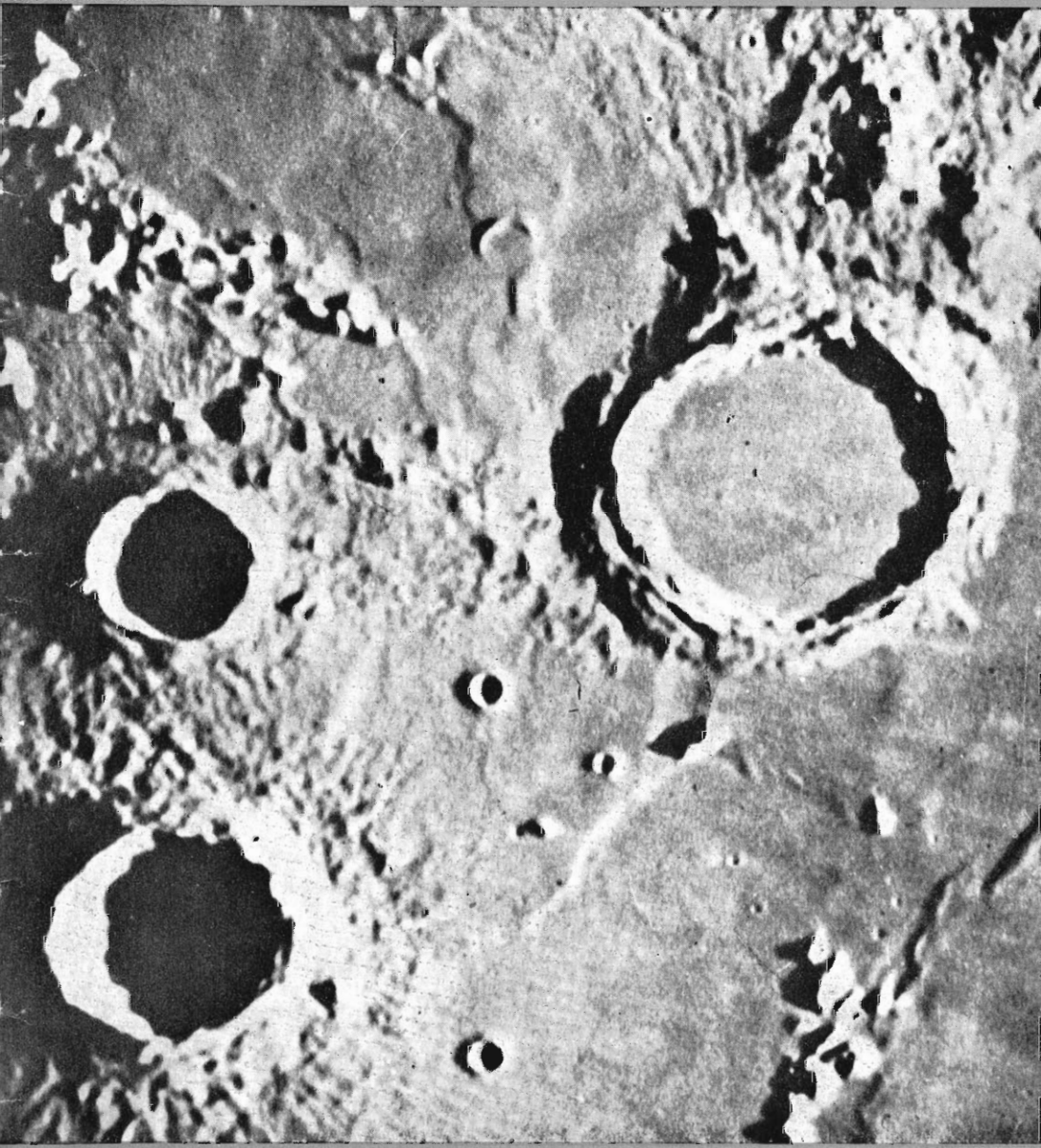


Hupka

říše hvězd

11
1959



říše hvězd

ROČNÍK 40 — ČÍSLO 11

DÁNO DO TISKU 6. ŘÍJNA 1959

VYŠLO 7. LISTOPADU 1959

Řídí redakční rada:

Josef M. MOHR (vedoucí redaktor), Jiří BOUŠKA (výkonný redaktor), Zdeněk CEPLECHA, Viera HULINSKÁ, František KADAVÝ, Miloslav KOPECKÝ, Luisa LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ, Bohumil MALEČEK, Oto OBŮRKA, Zdeňka PLAVCOVÁ

Technická redaktorka:
Drahomíra HROCHOVÁ

Na první straně obálky:

Krajina na Měsici, kam dopadlo pouzdro druhé sovětské kosmické rakety. Vpravo je kráter Archimedes o průměru 80 km, vlevo dole Aristyllus, nahoře Autolycus. Průsečík 0° poledníku a 30° severní selenografické šířky je vpravo nahoře v blízkosti Autolyca (snímek Lickovy hvězdárny).

Na čtvrté straně obálky:

Projekční přístroj malého Zeissova planetária Lidové hvězdárny v Brně (snímek K. Raušala).

Príspevky do časopisu zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 16-Smíchov, Švédská 8 (Astronomický ústav university Karlovy), telefon čís. 403-95.

Říše hvězd vychází dvanáctkrát ročně. Dotazy, objednávky a reklamace, týkající se časopisu, vyřizuje každý poštovní úřad i poštovní doručovatel. Rozšiřuje poštovní novinová služba. Redakční uzávěrka čísla je 1. každého měsíce. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—.

O B S A H

J. Vanýsek: První automatická meziplanetární stanice — J. Široký a M. Široká: Hvězdné asociace typu T — K. Beneš: Poznámky k strukturně tektonické stavbě některých měsíčních moří — R. Bajcár: K vizuálním odhadům farby proměnných hvězd — O. Obůrka: Novostavba brněnského planetária dokončena — Drobné zprávy — Nové knihy a publikace

СО Д Е Р Ж А Н И Е

V. Ваньсек: Советская межпланетарная автоматическая станция — Я Широки, М. Широка: Звездные ассоциации типа T — К Бенеш: Примечания к вопросу структурно-тектонического строения некоторых лунных морей — Р. Байцар: К вопросу визуальных оценок цветов переменных звезд — О. Обурка: Новостройка планетария в Брно окончена — Короткие известия — Новые книги и публикации.

C O N T E N T S

V. Vanýsek: The Third Soviet Cosmic Rocket — J. Široký and M. Široká: Stellar Associations of the Type T — K. Beneš: Remarks to the Tectonic Structure of some Lunar Maria — R. Bajcár: On the Visual Estimations of Variable Stars — O. Obůrka: The Planetarium in Brno was Finished — Astronomical News — New Books and Publications

PRVNÍ AUTOMATICKÁ MEZIPLANETÁRNÍ STANICE

V L A D I M Í R V A N Ý S E K

Dne 4. října t. r. byla dle programu sovětských výzkumů meziplanetárního prostoru úspěšně vypuštěna na svou dráhu první meziplanetární automatická stanice. Po dosažení povrchu Měsíce v září tohoto roku byli jsme za necelý měsíc svědky dalšího úspěchu sovětské raketové techniky. Jestliže první kosmická raketa dokázala, že je již dnes možno dosáhnout, ba překročit únikovou rychlost — druhou kosmickou rychlost — a měsíční raketa nás přesvědčila o přesnosti navádění raket na jejich dráhu, byl při třetím pokusu úspěšně zvládnut úkol vymezení přesných mezí konečné rychlosti při startu. Zvětšení rychlosti o méně než jedno procento by znamenalo, že by se stanice již do oblasti Země nevrátila a v opačném případě by nedosáhla ani vzdálenosti Měsíce.

Na palubě meziplanetární stanice, jejíž váha je 435 kg, je řada měřicích zařízení, které jsou obdobné zařízení, jaké byly u minulých raket, avšak údaje jsou vysílány na pokyn pozemské stanice. Znamená to velkou úsporu energie a možnost volit si vhodný okamžik pro vysílání informací. Měření polohy a rychlosti provádí soustava automatických měřicích stanic rozmístěných na území SSSR.

