnetické pole je unášeno k obvodu každé z nich, kde je zhušťováno. To znamená, že na obvodu nejmenších elementů, nacházejí-li se postupně na obvodech elementů vyšších řádů posloupnosti, může docházet k největšímu zhuštění

siloučar magnetického pole, které se projeví jako sluneční skvrna, jakmile intenzita pole dosáhla určité kritické hodnoty. Důsledky vlivu největších konvektivních buněk, které zasahují hluboko do nitra Slunce, jsou pocíťovány i daleko v meziplanetárním prostoru. Elementy středních a nejmenších rozměrů naproti tomu hrají nejdůležitější úlohu při vzniku slunečních skvrn a slunečních erupcí, při přenášení a dissipaci magnetického pole.

Poznávání způsobu, jakým se vzájemně ovlivňují proudící sluneční plazma a sluneční magnetické pole, poskytuje některé základní údaje i fyzice, neboť řeší tento problém za podmínek, jaké zatím ještě nemůžeme napodobit v laboratořích. Pro astrofyziku je důležité, že stejným způsobem zřejmě dochází k vzájemnému působení pohybů plazmy a magnetických polí i v ostatních hvězdách, na které je možno naše poznatky přenášet.

Znalost časového i prostorového rozložení magnetického pole na Slunci a v meziplanetárním prostoru nám dává možnost předpovídat některé geofyzikální jevy (magnetické bouře, poruchy v ionosféře), protože na něm závisí na příklad vznik energeticky nejmohutnějších slunečních erupcí, výron slunečního větru a jiné faktory, které podstatně ovlivňují meziplanetární prostor a tedy i Zemi.

## V Ý Z K U M V Y S O K Ý C H V R S T E V Z E M S K É A T M O S F É R Y

Na observatoři Geofyzikálního ústavu ČSAV v Panské Vsi byla v prvních lednových dnech t. r. uvedena do provozu aparatura určená pro výzkum parametrů vysokých vrstev atmosféry pomocí rádiových signálů umělých družic. Využívá signálů speciálních družic, které vysílají několik harmonicky vázaných kmitočtů v pásmu 20 až 360 MHz. Takovými družicemi jsou např. Explorer 22 a 27, družice typu Elektron a některé typu Kosmos.

Vlivem Dopplerova a Faradayova jevu se původně lineárně polarizované elektromagnetické vlny při průchodu ionosférickou plazmou kmitočtově posunou a změní svou polarizaci. Tyto

změny jsou závislé jednak na ionosférických parametrech, jednak na kmitočtech použitých rádiových vln. Současně dochází i k scintilačním jevům. Aparatura umožňuje přesné měření s velkou časovou rozlišovací schopností a výzkum jemné struktury ionosféry (celkového obsahu elektronů do výšky dráhy družice a při vhodných parametrech dráhy i elektronové hustoty v jejím okolí). Porovnáním získaných výsledků s údaji vertikální ionosférické sondáže umožňuje také dobrý odhad průběhu elektronové koncentrace nad maximem vrstvy F2 (výška 250—300 km), kterou je jinak možno zjistit pouze sondáží z družic (na-

příklad program družice Alouette). Vertikální ionosférická sondáž dává informace o profilu elektronové hustoty pouze do výšek maxima vrstvy F2, která výše položené oblasti odstíňuje.

Další částí výzkumu je měření amplitudových scintilací přijímaných rádiových signálů. Statistickou analýzou změřených údajů lze zjistit střední velikost nehomogenit ionizace a prav-

děpodobnou výšku jejich výskytu.

Získané údaje mají význam jednak pro studium jevů geofyzikálních a fyzikálních (vlastnosti chladné plazmy, kterou nelze laboratorně vyrobit), jednak pro radiokomunikace. Výzkum vysoké atmosféry v Geofyzikálním ústavu ČSAV je zapojen do mnohostranné spolupráce mezi akademii věd socialistických zemí na problému „Planetární geofyzikální výzkum“.