Dne 6. října kolem 15. hodiny středoevropského času dosáhla stanice vzdálenosti Měsíce a minula jej ve vzdálenosti 7000 km od jeho středu. Toto přiblížení ovšem znamenalo, že rušivé síly měsíční přitažlivosti poněkud pozmění původní parametry dráhy a „zformují“ dnešní dráhu stanice. Po přiblížení rakety k Měsíci pohybovala se stanice dále od Země i od Měsíce, dosáhla maximální vzdálenosti 470 000 km dne 10. října, a po té se vracela zpět, aby dne 18. října dosáhla perigea, které je od středu Země vzdáleno 47 500 km. Velká poloosa dráhy je tedy kolem 259 000 km a tudíž perioda oběhu je 15 dní, jak snadno můžeme vypočítat z třetího Keplerova zákona, vezmeme-li ke srovnání vzdálenost a dobu oběhu Měsíce. Sklon dráhy je téměř kolmý k rovině ekliptiky, výstřednost je přibližně 0,844. Po této dráze se bude stanice pohybovat pravděpodobně velmi dlouho a parametry dráhy se budou poměrně pomalu měnit. Nové největší přiblížení k Měsíci se očekává až v roce 1967, kdy bude stanice asi 10 000 km vzdálena od jeho středu.

Dráha je volena tak, že při návratu k Zemi promítá se stanice na severní oblohu, takže je ji možno sledovat velmi dobře z celé severní polokoule a pro větší zeměpisné šířky bude vždy po řadu dní cirkumpolární. Maximální jasnosti dosáhne při příznivém osvětlení Sluncem, kdy bude asi 12. hvězdné velikosti. Její rychlost v té době, kdy pochopitelně bude v perigeu, bude největší — kolem 4 km/sec — ovšem také i zdánlivý pohyb bude značný — kolem 20° za hodinu. Přesto však lze očekávat úspěšné pokusy fotografického zachycení stopy stanice mezi hvězdami, použije-li se k tomu velkých světelných komor.

Meziplanetární stanice představuje vlastně umělou družici Země, která však prochází ve velkých vzdálenostech od Země a může tam trvale sledo-

vat proměnné fyzikální děje. Dosavadní kosmické rakety, jejichž vypuštění vedlo například k důkazu existence dvou Van Allenových zón pronikavého záření, mohly tento prostor zkoumat jednorázově po poměrně krátkou dobu. Naproti tomu kosmická stanice nám bude podávat informace nejen o možných časových změnách během té doby, co budou vysílače schopny provozu, ale i poskytne přesnější informace o prostorovém rozložení těchto zón. Podobných problémů je celá řada. Z tohoto hlediska je vypuštění kosmické automatické stanice velkým krokem kupředu, neboť po řadu měsíců, možná i let, budeme dostávat údaje o fyzikálních změnách v poměrně dalekém okolí Země.

Nový úspěch sovětské vědy je tím potěšitelnější, že se podařila věc daleko obtížnější, než tomu bylo v obou předcházejících případech. Jsme proto přesvědčeni o tom, že Sovětský svaz v krátké budoucnosti docílí dalších rozhodných výsledků na poli pronikání do kosmického prostoru.

HVĚZDNÉ ASOCIACE TYPU T

JAROMÍR ŠIROKÝ A MIROSLAVA ŠIROKÁ

V roce 1947 byly objeveny Ambarcumjanem a jeho spolupracovníky na Bjurakanské hvězdárně v Arménské SSR skupiny hvězd, které byly nazvány hvězdné asociace. Bylo dokázáno, že jsou to soustavy mladých, nedávno vzniklých hvězd, které se vzdalují z původního objemu, v němž vznikly. Hlavním argumentem pro mládí hvězdných asociací není jejich rozšiřování, ale nestabilita, způsobená malou hvězdnou hustotou.

Hvězdné asociace byly rozděleny na dvě skupiny:

(1) Asociace typu *O*, složené ze žhavých hvězd spektrálních tříd *O* až *B2*, hvězd Wolfových-Rayetových, nestabilních soustav hvězd typu Lichoběžníka v Orionu a hvězd typu *P* Cygni. Jádry těchto asociací jsou některé otevřené hvězdokupy, složené z hvězd raných spektrálních tříd.

(2) Asociace typu *T*, složené z nepravidelných proměnných hvězd typu *T* Tauri. Amplituda světelných změn těchto hvězd dosahuje 3—4 hvězdných velikostí. Typickým znakem těchto hvězd je velká rychlost nepravidelných změn, které dosahují až 1^m během několika hodin.

Hvězdné asociace označujeme podle souhvězdí, v němž je většina hvězd, patřících k dané asociaci. Kromě obvyklé zkratky souhvězdí se připojuje pořadové číslo asociace v souhvězdí, poněvadž v některých souhvězdích již bylo objeveno několik asociací, avšak v různých vzdálenostech. Při označování asociací typu *T* přidáváme před pořadové číslo ještě písmeno *T*. Tak např. první asociace typu *T* v souhvězdí Orionu se značí *Ori T1*, druhá *Ori T2* atd. V dřívějších seznamech se asociace typu *T* označovaly podle názvu některé hvězdy v asociaci.

V roce 1950 uveřejnil Cholopov první seznam asociací typu *T*, který obsahoval 13 asociací. Doplněný seznam je otištěn v nedávno vydané Parenagově „Hvězdné astronomii“ (Praha 1959) na str. 252, tab. 48. Nejnovější seznam asociací uveřejnil opět Cholopov v r. 1959.¹⁾ Uvádí v něm 29 jistých asociací a 12 pravděpodobných asociací.

¹⁾ P. N. Cholopov: Peresmotrennyj spisok T-associacij i jich členov *Astron. žurnal* 36, 1959, č. 2, 295.

V tab. 1 jsou udány rovníkové souřadnice (α , δ) a galaktické souřadnice (l , b) asociací T . V posledním sloupci je název hvězdy, hvězdokupy nebo mlhoviny, pod nimiž byla již skupina hvězd v literatuře citována.

TABULKA 1a
Nejnovější seznam asociací T podle Cholopova (1959)

Číslo	Název	Poloha				Zdánl. průměr	Vzdálenost (ps)	Skut. průměr (ps)	Počet hvězd	Hvězda
		α	δ	l	b					
1.	Cas T1	0 ^b 15 ^m	+61,0°	87,0°	-0,9°	6°	750	78	5	VX Cas
2.	Per T1	2 18	+54,3	104,0	-5,0	7 × 12°	700	85 × 146	6	EO Per
3.	Per T2	3 38.1	+31,8	128,5	-16,7	26'	380	2,8	15	IC 348
4.	Tau T1	4 12	+28,0	136,7	-14,4	3°	200	10	12	RY Tau
5.	Tau T2	4 26	+18,0	146,8	-18,8	1 × 6°	170	3 × 18	11	T Tau
6.	Tau T3	4 27	+25,0	141,3	-13,9	5°	170	15	46	UZ Tau
7.	Aur T1	4 52	+31,0	140,2	-5,8	5 × 9°	170	15 × 27	13	RW Aur
8.	Ori T1	5 26	+11,5	160,9	-10,4	4°	400	28	42	CO Ori
9.	Ori T2	5 30	-5,5	176,6	-18,0	4°	400	28	399	T Ori
10.	Ori T3	5 34	-1,8	173,7	-15,4	4°	400	28	93	σ Ori
11.	Ori T4	5 38.5	+9,1	164,5	-9,1	3°	400	20	27	FU Ori
12.	Tau T4	5 44	+26,3	150,5	+0,9	7 × 9°	200	24 × 31	12	RR Tau
13.	Mon T1	6 35.5	+9,8	170,8	+3,6	3°	800	42	141	NGC 2264
14.	Gem T1	6 45	+13,8	168,3	+7,5	8°	200	28	9	FY Gem
15.	Lup T1	15 48	-37,5	306,2	+11,1	1 × 7°	150	3 × 18	8	RU Lup
16.	Sco T1	16 19.5	-23,2	321,6	+16,4	9°	210	33	26	α Sco
17.	Sgr T1	17 56.3	-23,0	334,7	-1,7	0,5°	1400	12	4	NGC 6514
18.	Sgr T2	17 57.6	-24,4	333,6	-2,6	0,5 × 1°	1300	11 × 23	50	NGC 6530
19.	Sgr T3	18 3.7	-23,7	334,9	-3,5	0,5°	1300	11	6	S 188
20.	Ser T1	18 13.2	-13,8	344,7	-0,7	0,1 × 0,2°	2300	4 × 8	(13)	NGC 6611
21.	Lyr T1	18 18	+33,0	28,0	+19,1	17°	400	110	13	LT Lyr
22.	Oph T1	18 26	+8,0	5,5	+6,8	10 × 15°	300	50 × 75	20	V 426 Oph
23.	CrA T1	18 55.0	-37,2	327,3	-19,3	0,5°	115	1	6	R CrA
24.	Aql T1	19 25	-1,0	4,4	-10,4	13 × 20°	200	43 × 66	18	V 374 Aql
25.	Del T1	29 00	+15,0	22,9	-9,8	11 × 18°	200	38 × 62	25	V 536 Aql
26.	Cyg T1	20 47.4	+44,0	52,3	-0,5	1°	600	10	21	IC 5070
27.	Cyg T2	20 55	+45,0	54,0	-0,8	10°	150	30	9	CE Cyg
28.	Cep T1	21 00	+67,8	71,4	+14,1	1°?	—	—	—	NGC 7023
29.	Cyg T3	21 49.6	+46,8	62,2	-5,9	0,2°	1200	4	(19)	IC 5146

Dříve než přistoupíme k popisu asociací typu T , uvedeme nejdůležitější charakteristiky hvězd typu T Tauri (podle Herbiga²⁾:

1. Spektrální třída $F8 - M2$ a pozdější.
2. Pravděpodobně trpasličí hvězdy, ačkoliv klasifikace svítivosti vyžaduje dalšího studia.
3. Emisní spektrum, připomínající spektrum erupce; čáry spíše odpovídají nízkému stupni nabuzení, s vyloučením čar H , HeI a v některých případech slabších čar $HeII$.
4. Existence fluorescenčních čar FeI ($\lambda\lambda$ 4063, 4132 Å).

²⁾ G. H. Herbig, sborník *Nestacionarnyje zvezdy*, 1959. 95.

TABULKA 1b

Seznam pravděpodobných asociací *T* podle Cholopova (1959)

Číslo	Název	Poloha				Zdánl. průměr	Vzdálenost (ps)	Skut. průměr (ps)	Počet hvězd	Hvězda
		α	δ	l	b					
1.	Phe T1	1h33 ^m	-43,0°	237,8°	-71,6°	2 × 5°	100	4 × 9	3	SY Phe
2.	Per T3	4 23	+35,1	133,2	-7,7	—	150	—	1	NGC 1579
3.	Mon T2	6 47	-3,4	183,8	0,0	3 × 12°	1150	60 × 240	9	WZ Mon
4.	Pup T1	7 34	-14,0	198,7	+5,0	10°	1400	244	2	UY Pup
5.	Car T1	10 40	-59,4	255,3	-0,8	2°	900	30	(19)	η Car
6.	Cen T1	12 15	-46,0	265,5	+15,8	1,5°	300	8	2	V 654 Cen
7.	Cyg T4	20 00	+35,0	39,6	+1,3	3 × 6°	200	10 × 20	3	NO Cyg
8.	Cyg T5	20 20	+58	60,6	+11,6	12°	200	40	4	V 561 Cyg
9.	Cep T2	22 10	+72	78,8	+13,3	4°	300	20	3	BO Cep
10.	Cep T3	22 20	+59	72,8	+1,7	10°	300	50	3	D1 Cep
11.	Cas T2	23 16.3	+60,7	79,9	+0,3	≥ 1'	300	≥ 0,1	2	NGC 7635
12.	And T1	23 30	+48,0	78,1	-12,4	3 × 12°	150	8 × 30	4	BM And

5. Existence zakázané čáry [SII]; v některých případech existují slabé čáry [FeII].

6. Emisní čáry vznikají ve velmi nízkých hladinách.

7. Absorpční čáry jsou vždy neostré a dostatečně silné.

8. V mnoha případech jsou absorpční čáry překryty spojitým spektrem.

Hvězdy, jejichž spektrum je ranější než *F8*, nemůžeme zařadit k hvězdám typu *T* Tauri, poněvadž v jejich spektru chybí fluorescenční čáry [SII] a [FeII], a proto je nelze odlišit od ostatních trpasličích hvězd s emisními čarami ve spektru i od jiných objektů s pekuliárním spektrem. Pozdnější hvězdy než *M2* pravděpodobně také existují, avšak získání jejich spekter pomocí šterbinových spektrografů je velmi obtížné a nebylo dosud nikým vykonáno.

Jak jsme již řekli, jsou světelné křivky těchto hvězd charakterizovány rychlými změnami, které se střídají se změnami pomalými. Ve spektru hvězd typu *T* Tauri jsou známy dvě formy spojitě emise. Spojitá emise prvního typu překrývá absorpční čáry ve spektru. Její intenzita roste směrem ke krátkovlnnému oboru spektra, nemá však ultrafialový nadbytek. Tím je způsobeno, že se tyto hvězdy jeví modřejší než přísluší jejich spektrálním třídám. Spojitá emise druhého typu může být označena jako ultrafialový nadbytek. Pozoruje se jen u některých slabých hvězd typu *T* Tauri, zejména u hvězd v mlhovině NGC 2264.³⁾ Není vy-

³⁾ Kolem mlhoviny a hvězdokupy NGC 2264 bylo objeveno 84 slabých hvězd s emisní čarou $H\alpha$.⁴⁾ Jejich fotografické hvězdné velikosti jsou v intervalu 14,0m až 19,5m, což odpovídá absolutním fotografickým velikostem v intervalu +4,5M až +10M. Většina hvězd, ne-li všechny, jsou proměnné. Téměř všechny hvězdy patří k hvězdám typu *T* Tauri. Střední hustota emisních hvězd do absolutní hvězdné velikosti +8,5M je 0,38 hvězdy na plošný parsek a v místě největší hustoty dosahuje 1,6 hvězdy na plošný parsek. Prostorová hustota se odhaduje na 0,25 a 1,1 hvězdy na krychlový parsek. Je to 20 a 85krát víc než hvězdná hustota v okolí Slunce. Ukázalo se, že 75 % proměnných hvězd v této oblasti má emisní čáru $H\alpha$.

⁴⁾ G. H. Herbig, Emission-line stars associated with the nebulous cluster NGC 2264. *Astrophys. Journal* 119, 1954, č. 3, 483.

loučeno, že obě formy spojitě emise jsou výsledkem jednoho a téhož procesu. Podobně trpasličí hvězdy typu *UV Ceti*, které jsou spektrálních tříd *dM3e* — *dM6e*, jeví erupce trvající průměrně 30 min. Amplituda erupcí nedosahuje obvykle 1,5^m, jsou však známé případy s amplitudou až 6^m. Velmi krátké trvání erupcí u hvězd typu *UV Ceti* přivedlo Ambarcumjana k závěru o netepelném charakteru spojitě emise, projevující se ve spektru těchto hvězd při erupci. Poněvadž spektra některých proměnných hvězd typu *T Tauri* se v normálním stavu neliší od spekter erupcí u proměnných hvězd typu *UV Ceti*, můžeme se domnívat, že spojitá emise ve spektrech proměnných *T Tauri* má rovněž netepelný původ.

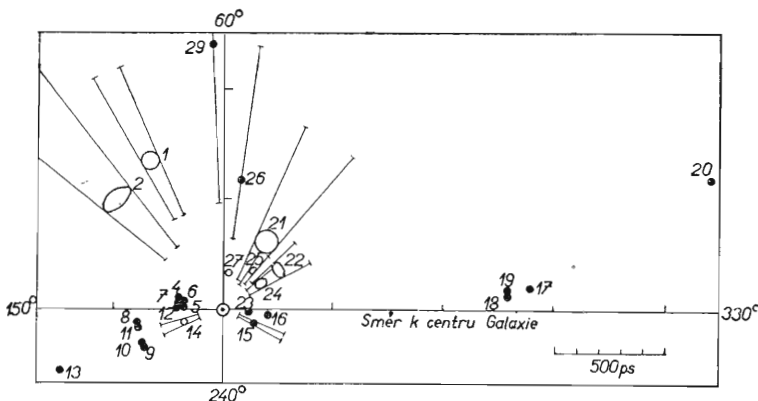
Sestrojíme-li diagram, na jehož osách jsou vynášeny hodnoty ($B - V$) a ($U - B$) [kde U , B a V jsou hvězdné velikosti hvězd v ultrafialovém, modrém a žlutém světle v soustavě Johnsona a Morgana], leží proměnné hvězdy *T Tauri* nad čarou, odpovídající hvězdám hlavní posloupnosti. V této oblasti leží hvězdy, jejichž rozložení energie v integrálním spektru odpovídá spektru těsné dvojhvězdy, složené z hvězdy pozdní třídy a žhavé hvězdy rané spektrální třídy. Proti této domněnce však hovoří existence ultrafialového nadbytku ve spektru, který nemůže být ve složeném spektru takové hypotetické dvojice. Proto problém vzniku spojitě emise zůstává i nadále otevřen.

Nedávno byly objeveny zvláštní slabé a hvězdám podobné mlhovinné objekty, nazvané objekty Herbig-Haro (*H-H*). Známe jich sedm a jsou soustředěné na ploše asi 5 čtverečních stupňů v oblasti Lichoběžníka v Orionu (celkem byly hledány na ploše větší než 2000 čtverečních stupňů). V jejich spektru se na slabém spojitěm pozadí pozorují jasné čáry vodíku a také čáry *OI*, *OII*, *OIII*, *SII*, *FeII* a *CaII*. Podle jejich vlastností lze je považovat za přechodný typ mezi hvězdami a mlhovinami. O jejich skutečné podstatě nelze zatím říci nic určitého. Podle Herbiga, který získal několik fotografií objektů *H-H* v blízkosti *NGC 1999*, jsou to spíše hvězdy. Tak např. slabé čáry *CaII*, které normálně nevznikají ve zředěných mlhovinách, ukazují na jejich hvězdnou podstatu. Naproti tomu se Haro domnívá, že nelze s konečnou platností tvrdit, že v těchto objektech jsou hvězdy, i když spektra objektů *H-H* jsou velmi podobná spektru mlhovinné obálky, obklopující hvězdu *T Tauri*.