## NOVÁ METODA PŘEDPOVĚDI GEOMAGNETICKÝCH BOURÍ

V Geofyzikálním ústavu ČSAV se kromě výzkumu vnitřních částí zemského tělesa studují též jevy probíhající v blízkosti povrchu, v atmosféře i okolozemním prostoru. Mnohé z nich jsou prostřednictvím slunečního záření vyvolávány ději na Slunci.

Z celého spektra slunečního vlnového a částicového záření s geofyzikálními důsledky věnuje heliogeofyzikální skupina geomagnetického oddělení pozornost proudům elektricky nabitých částic o poměrně malé energii — slunečnímu plazmatu. Tyto částice se příležitostně ve zvětšené míře setkávají se Zemí a projevují se pak na zemském povrchu geomagnetickými bouřemi a souborem prvodních dějů, jako jsou polární záře, ionosférické bouře, poruchy elektrotellurických proudů, poklesy kosmického záření a další dosud nedostatečně objasněné děje.

Magnetická bouře je poměrně silné a rychle probíhající nepravidelné kolísání geomagnetického pole kolem klidové hodnoty. Lze si je představit tak, jakoby siločary ve známém systému tyčového magnetu měnily v místě pozorování svůj směr a hustotu. Nepravidelnosti jsou důsledkem předávných magnetických polí hlavně od zdrojů vně zemského tělesa, vznikajících několika způsoby při pohybu elektricky nabitých částic v blízkosti Země. Geomagnetické pole je ještě ve vzdálenosti několika zemských poloměrů dostatečně odolnou překážkou, bránící korpuskulárnímu proudu v přímém proniknutí do zemské vysoké atmosféry. Samu srážku proudu se Zemí si můžeme představit jako náraz

pružné stěny na soustavu pružných siločar geomagnetického pole. Ta se přitom vtláče do proudu a vzniklé stlačení pole pozorujeme na zemském povrchu jako náhlý počátek bouře. S přítokem dalších částic se situace komplikuje, plazma začíná pronikat i do oblastí magnetosféry, která je v klidném stavu pro částice nepřístupná (s výjimkou dvou koridorů v polárních oblastech). Dochází k porušení obvyklé vrstevnaté struktury ionosféry a tím k podstatnému zhoršení dálkových rádiových spojů. Proto vědci stále usilují o dokonalou metodu předpovídání těchto pro praxi značně nepřijemných mimořádných dějů.

V heliogeofyzikální skupině nastoupili při výzkumu souvislosti geomagnetických bouří se sluneční činností samostatnou cestu. Směřuje od počátečního kritického zhodnocení možného vlivu izolovaně braných různých projevů sluneční činnosti (jakou jsou skvrny, erupce a filamenty-protuberance) ke kvalitativně vyššímu poznatku, že největší indikační význam mají filamenty splňující určité, přesně definované podmínky, pokud jde o polohu na slunečním disku a vztah ke slunečním magnetickým polím. Tato velice plodná „geofyzikální“ klasifikace filamentů byla objasněna i z hlediska vývoje filamentů. V další etapě jejich studium vyústilo v obecný závěr, že geomagnetická bouře nastane tehdy a jen tehdy, směřuje-li k Zemí koronální útvar. To bylo umožněno poznáním souvislosti filamentů, magnetických polí slunečních a korony (zejména vyšetřením snímků ko-

róny při úplných zatměních Slunce).

Lze říci, že koronální útvary představují aspoň dráhy korpuskulárních proudů, které při setkání se Zemí způsobí geomagnetickou bouři. Obojí je nepochybně ovládáno slunečními magnetickými poli, která jsou sice velmi obtížně pozorovatelná, avšak účinnou náhradou je pozorování filamentů a chromosférické struktury vůbec. Tak se lze nepřímou dovědět potřebné informace pro předpovídání geomagnetických bouří. Ze zkušebních prognóz v několika minulých letech vyplývá spolehlivost nad 90 %. K tomu je nutno poznamenat, že zde nejde o předpověď ve smyslu více či méně podložené odhadu, nýbrž o aplikaci přírodního zákona, omezenou pochopitelně nedokonalostmi pozorování.