Kromě objektů *H-H*, které byly objeveny v oblasti mlhoviny v souhvězdí Oriona, známe ještě několik podobných objektů. Jeden z nich je okolo *XZ Tauri*, druhý okolo mlhoviny *NGC 1333*, kde je také skupina hvězd s emisní čarou $H\alpha$ ve spektru. Pozorují se v mlhovinách jako modré mlhovinné objekty. Na rozdíl od galaxií, které vidíme přes difuzní mlhovinu, nejví ani zčervenání světla, ani rudý posuv spektrálních čar.

Po tomto popisu hvězd typu *T Tauri* a jim podobných objektů přistoupíme k charakteristikám skupin těchto hvězd.

Zdánlivé rozložení asociací *T* v galaktických souřadnicích svědčí o existenci několika skupin. Jejich reálnost je potvrzena studiem skutečného, prostorového rozložení. Na obr. 1 je znázorněno rozložení asociací *T* v projekci na galaktickou rovinu podle Cholopova. Body jsou znázorněny asociace *T*, které jsou složené pouze z nepravidelných proměnných hvězd, souvisejících s difuzní mlhovinou. Kroužky nebo elipsami jsou znázorněny polohy asociací typu *Ts*, tvořené hvězdami s rychlou a nepravidelnou proměnností. Úsečky ve formě tečen k těmto kroužkům znázorňují



Obr. 1. Rozložení asociací *T* v projekci na galaktickou rovinu. Čísla odpovídají seznamu v tabulce 1a.

přesnost v určení vzdálenosti těchto objektů. Rozměry kroužků odpovídají skutečné velikosti asociací. Uvažíme-li, že 70 % známých asociací souvisí s temnými mlhovinami, můžeme uzavřít, že soustava asociací *T* patří k ploché složce Galaxie. Potvrzení tohoto závěru je dále v tom, že největší vzdálenost asociací *T* od galaktické roviny je 125 ps. Z celkového počtu 41 asociací není 28 ve větší vzdálenosti než 53 ps od galaktické roviny.

U některých asociací *T* bylo zjištěno, podobně jako u asociací *O*, že mají jádra, která si můžeme představit jako místa o zvýšené hvězdné hustotě (pojmem hvězdná hustota rozumíme počet hvězd na jednotku prostoru). Několik jader bylo zjištěno u asociace *Tau T3*, která leží ve vzdálenosti asi 170 parseků. Podobně asociace *Del T1* je pravděpodobně složena ze tří částí. U některých asociací, zejména u těch, které souvisí s mlhovinami, bylo zjištěno, že obsahují řetízky proměnných hvězd a jejich zhuštění. Vzdálenosti mezi jednotlivými hvězdami v těchto řetízcích jsou přibližně stejného řádu.

Do vzdálenosti 500 parseků od Slunce je známo celkem 29 asociací typu *T*, které obsahují 829 nepravidelných proměnných hvězd a hvězd s emisními čarami ve spektru. Za předpokladu, že poloměr Galaxie je 13 000 ps, docházíme k závěru, že celkový počet asociací *T* v naší Galaxii je 10^4 . (K počtu asociací *T* o řád většímu dospěl Parenago srovnáním počtu známých asociací *O* a *T* a jejich absolutních hvězdných velikostí. Asociace *T* obsahují převážně hvězdy, jejichž absolutní velikosti jsou o 10 tříd slabší.)

V další části své práce srovnává Cholopov⁵⁾ seznam asociací *T* se seznamem asociací *O*, který uveřejnil Markarjan a se seznamem agregátů hvězd raných tříd, sestavený Morganem, Whitfordem a Codem. Ukázalo se, že 8 z 29 asociací *T* nového seznamu (tab. 1) a 2 z 12 pravděpodobných asociací *T* jsou obsaženy v asociacích *O*. Jejich seznam je v tab. 2.

5) P. N. Cholopov, Sistema T-asociacij. *Astron. žurnal*, 36, 1959, č. 3, 434.

TABULKA 2

Seznam asociací *T*, které jsou součástí asociací *O* (Cholopov, 1959)

Asociace <i>T</i>	Asociace <i>O</i>
Per T2	II Per = Perseus II
Ori T2	I Ori
Ori T3	I Ori
Mon T1	Monoceros I
Sco T1	II Sco (proud Sco-Cen)
Sgr T1	II Sgr } Sagittarius I
Sgr T2	I Sgr }
Ser T1	I Ser = Sgr II

Proberme některé případy:

Jižní část asociace Monoceros *T2* se promítá na asociaci typu *O* v souhvězdí Velkého psa. Pro obě soustavy je modul vzdálenosti $m - M = 10,0^m$. Asociace *Car T1*, jestliže vůbec existuje, je součástí asociace *O* v souhvězdí Carina. S proudem Štíra-Centaury souvisí asociace *CrA T1* a *Lup T1*. Kromě toho asociace *Ori T1* a *Ori T4* souvisí se soustavou žhavých hvězd v okolí λ Orionis a s oblastí jedenkrát ionizovaného vodíku *HII*. Soustava asociací *T* v souhvězdích Býk-Vozka je v prostoru, který zaujímají hvězdy spektrální třídy *B*, patřící k proudu Kasiopeja-Býk. O realitě této skupiny hvězd *B* pochybuje Petrie, který jejich pohyb považuje za čistě paralaktický. Naproti tomu podle Blaauwa lze považovat proud *Cas-Tau* za prostorově ohraničenou skupinu hvězd.

Asociace *T*, které byly dosud objeveny ve skupinách žhavých hvězd, jsou obsaženy v kouli o poloměru 500 *ps* od Slunce. Některé byly objeveny i ve vzdálených asociacích *O*. Asociace *T*, které obsahují mnoho hvězd, a tedy i hvězdy spektrální třídy *O - B0*, můžeme současně považovat za asociaci *O*. Proto Cholopov formuloval důležitý závěr, že *neexistuje zásadní rozdíl mezi asociacemi typů O a T*. Potvrzení vidí dále v tom, že asociace typu *T* souvisí s difuzními mlhovinami nezávisle na tom, zda obsahují hvězdy tříd *O - B0* či nikoliv. Menší rozdíly ve spektrálním složení, např. větší nebo menší procento hvězd pozdních spektrálních tříd, mají buď náhodný charakter, nebo závisí na stáří asociace. Můžeme se domnívat, že v důsledku vývoje dojde k „vymizení“ hvězd tříd *O - B0* v asociaci Oriona, takže se nová soustava hvězd třídy *B* a asociací *T* v oblasti mlhoviny a v pásu Oriona nebude ničím lišit od soustavy hvězd *B* v proudu Kasiopeja-Býk a asociací *T* v souhvězdích Býk-Vozka.

Nové výsledky těchto zajímavých hvězd posunují naše poznání kupředu. Mladé hvězdy považujeme za součást ploché složky Galaxie. U těch hvězd, které mají menší hmotu, dochází k postupnému zvyšování rozptylových rychlostí, hvězdy se vzdalují od galaktické roviny a vytvářejí střední (přechodnou) složku Galaxie.

* * *

POZNÁMKY K STRUKTURNĚ TEKTONICKÉ STAVBĚ NĚKTERÝCH MĚSÍČNÍCH MOŘÍ

K O N R Á D B E N E Š

Srovnávacím studiem strukturní stavby měsíčních moří docházíme k němálo pozoruhodnému závěru, že mnohé z nich vykazují některé shodné a společné selenotektonické znaky. Domníváme se, že v tomto zjištění nejsou skryty prvky náhodnosti. Právě naopak, spatřujeme v něm znaky a projevy jistých selenologických zákonitostí, jejichž zkoumání nás zavádí do oblastí složitého problému vzniku a utváření těchto strukturních elementů.

Pokusme se nejdříve tyto shodné selenotektonické jevy moří vytyčit a potom provést analysu na několika konkrétních případech, jejichž volba je podmíněna přístupným fotodokumentačním materiálem (Mt. Wilson, Lickova hvězdárna).

Měsíční „terrae“ a „maria“ se od sebe v podstatě odlišují v tom, že první zaujímají místa vyšší úrovně lunárního povrchu, druhé místa úrovně nižší. Terrae jsou útvary hornaté s velkým množstvím kráterových útvarů, maria mají charakter rovin s nápadně menším počtem kráterů a kráterových jam. Vcelku není důvodů pro to, abychom se domnívali, že vlastní podloží měsíčních moří je jiné než známý povrchový charakter měsíčních pevnin. Simatický materiál pouze překrývá starší lithosféru, jejíž obecný povrchový charakter před epochou vzniku moří nebyl jiný než ten, který pozorujeme dnes v mnoha oblastech pevnin.

Při studiu měsíčních struktur jsme často v zajetí jistých preludů, které nám staví před oči obrovská vzdálenost pozorovaného objektu. Tak např. některé plošně rozsáhlé struktury, vezmeme si namátkou Mare Imbrium, se nám jeví z dálky jako útvary více méně kruhové. Avšak čím bude zmíněný útvar našemu pozorování blíže, tím více budou vynikat nepravidelnosti a odchylky od kruhového tvaru. Kdyby nám geolog, mapující přímo v krajině Mare Imbrium, předložil podrobnější tektonickou mapu některé okrajové oblasti, byli bychom asi překvapeni přímými a lomenými liniemi a dislokacemi, zanesenými do mapy. Tuto podrobnější tektonickou tendenci je dobré, ba dokonce nutné, si uvědomit. Při zkoumání měsíčních povrchových struktur nikterak tím nepopíráme vjem, formovaný vzdáleností. Neboť i on je konec konců pravdivý.

Řekli jsme, že jistě není náhodné, vyznačují-li se měsíční moře společnými strukturními znaky. Vyjmenujme si je postupně a začněme nejdříve tzv. mořskými hřbety. Hned z počátku je třeba upozornit, že pro tyto struktury není dosud případný selenotektonický termín. Souvisí to patrně s tím, že jejich geneze není dostatečně objasněna. Jako mořské hřbety budeme nadále označovat dlouhé a úzké vyvýšeniny, které se táhnou často na velké vzdálenosti více nebo méně rovnatým terénem moří. Někdy vykazují mořské hřbety určitou paralelitu s okraji moří, nebo se vinou zprohýbaně (provazcovitě), sbíhají se, větví se ap. V německé literatuře se pro ně objevuje výstižný termín „Bergadern“. Tyto hřbety

(žily) jsou typickým selenotektonickým znakem měsíčních moří. Máme za to, že s jejich genezí také souvisí.

Druhým neméně nápadným znakem moří jsou tzv. „eisbergy“ (ledové kry) nebo větší osamělé horské ostrovy, vyskytující se jednotlivě nebo ve skupinách a konečně i horské hřbety, které vyčnívají nad úroveň příslušného moře. Eisbergy, horské hřbety nebo horské ostrovy jsou soustředěny spíše při okrajích moří (v každém případě v nevelké vzdálenosti od pevninských ker) a ve středových částech se nevyskytují. Též tuto okolnost je třeba podtrhnout.

Dalším charakteristickým znakem moří jsou zálivy. Vznik zálivů predisponují buď části propadlých kruhových pohoří nebo menších dílčích moří (Sinus Iridum) anebo mají zátoky svůj původ v tom, že měsíční magma vystoupilo až do jisté úrovně k mořím upadajících horských svahů. První nebo druhý případ určuje tvarový charakter zálivů. Obtékání horských ker lávovým materiálem je příznačným rysem některých okrajových partií moří. Zamysleme se nad kvantitativní stránkou těchto gigantických efusí vulkanického materiálu, abychom si ujasnili nejen kapacitu podpovrchových magmatických zdrojů, ale současně velikost komunikací, vedoucích k povrchu. Kdoví, jestli právě zde není určitá souvislost s mořskými hřbety. V každém případě se tu pohybujeme ve sféře zcela specifických projevů lunárního vulkanismu.

Zvláštností okrajových pásem moří je konečně i to, že se tu mohou vyskytovat i souvislejší pevninské části s kruhovými horami anebo s polozatopenými horskými prstenci.

Sledujme nyní vyjmenované znaky na konkrétních případech.

Situace v oblasti Mare Imbrium (západní půlkruh). Existence mořských hřbetů je tu bezpečně prokázána. Jejich průběh jeví tendenci jisté paralelity s okraji moře. Ale není tomu tak ve všech případech, neboť mezi Alpskou rozsedinou (tzv. Alpským údolím) a valovou rovinou Plato se několik hřbetů sbíhá a koncovkou míří zhruba kolmo k pevninskému okraji. V místě styku jednotlivých větví jsou hřbety ztlustlejší. Hřbety, probíhající severovýchodně od Archimeda, ztrácejí místy souvislost a jak se zdá, jsou dislokovány v místech ohybu.

Jihozápadní okrajová část Mare Imbrium má výrazný tektonický charakter. Pozorujeme v ní jednak systém zlomů směru jihovýchod-severozápad s nejmarkantnější poruchou — apeninským zlomem, i systém dislokací, probíhající přibližně kolmo na systém první. Vzniká u tak celá soustava příkopových propadlin (tzv. bažin, např. Palus Putredinis), hráštových hřbetů i souvislejších pevninských celků (např. Archimedova kra). Mezi Archimedelem a Aristyllem je výrazný zlom poklesového charakteru a „apeninského“ směru. Má tvar písmene Y, tj. má dvě větve. Nazvěme jej zlomem Archimedovým.

S tektogenní a vulkanickou činností v epoše vzniku Mare Imbrium souvisí geneticky i formování některých starších kráterových útvarů. Příkladem je kráter Plato, jehož původní dno bylo přetaveno a překryto mladším lávovým materiálem. Týž osud postihl i okrajové krátery jiných moří, např. Pitata při Mare Nubium.

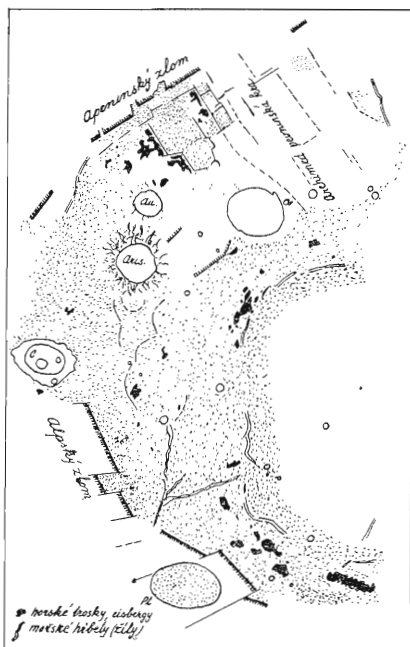
Průvodním selenotektonickým zjevem okrajových partií Mare Imbrium jsou eisbergy, i horské ostrovní skupiny.

Zálivy tu vznikly většinou vniknutím pohyblivého lávového materiálu do okrajových hor, do jeho nížin, i obtékáním jednotlivých horských ker. Dokonce i nejnižší části svahů kráteru Cassini jsou obklopeny lávou. Nejinak je tomu při severních a východních okrajích Archimeda. Je to přesvědčivým důkazem toho, že jmenované krátery jsou starší než epocha vzniku moří.

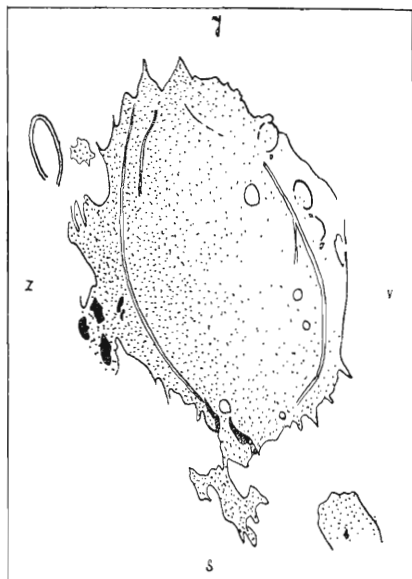
Takový obraz ve zcela hrubých rysech poskytuje analýza západní části Mare Imbrium (obr. 1). Hledáme nyní základní společné znaky v jiném mořském útvaru.

Mare Crisium. Okrouhlé lunární moře Mare Crisium poblíže západního okraje měsíčního kotouče je tvarem podstatně menším než Mare Imbrium. Jeho pevninské okolí má také odlišný ráz. Kvantitativní stránka společných „mořských“ selenotektonických znaků má sice jiný charakter, to však v našem případě nerozhoduje.

Při levostranném i pravostranném osvětlení identifikujeme v krajině Mare Crisium celkem bez námahy úzké a protáhlé mořské hřbety. Při pravostranném osvětlení vyniká výrazně hřbet západní. Táhne se obloukovitě zhruba od jihu k severu a to tak, že se v severní a jižní části přimyká těsně k okraji moře. Průběh dalšího hřbetu směrem k středu moře není zdaleka tak výrazný, ve skutečnosti vidíme jeho menší úsek v jižní



Obr. 1. Nárys tektoniky západní části Mare Imbrium.