O nové výsledky je zájem v zahraničí, neboť ukazují cestu z bezvýhodné situace, k níž došlo v důsledku přecenění úlohy erupcí jako zdrojů geomagnetických bouří. Obohacují o dynamické rysy výsledky koronální školy kyjevské a mohou být zajímavě konfrontovány s pozoruhodnými závěry pracovišť moskevských. Kromě toho nastala doba, kdy poznatky získané na Zemi, která jako velká přirozená kosmická sonda registruje sluneční záření, mohou být uplatněny i pro zvýšení efektivity sond umělých. Nová metoda Geofyzikálního ústavu ČSAV dovoluje bez mimořádných potíží předpovídat nízkooenergetické korpuskulární proudy v meziplanetárním prostoru přiléhajícím k viditelné sluneční polokouli.

### OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V DUBNU 1967

OMA 50 kHz, 8<sup>h</sup>; OMA 2500 kHz, 8<sup>h</sup>; OLB5 3170 kHz, 8<sup>h</sup>; Praha 638 kHz, 12<sup>h</sup>  
(NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 50	0315	0317	0319	0321	0323	0325	0327	0329	0331	0333
OMA 2500	0315	0317	0319	0321	0323	0325	0327	0329	0331	0333
OLB5	0325	0327	0329	0331	0333	0335	0337	0339	0341	0343
Praha	0310	0312	0314	0316	0318	0320	0322	0324	0326	0328
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 50	0335	0337	0339	0341	0343	0345	0347	0349	0351	0353
OMA 2500	0335	0337	0339	0341	0343	0345	0347	0349	0351	0353
OLB5	0345	0347	0349	0351	0353	0355	0357	0359	0361	0363
Praha	0330	0332	0334	0336	0338	0340	0342	0344	0346	0348
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
OMA 50	0355	0357	0359	0361	0363	0365	0367	0369	0371	0373
OMA 2500	0355	0357	0359	0361	0363	0365	0367	0369	0371	0373
OLB5	0365	0367	0369	0371	0373	0375	0377	0379	0381	0383
Praha	0350	0352	0354	0356	0358	0360	0362	0364	0366	0368

Okamžiky vysílání časových signálů *nebyly* posunuty. Rozdíl asi 20 ms mezi údaji z konce března a počátku dubna vznikl zpřesněním předpovídané odchylky okamžiků vysílání signálů od prozatímního rovnoměrného času TU2, ke kterému jsou vztahovány.

V. Ptáček

### OBHAJOBA DOKTORSKÉ DISERTACE

Letošní obhajoby vědeckých prací z astronomie započaly 9. března, kdy doc. dr. E. Kresák, CSc., vedoucí oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu SAV v Bratislavě, obhajoval na observatoři v Ondřejově

doktorskou disertaci „Původ a vývoj meziplanetární hmoty“. Obsahem disertační práce je soubor osmi studií, publikovaných v letech 1954–1966 v BAC, v Prácích Astronomického observatória na Skalnatom Plese a

v Smithsonian Contributions to Astrophysics. Tématem prací je rozdělení a souvislosti různých forem meziplanetární hmoty, se zvláštním zřetelem k meteorům. Autor se nejprve zabývá výskytem mezer v rozložení středních denních pohybů pro krátkoperiodické komety a dále sekulárním poklesem jasnosti Enckeovy komety, který je pomalejší ( $1^m$  za století) než se dosud uvádělo. Dále pak kritizuje Guigayovu domněnku o náhlém katastrofickém vzniku meteorického roje Perseid. Poté si všímá vzájemné souvislosti mezi drahami meteorů, komet a planetek. Hlavním výsledkem této části disertace je klasifikace pěti různých skupin meteorů podle původu, jak to před časem naznačil ve své kandidátské práci dr. Kvíz a v poslední době nezávisle