Obr. 2. Stavba Mare Crisium s vyznačením horských ostrovů (černě) a mořských hřbetů. Lávový pokryv je značen tečkovaně.

části. Při levostranném osvětlení pozorujeme hřbet východní. Při východním okraji mare jsou vyvinuty kráterové útvary (podobně jako při západním okraji Mare Imbrium) a vše nasvědčuje tomu, že je tu lávový pokryv menší než v západní části. Východní okrajové pásmo zaujímá místa vyšší úrovně. Dokonce v severojižním pruhu na západ od východního hřbetu vyčnívají z úrovně moře prstence starších kráterů (např. Picard). V některých mělkých „epikontinentálních“ mořích je výskyt kráterových zřícenin a prstenců velmi častým zjevem, jak to vidíme např. v oblasti Mare Nubium.

Existence eisbergů i horských ker (ostrovů), obklopených ze všech stran lávovým materiálem, je i zde prokázána. Zejména na západě a na severu Mare Crisium pronikal magmatický materiál hluboko do okolních terrae a dal vyniknout izolovaným horským křám. Úzké průlivy, lávové zátoky a zálivy nejsou tu zvláštností. Naopak jsou pro severní, západní a jižní okraje Mare Crisium velmi charakteristickým zjevem (obr. 2).

Mare Frigoris. Mare Frigoris se nám jeví na severním měsíčním kotouči jako útvar velmi protáhlý. I když vezmeme v úvahu značnější zkeslení jeho skutečného tvaru, přece jen tuto strukturu do kruhového tvaru nevyrovnáme. Z přístupné dokumentace je dosti nesebné podrobněji hodnotit jeho stavbu. Přesto však lze i zde prokázat přítomnost mořských hřbetů, horských trosk a eisbergů. Dostí výrazné jsou úzké mořské hřbety vyvinuty severozápadně od valové roviny Plato. Jejich průběh odpovídá směru západjihozápad-východseverovýchod. Pravděpodobně budou vyvinuté i systémy, orientované přibližně kolmo na předcházející soustavu.

Útvary, které v selenologii označujeme jako měsíční moře, jsou stejně vděčným předmětem selenologického i selenotektonického studia jako pevninská území. Není třeba zastírat, že o obou fenoménech — mořích i kontinentech — toho víme ještě málo; dokonce velmi málo. Nesmíme např. podlehnout představě, že maria jsou rovinami v pravém slova smyslu. Jejich lávový povrch je drsný, pórovitý, svažštělý a zvlněný. V některých okrajových partiích je dokonce dosti členitý a nerovný, pokrytý krátery, přerušovanými mořskými hřbety, vystupujícími eisbergy a horskými (sialickými?) ostrovy. Tyto horské trosky jsou jedinými svědky nám zakryté podložní měsíční lithosféry. Objevují se ještě tam, kde podložní kry nepoklesly dosti hluboko.

Posuzujeme-li hlavní tektonické rysy stavby měsíčních moří, dospějeme k představě složité sítě kerných pohybů podle zákonitě orientovaných zlomových systémů. Pro okrajové nehluboko pokleslé kry je typická přítomnost „bažin“ (Paludes), případně „jezer“, v geologickém smyslu útvarů, které lze nejspíše srovnávat s příkopovými propadlinami a hráštěmi. Dále se tu vyskytují (ne vždy a ne všude) i souvislejší terrae s kruhovými pohořími a kráterovými útvary větších rozměrů (např. Mare Imbrium, Mare Crisium). Hluběji pokleslé kry se prozrazují skupinami horských ostrovů a eisbergů. Nejhlubší části jsou již obvykle prosté vyjmenovaných selenotektonických jevů, vyjma kráterových útvarů zpravidla menších rozměrů. I když maria zdánlivě budí dojem jednotvárných selenologických struktur, zjistíme u nich mnoho rysů, specifických pro každý jednotlivý útvar, při tom však i znaky společné. Existence společných seleno-

tektonických znakov smeruje koniec koncov k jakémusi jednotícimu principu, ktorý sa uplatňoval pri vzniku mesačných morí.

Z výše rozvedených hľadísk je nesnadné prijať predstavu niektorých autorov o tom, že vznik „mořských“ pánví probíhal různorodým způsobem. H. Quiring vysvětluje např. vznik Mare Imbrium cestou exogenní dynamiky. Jeho názor o absorpci měsíčku Měsíce v oblasti Mare Imbrium je jistě originální. Ale autor sám se zdržuje jakékoliv aplikace tohoto případu na vznik ostatních morí. Není sporu o tom, že Moře deštů je velmi svéráznou selenotektonickou strukturou právě díky svým okolním hrástvým pohorím. Ale v tom ještě nevidíme důvod, proč by mechanismus vzniku této mořské pánve měl být výjimečný a jiný než dejme tomu v případě Mare Humorum anebo Nubium? Polemika k této otázce by ovšem nabyla větších rozměrů než máme v úmyslu. Odkazujeme proto na některé základní společné selenotektonické rysy mořských útvarů, které jsme rozvedli v této práci.

K VIZUÁLNÝM ODHADOM FARBY PREMENNÝCH HVIEZD

ROBERT BAJCÁR

Akútny nedostatok fotoelektrických a fotografických pozorovaní premenných hviezd v rôznych vlnových oboroch dovoľuje v niektorých prípadoch použiť i vizuálnych odhadov farieb premenných hviezd a ich zmien. Takéto pozorovanie je možné prevádzať spôsobami, z ktorých ako najjednoduchšie uvedieme priame pozorovanie a odhadovanie farby (napr. v Osthoffovej postupnosti) a pozorovanie jasnosti premennej hviezdy pomocou farebných filtrov. Druhý spôsob má zrejme značné prednosti s výnimkou veľkej absorpcie svetla na farebnom filtri.

V nasledujúcom ukážeme na niektoré zvláštnosti sledovania jasnosti premenných hviezd a hviezd vôbec pomocou farebných filtrov. Tieto osobitosti umožnia pozorovateľom jednak správnejšiu voľbu pozorovacieho programu a prispejú k spoľahlivejšej redukcii pozorovaní a ich diskusií.

Nasledujúce poznámky sa opierajú o pozorovací materiál, ktorý bol získaný čiastočne I. Bajčarovou a autorom v r. 1953—58 v rámci priprav mapiek okolia premenných hviezd. Pri tejto príprave bola venovaná systematická pozornosť sledovaniu farebných chýb vizuálnych pozorovaní premenných hviezd. Za tým účelom boli sledované jednak vybrané dlhoperiodické premenné hviezdy (*X Cam*, *T Cas*, *T Cep*, *R UMa*), jednak vybrané polia s hviezdami o známom spektre a konštantnej jasnosti, (polia sa nachádzali v súhvezdiach *Lyra*, *Perseus* a *Casiopeia*). Spolu bolo získané 2153 trojíc odhadov, ktoré bolo možné použiť k ďalšiemu spracovaniu. Použitie boli bez výnimky iba odhady jasnosti pomocou filtra *BG 13*, filtra *RG 2* a bez filtra. Pozorovania boli prevádzané bezprostredne za sebou, bez predom stanoveného poradia filtrov; filtry boli umiestené medzi okom pozorovateľa a okulárom. Pozorovacia metóda bola v naprostej väčšine prípadov odhadová metóda Nijland-Blažkova, v málo pozorovaniach (8 %)

odhadová metoda Argelanderova. 1615 trojíc odhadov bolo prevedené ďalekohľadom Somet-Binar 25krát 100, zbytok refraktorom o priemere 80 mm, zväčšení 10krát. Krivka farebnej priepustnosti vo viditeľnej časti spektra u oboch prístrojov bola prakticky totožná.

Aby sa podľa možnosti vylúčil vliv niektorých ďalších druhov pozorovaných chýb, boli prevedené nasledovné úpravy a opatrenia:

Postupnosti porovnavacích hviezd pri sledovaní dlhoperiodických premenných hviezd boli upravené tak, aby obsahovali zásadne iba červené a oranžové hviezdy. Tento výber bol urobený na základe dearbornského katalogu červených hviezd.

Aby sa obmedzil vliv rôznej extinkcie na jednotlivé pozorovania, premenné hviezdy boli pozorované v období ich hornej kulminácie, vybrané polia podobne vtedy, keď ich zenitová vzdialenosť bola menšia ako 30° .

Ako je známe, existuje rozdiel vo farebnej citlivosti medzi centrálnym a periférnym videním. Tento rozdiel sme sa snažili vylúčiť jednak voľbou uvedeného červeného filtra, jednak samým pozorovaním iba v priamom zrení.