potvrdil dr. Ceplecha. Doc. Kresák dále studuje vliv poruch působených Zemí na dráhy meteorických rojů, jenž je vcelku nepatrný, a poté analyzuje průběh luminozitní funkce pro meteorory a jejich rozdělení podle hmoty. S tím souvisí též úvahy o sekulární změně tvaru luminozitní funkce rozprašováním meteorických částic korpuskulárním zářením Slunce. Z rozboru vyplývá, že meteorory slabší než  $6^m$  jsou v podstatě úlomky planetek. V závěru autor podává návrh na aktivní studium unikátního hypotetického meteorického roje v dráze Kreutzovy skupiny komet, a to pomocí kosmické sondy, pro níž určil optimální letové parametry. Na základě obhajoby byla doc. Kresákovi udělena hodnost doktora fyzikálně-matematických věd. g

## Z Československé astronomické společnosti

### Z ČINNOSTI PRAŽSKÉ POBOČKY ČS. ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI

Pobočka uspořádala v roce 1966 celkem 9 členských schůzí s odbornými přednáškami pracovníků Astronomického ústavu ČSAV i jiných vědeckých pracovišť. Dne 2. ledna uspořádala spolu s ÚV ČAS přednášku dr. Zdeňka Kopala, profesora university v Manchesteru, na téma „Před startem do vesmíru“ s účastí 240 osob. Ve spolupráci s lidovou hvězdárnou v Praze se konal 1. a 2. října seminář o novinkách ve výzkumu Měsíce a planet, na kterém

bylo předneseno 8 zpráv a odborných referátů; účast byla 75 posluchačů. Dále pobočka uspořádala exkurzi na observatoř Geofyzikálního ústavu ČSAV v Průhonících, zájezd na lidovou hvězdárnu v Sedlčanech a dvě návštěvy soukromé hvězdárny dr. Karla Otavského v Černošicích. Ve spolupráci s lidovou hvězdárnou v Praze se konalo 12 večerů na hvězdárně a s Planetáriem 6 večerů otázek a odpovědí. Pobočka má 207 členů. *ky*

## Nové knihy a publikace

- *Bulletin čs. astronomických ústavů*, ročník 18, číslo 2, obsahuje tyto vědecké práce: Z. Švestka: Rádiová vzplanutí IV. typu (III. Ve vztahu k Forbushovu efektu) — A. Antalová: Fotometrická situace souvisící s vývojem erupcí, doprovázených rádiovými vzplanutími IV. typu — J. Kleczek a J. Olmr: Vzplanutí IV. typu a aktivní oblasti — A. Tlamicha, J. Olmr, F. Fürstenberg a A. Krüger: Zkoumání rádiových vzplanutí v oblasti kmitočtů 536—2000 MHz — M. Kopecký a G. V. Kuklin: Elektrické pole ve sluneční atmosféře působené tlakovým gradientem — L. Křivský: O možnosti sou-

vislosti zemského magnetického pole se sluneční magnetickou nádobou — E. Chvojková: Hvězdy s pulzujícím magnetickým polem a vznik slunečních skvrn podle Jensenovy teorie magnetických trubic — M. Plavec: Vzorec pro rotační faktor, s aplikací na U Sge — L. Kohoutek: Studie planetární mlhoviny NGC 1514 (I. Hypotéza dvojhvězdy pro jádro mlhoviny, založená na fotoelektrické fotometrii) — J. Svatoš: Rozptyl světla zploštělými elipsoidy — E. Kresák: Kometa Encke a sluneční činnost. — Všechny práce jsou psány anglicky.

- J. Bouška a V. Vanýsek: *Fyzika ko-*

met. Academia, Praha 1967; 234 str., 16 příloh, 112 obr.; brož. Kčs 12,—. — V dnešní době, která je poznamenána prudkým rozvojem stelární astronomie a jiných módních směrů, se dostala kometární astronomie neprávem do stínu. Že to je skutečně neprávem, ukáže knížka autorů Boušky a Vanýska svým čtenářům. V prvních dvou kapitolách, které jsou, abych tak řekla nutným zlem, se musí čtenář seznámit alespoň zhruba s metodami pozorování komet a jejich registrace. Pak se dostáváme k zajímavějším kapitolám o jádře, kómě a chvostu komety. Domnívám se, že se v nich autoři zachovali poněkud macečsky k jádru komety. Je naprosto jasné, že jde o problém ve své podstatě vlastně nevyřešený, verifikace modelů je stále věc sporná, ale bylo jich navrženo více než Minnaertův z roku 1947. V ostatních částech o chvostu a kómě podávají přehled posledních objevů. Pokud se týká kómy, jejího složení, obsahu prachu, jeho podstaty nebo výsledky studia pohybu v chvostech či pojetí chvostu jako ionizované plazmy, jde o nejnovější názory. V kapitole o vzniku a původu komet, poněvadž jde o ožehavou věc — teorií je mnoho a vybrat správnou není ještě v našich silách — se autoři omezili na výklad základních teorií. Tato knížka tedy velmi přístupnou formou ukazuje jaké zajímavé problémy jsou již vyřešeny a nebo naznačuje, s čím si ještě musíme lámat hlavu. — V knížce je několik drobných nedopatření, na něž mne autoři upozornili a které nemohly být z technických důvodů uvedeny na obvyklé

## Úkazy na obloze v červenci

Slunce vychází 1. července ve 3<sup>h</sup> 54<sup>m</sup>, zapadá ve 20<sup>h</sup> 13<sup>m</sup>. Dne 31. července vychází ve 4<sup>h</sup> 26<sup>m</sup>, zapadá v 19<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>. Během července se zkrátí délka dne o 61 min. a polední výška Slunce se zmenší o 5°. Dne 5. července je Země v odsluní.

Měsíc je 7. VII. v 18<sup>h</sup> v novu, 14. VII. v 17<sup>h</sup> v první čtvrti, 21. VII. v 16<sup>h</sup> v úplňku a 29. VII. ve 13<sup>h</sup> v poslední čtvrti. V přízemí bude Měsíc 14. července, v odzemí 28. července. V červenci nastanou tyto konjunkce Měsí-

vložce v knize: Na str. 125 ve vztahu (4.37) exponent u  $r$  má místo  $n(r)$  být  $-n(\bar{r})$ ; na str. 126 v první ř. shora má být  $n(r)$  místo  $I_0$ , stejně tak jako ve vztahu (4.42); na téže str. na první ř. má místo (4.40) být (4.39). Na str. 126 až 127 ve vztazích (4.45), (4.46), (4.47) a (4.50) má místo  $B$  být  $B'$ , druhá rovnice (4.49) má znít  $B = 2,5 B' \log e$ . Na str. 149 v 7. řádce zdola místo absorbující má být neabsorbující. H. Dědičová

• Lidová hvězdárna ve Valašském Meziříčí vydává nepravidelně pro potřeby jí řízených celostátních odborných úkolů dva bulletiny. *Bulletin zákrytů a zatmění*, číslo 38, obsahuje pozorování zákrytů hvězd Měsícem za lunace č. 532 až 538 a článek M. Dujniče o pozorování zákrytů a zatmění Jupiterových měsíčků. *Bulletin zákrytů a zatmění*, číslo 39, přináší kromě předpovědí zákrytů pro pozorovací stanice pro lunace č. 543 a 544 příspěvek J. Vojtěchovského „Transistorový konvertor OMA 50“ se schematem. *Bulletiny zákrytů a zatmění*, číslo 40 a 41, obsahují předpovědi zákrytů pro lunace č. 545 až 548. — *Bulletin pro pozorování Slunce*, číslo 5 (březen 1967), obsahuje zprávu o plnění celostátního odborného úkolu v oboru Slunce za rok 1966, plán tohoto úkolu na rok 1967, denní a roční přehledy pořizovaných kreseb Slunce a snímků sluneční fotosféry, návod k vyplňování protokolů o pozorování Slunce. — Oba bulletiny mohou si zájemci objednat na lidové hvězdárně ve Valašském Meziříčí. B. Maleček

ce s planetami: 9. VII. s Jupiterem, 11. VII. s Venuší, 12. VII. s Uranem, 15. VII. s Marsem, 16. VII. s Neptunem a 27. VII. se Saturnem.