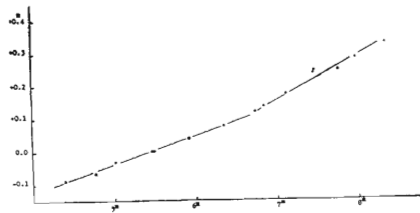
Z takto získaného pozorovacieho materiálu boli okrem farebných zmien uvedených dlhoperiodických premenných hviezd v okolí ich maxima jasnosti najdené niektoré zaujímavé výsledky, z ktorých uvádzame:

Ponajprv bola sledovaná závislosť medzi zdanlivou jasnosťou (vizuálnou v celom viditeľnom obore spektra) a jasnosťou v modrej a červenej časti spektra. Túto závislosť zachycuje graf č. 1, na ktorého vodorovnej osi sú nanesené zdanlivé jasnosti (vizuálne) a na svislej osi rozdiely modrá jasnosť minus červená jasnosť redukované na tenže nulový bod. Táto závislosť je zrejme Purkyněho efekt pre daný prístroj a daného pozorovateľa a je prirodzene pre každý prístroj a každého pozorovateľa rôzna.

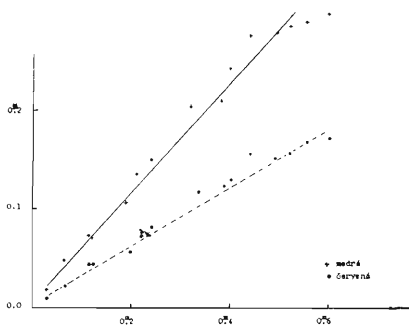
V praxi spracovania pozorovaní je túto závislosť potrebné odvodiť pre každý prístroj a každého pozorovateľa v dostatočne hustých časových intervaloch, pretože závislosť sa mení so skúsenosťou pozorovateľa, vekom, atď.

Veľmi zaujímavé sú výsledky získané sledovaním závislosti rozdielu jasnosti v modrej a červenej časti spektra na intervale jasnosti medzi pozorovanými (porovnavacími) hviezdami. Výsledky zachycuje graf č. 2, v ktorom sú na vodorovnú os nanášané rozdiely jasnosti pozorovaných hviezd (podľa fotometrických meraní v celom spektrálnom obore) a na svislú os im odpovedajúce rozdiely v modrej, resp. červenej časti spektra (plná, resp. prerušovaná čiara).

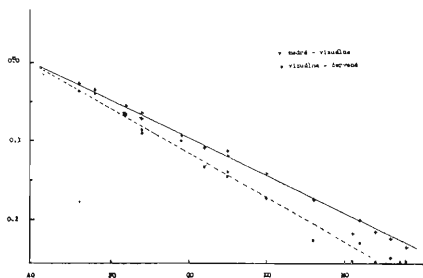
Tento výsledok je inou obmenou uplatnenia sa farebnej chyby pri vizuálnych pozorovaniach a jeho dôsledkom je, že pri pozorovaní jasnosti premenných hviezd pomocou farebných filtrov by bolo najvýhodnejšie používať porovnavacích hviezd, ktorých jasnosť v príslušnom vlnovom obore je tá istá, ako jasnosť premennej. Inými slovami, čím je rozdiel



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

jasností pozorovaných hviezd menší, tým je chyba pozorovania menšia.

S druhej strany je známe, že v praxi pozorovania premenných hviezd premennú uzatvárame medzi dve porovnacie: jednu jasnejšiu a jednu slabšiu. Následkom toho by sa dalo čakať, že spomenutý zjav sa týmto spôsobom vylúči. V tomto smere získaný pozorovací materiál nie je dostatočný k tomu, aby sa dalo na takýto priebeh chyby odhadu usúdiť.

Sledovaniu závislosti farebnej chyby pozorovania a spektrálneho typu sa venovalo už mnoho autorov (P. P. Parenago, M. Zverev a i.). Na základe nami získaných pozorovaní je možné dôjsť k záveru, ktorý je zachytený na grafe č. 3. V ňom na vodorovnú os sú nanesené spektrálne typy hviezd podľa harvardskej postupnosti, na svislú os rozdiely jasnosť v modrej časti spektra mínus jasnosť v celom spektrálnom obore (plná čiara) resp. jasnosť v celom viditeľnom obore mínus jasnosť v černej časti spektra (prerušovaná čiara). Modré a červené jasnosti hviezd boli redukované tak, aby všetky rozdiely jasností pre spektrálny typ $A0$ boli rovné nule.

Napokon je vhodné spomenúť (najmä pre pozorovanie svetelnými ďalekohľadmi) vliv používaného filtra na pozadie, t. j. farbu a jas oblohy a na spoľahlivosť odhadu. Prax ukázala, že tmavé pozadie, ktoré dostávame použitím farebných filtrov (najmä filtrov s absorpciou v modrej časti spektra) veľmi priaznivo ovplyvňuje presnosť odhadu.

I keď vizuálne odhady farby premenných hviezd pomocou farebných filtrov nemôžu prirodzene ani svojou presnosťou, ani spoľahlivosťou sa porovnávať s inými druhmi sledovania premenných hviezd, je možné po náležitom uvážení všetkých okolností a pri voľbe správneho pozorovacieho programu získať niektoré cenné informatívne údaje o zmenách premenných hviezd. Jednoduchosť pozorovacej metódy v značnej miere i jej rýchlosť umožňuje ju uplatniť najmä v astronomických krúžkoch.

Pre prax pozorovania je však potrebné pripojiť niekoľko podstatných pripomienok:

Uvedené farebné filtry *BG 13* a *RG 2* sa pre bežné sledovanie premenných hviezd z mnohých dôvodov nehodia. S úspechom je však možné ich použiť pri analýze pozorovacích chýb jednotlivých pozorovateľov, odvodenie niektorých vzťahov charakterizujúcich celú skupinu pozorovateľov.

Pre výber vhodných filtrov pre pozorovanie je najmä rozhodujúca priepustnosť filtra pre jednotlivé vlnové obory a celková hustota filtra. Žiaľ vo väčšine prípadov sú tieto dve požiadavky postavené proti sebe; je však možné úspešne použiť kombinácie pozorovaní bez filtra (t. j. priame vizuálne pozorovania) a pozorovaní prevádzaných pomocou vhodného, dostatočne priepustného červeného alebo oranžového filtra (napr. *OG 3*, *OG 4* a pod.).

Pre pozorovania premenných hviezd je potrebné voliť vhodný pozorovací program: pre takéto pozorovania sú zrejme najvhodnejšie premenné hviezdy s dostatočne veľkými zmenami spektra (spektrálneho podtypu resp. typu).

Samo spracovanie pozorovaní je potrebné previesť s najväčšou pozornosťou a je potrebné si uvedomiť vzájomné rozdiely medzi jednotlivými pozorovateľmi.

NOVOSTAVBA BRNĚNSKÉHO PLANETÁRIA DOKONČENA

О Т О О Б Ъ Р К А

V neděli 30. srpna dopoledne byla slavnostně odevzdána veřejnosti novostavba planetária, vybudovaná v sousedství astronomických pozorovatelů na Kraví hoře v Brně. Brněnská oblastní lidová hvězdárna dostala konečně budovu, umožňující plně rozvinutí vědecko-osvětové práce i činnosti odborné. Dosud měla lidová hvězdárna pro svoji rozsáhlou práci jen jednu pozorovatelnu bez potřebných pracoven a pomocných místností.

V nové kopuli o vnitřním průměru 8,5 metrů je umístěn projekční přístroj malého Zeissova planetária. Pohodlná čalouněná sedadla poskytují místo čtyřiceti návštěvníkům. V novostavbě jsou dále dvě astronomické pozorovatelny s odsuvnou střechou, posluchárna pro 80 osob, kruhová klubovna pod planetářiemi, pracovny, fotografická laboratoř a nejnútnejší příslušenství. Kopule a vstupní hala jsou vyzdobeny velkými svítícími obrazy význačných astronomických objektů. Všechny prostory jsou vkusně a účelně vyřešeny, aby vytvářely příjemné prostředí. Za první měsíc navštívilo planetárium více než 6000 osob.

Budova o půdorysné rozloze 15×20 metrů s připojenou kopulí planetária byla postavena z prostředků městského národního výboru v Brně ve svépomocné akci „Občané budují své město“. Investorem byl obvodní národní výbor Brno II a stavbu prováděl Park kultury a oddechu města Brna. Všechny zemní a pomocné práce konali bezplatně dobrovolní brigádníci z řad občanstva, mládeže středních škol a učňovských učilišť, posluchači a pracovníci vysokých škol a zaměstnanci lidové správy i různých závodů.