Merkur je téměř po celý měsíc nepozorovatelný, protože je 9. července v dolní konjunkci se Sluncem. Objeví se až ke konci měsíce ráno krátce před východem Slunce. Koncem července vychází kolem 3 hod. Největší západní elongace nastává 30. 7.

Venuše je večer na západní oblo-

ze. Počátkem července zapadá ve 22<sup>h</sup> 27<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 20<sup>h</sup>38<sup>m</sup>. Hvězdná velikost planety se během července zvětšuje z -4,0<sup>m</sup> na -4,2<sup>m</sup>. Dne 8. VII. je Venuše v konjunkci s Regulem, při níž bude vzájemná vzdálenost obou těles pouze 0,2°.

*Mars* je v souhvězdí Panny a je pozorovatelný večer. Počátkem července zapadá v 0<sup>h</sup>03<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 22<sup>h</sup>29<sup>m</sup>. Hvězdná velikost Marsu se během července zmenšuje z 0,0<sup>m</sup> na +0,4<sup>m</sup>. Konjunkce Marsu se Spikou nastane 3. července.

*Jupiter* bude počátkem srpna v konjunkci se Sluncem a je po celý červenec nepozorovatelný. Planeta je v souhvězdí Raka.

*Saturn* je v souhvězdí Ryb. Počátkem července vychází ve 23<sup>h</sup>52<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 22<sup>h</sup>00<sup>m</sup>. Hvězdná velikost Saturna je +1<sup>m</sup>. Dne 26. července je planeta v zastávce.

*Uran* je v souhvězdí Lva a je pozorovatelný jen krátce po západu Slunce. Počátkem července zapadá ve 23<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, koncem července již ve 21<sup>h</sup>13<sup>m</sup>. Uran má hvězdnou velikost +5,9<sup>m</sup>.

*Neptun* je v souhvězdí Vah; je pozorovatelný v první polovině noci. Počátkem července zapadá v 1<sup>h</sup>23<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 23<sup>h</sup>20<sup>m</sup>. Hvězdná velikost Neptuna je +7,8<sup>m</sup>.

*Meteory.* Koncem července nastává maximum několika meteorických rojů. Z pravidelných hlavních rojů jsou to  $\beta$ -Cassiopidy s maximem 27. července a  $\delta$ -Aquaridy, jejichž maximum připadá na 28. červenec. Trvání prvního roje je asi 20 dní, druhého 10 dní. Z vedlejších rojů mají maximum 29. července  $\alpha$ -Capricornidy a  $\delta$ -Capricornidy. Oba tyto roje mají taktéž velmi ploché maximum. Pozorování bude rušit Měsíc blízko poslední čtvrti, vycházející mezi 22<sup>h</sup>—23<sup>h</sup>. J. B.

## O B S A H

P. Koubský: Dvoumetrový dalekohled v Ondřejově — L. Schmied: Sluneční činnost v obdobích minima jedenáctiletých cyklů — G. N. Katterfeld a P. M. Frolov: Hlubinné vody na Marsu — Co nového v astronomii — Z Československé astronomické společnosti — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v červenci

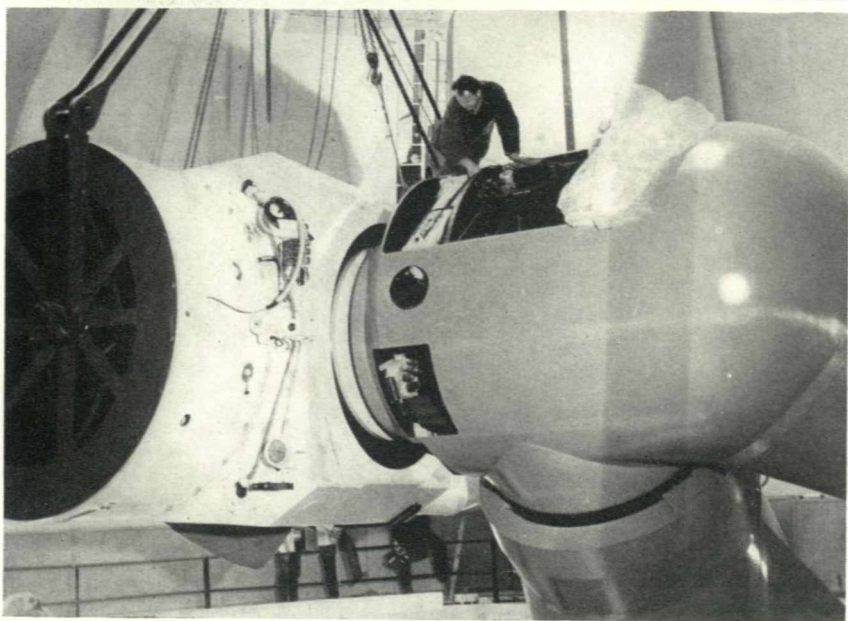
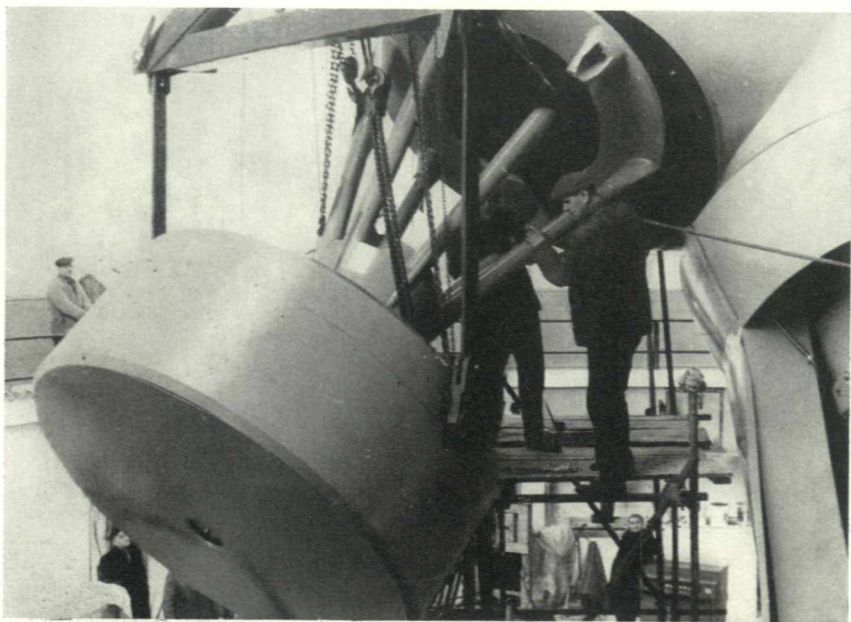
## C O N T E N T S

P. Koubský: New 79"-Reflector in Ondřejov — L. Schmied: The Solar Activity during the Minima — G. N. Katterfeld and P. M. Frolov: Depth-water on the Mars — News in Astronomy — From the Czechoslovak Astronomical Society — New Books and Publications — Phenomena in July

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

П. Коубский: Новый 2м телескоп в Ондрејеве — Л. Шмид: Солнечная активность в течении минимума — Г. Н. Каттерфельд и П. М. Фролов: Подмерзлотная вода на Марсе — Что нового в астрономии — Из чехословацкого астрономического общества — Новые книги и публикации — Явления на небе в июле

Ríší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, F. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Stychová, B. Maleček, O. Obůrka, Z. Plavcová, S. Plicka, J. Štohl; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává mín. školství a kultury v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihtisk, n. p., závod 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, Švédská 8, telefon 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku 6. května, vyšlo 7. června 1967. A-05\*71477



*Nahoře montáž protizávazí o váze 25 tun, dole připevnění tubusu na montáž.  
 — Na čtvrté straně obálky je hodinový pohon před uložení do jižní části  
 pílře. (Všechny snímky Josef Havelka.)*