Od počátku stavby dne 10. dubna 1958 věnovali tak občané výstavbě planetária více než 26 000 pracovních hodin. Odborné a řemeslné práce konali placení brigádníci. Za vynaložených 430 000 Kčs dostalo Brno stavbu v hodnotě téměř tři čtvrtě miliónu korun.

Přístrojové vybavení hvězdárny bylo rozšířeno o novou Zeissovu para-

laktickou montáž s elektrickým pohonem, na níž je refraktor s dokonalým objektivem typu AS o průměru 15 cm a ohniskové dálce 225 cm, protuberanční koronograf pro vizuální i fotografické sledování slunečních protuberancí a astronomická komora. Maksutovův fotografický dalekohled, umístěný donedávna na reflektoru universitní observatoře, dostal vlastní montáž s mechanickým pohonem.

Činnost hvězdárny byla rozšířena o pozorování Slunce i ve všední dny a v planetáriu se konají denně čtyři pořady. Dva dopolední jsou věnovány hromadným pravidelným návštěvám škol, odpolední a večerní jsou určeny pro ostatní veřejnost.

Posledního srpna 1947 započali dobrovolní brigádníci s výkopem základů pro první dvě astronomické pozorovatelny na Kraví hoře. Jejich výstavba trvala šest let. Od září 1953, kdy byla jižní observatoř otevřena pro první veřejná pozorování, přišlo na hvězdárnu 68 000 návštěvníků, aby pozorovali astronomickými dalekohledy zajímavé kosmické objekty a vyslechli odborný výklad. Zájem veřejnosti o astronomická pozorování stále roste.

Snadná dosažitelnost hvězdárny městskou pouliční drahou a vhodné umístění v sadové zeleni umožňují hojnou návštěvnost a poskytují celkem dobré pozorovací podmínky. Proto lze považovat řešení brněnské lidové hvězdárny za velmi výhodné pro osvětové i odborné účely. Je ještě zapotřebí, aby brzkým vybudováním obytné budovy s bytem správce, nocležnou pro pozorovatele a vhodnou dílnou byla stavba hvězdárny ukončena.

drobné zprávy

PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY MĚŘENÍ POMOCÍ DRUHÉ SOVĚTSKÉ KOSMICKÉ RAKETY

Z údajů, které byly získány při rozboru dráhy druhé sovětské kosmické rakety, která 13. září dosáhla Měsíce, vyplývá, že pouzdro s přístroji dopadlo na měsíční povrch pod úhlem 60° v místě o selenografických souřadnicích $\lambda = 0^\circ$ a $\beta = +30^\circ$, tedy v blízkosti kráterů Autolycus, Aristyllus a Archimedes. Odchylna místa dopadu pouzdra od středu měsíčního kotouče je asi 800 km. Současně se ukázalo, že na měsíční povrch dopadl i poslední stupeň rakety.

Raketa nebyla pozorovatelná opticky, a proto byla měřicí služba založena výhradně na radiotechnických prostředcích, jimiž byly určovány vzdálenosti, úhly a radiální rychlosti. Tato měření se prováděla na frekvenci 183,6 MHz. Získané údaje byly ihned zpracovány elektronickými počítačícími stroji. Údaje o měřených

hodnotách, jež poskytovaly přístroje umístěné v pouzdru, se přijímaly na frekvencích 183,6, 39,986 a 19,993 MHz. Dráha posledního stupně rakety se sledovala na frekvencích 19,997 a 20,003 MHz. Na těchto frekvencích byly předávány údaje o intenzitě kosmického záření z přístroje, který byl umístěn na posledním stupni rakety. Do sítě pozorovacích stanic byl zapojen komplex radiotechnických prostředků na území SSSR a všechny stanice byly spojeny zvláštním spojovacím systémem, který umožňoval rychlé předávání naměřených údajů do výpočtového střediska. Tím bylo umožněno již během první hodiny letu rakety vypočítat její dráhu a další přesnější pozorování dovolila zpřesnit údaje o době a místě na povrchu Měsíce, kam dopadne pouzdro.

Během letu rakety byla prozkou-

mána magnetická pole Země a Měsíce, měřena intenzita kosmického záření, proveden výzkum těžkých jader v kosmickém záření, určena plynná složka meziplanetární hmoty a zjišťovány meteorické částice. TASS uveřejnila předběžné údaje, které byly získány. Magnetické pole poblíž Měsíce podle údajů magnetometru, v mezích jeho citlivosti a přesnosti, zjištěno nebylo. V blízkosti Měsíce nebylo také zjištěno pásmo záření, což se shoduje s výsledky magnetických měření. V prostoru mezi Zemí a Měsícem byla změřena celková intenzita kosmického záření, heliových jader, jader uhlíku, dusíku, kyslíku a těžších jader, z nichž se skládají kosmické paprsky. Byly získány další údaje o rentgenovém záření, paprscích γ , elektronech velkých a malých energií a částic vysokých energií.

Dále byly registrovány proudy, vytvářené částicemi ionizovaného plynu. Intenzita proudů se měnila podle

vzdálenosti rakety. Podle předběžných odhadů se ukazuje, že v prostoru mezi Zemí a Měsícem jsou oblasti, kde je koncentrace ionizovaných částic menší než 100 částic na cm^3 (v zemské ionosféře je asi 10 000—500 000 částic na cm^3). Při přiblížení pouzdra k Měsíci asi na vzdálenost 10 000 km zaznamenané proudy vzrůstaly. To lze vysvětlit buď tím, že kolem Měsíce existuje obal z ionizovaných plynů (jakási měsíční ionosféra), nebo že kolem Měsíce je zvýšena koncentrace korpuskul s energiemi několika desítek eV. Byly i získány nové údaje o mikrometeoritech. Získány pozorovací materiály se dále detailně zpracovávají a výsledky budou nadále uveřejňovány.

Vypuštění druhé sovětské kosmické rakety, uskutečněný komplex vědeckých bádání a dosažení měsíčního povrchu jsou významným přínosem světové vědě, významným přínosem k dobytí vesmíru člověkem.

DALŠÍ DVA METEORITY PŘÍBRAMSKÉHO METEORITICKÉHO DEŠTĚ NALEZENY

Fotografické záznamy pádu meteoritického deště na Příbramsku, které byly získány na Astronomickém ústavu ČSAV, pomohly k nálezům dalších dvou kusů meteoritů. Dráhy meteoritů byly určeny s přesností několika metrů a vyznačeny v terénu. Pouze ve vzdálenosti 12 m od dráhy č. 3 nalezla Marta Kramešová meteorit o váze 42 dkg, který je úlomkem většího kamene, zhruba asi dvojnásobného než byl nalezen. V těsné blízkosti další velmi slabé dráhy č. 13 byl nalezen malý meteorit o váze 105 g. Je to zatím nejmenší ze všech čtyř nalezenných kusů; přesto je úplně celistvý s kůrou přetavených minerálů po celém povrchu. Tento malý meteorit našel třináctiletý školák Václav Vácha poblíže osady Drázkov. Prvý meteorit byl nalezen poblíže osady Hojšín. Nálezy obou meteoritů byly mimo jiné usnadněny tím, že všichni obyvatelé osad, na jejichž katastrech procházely dráhy jednotlivých meteoritů, byli seznámeni se vzhledem meteoritů, a

měli možnost si důkladně prohlédnout meteorit dříve nalezený v osadě Velká.

Celkem dopadlo na povrch 9,38 kg meteoritů v 19 kusech. Nalezeny byly zatím čtyři kusy o celkové váze 5,80 kg. Ostatní kusy čekají na šťastné nálezce.

Pět z nenalezených kusů má váhu větší než 20 dkg, ostatní jsou menší. Nejmenší vyfotografovaný odštěpek má váhu 3 dkg. Rozpad meteoritu nastal při jeho letu ovzduším postupně počínaje výškou 40 km a konče výškou 20 km. Největší odchylku od dráhy hlavního kusu měl právě nalezený malý meteorit z Drázkova, který byl 930 m na sever od půdorysu hlavního kusu (meteoritu „Luhy“ vážícího 4,48 kg). Podél dráhy je zatím rozptýl 8 km (vzdálenost mezi největším meteoritem „Luhy“ a nejmenším „Drázkov“), a lze očekávat, že hlavní osa elipsy rozptýlu bude 10 km, zatím co malá osa bude asi 1,7 km.

Z fotografických záznamů bylo

možno ďalej určiť i pôvodnú hmotu meteoritu, ktorá vyšla na 6,6 tuny. Znamená to teda, že pri rýchlosti 20,9 km/sec po prúchodu ovzduším zbude z pôvodní hmoty kamenného telesa pouhých 0,14 %. Ostatní hmotá se vypaří působením tzv. aerodynamického ohřevu. Součinitel přestupu tepla byl v tomto případě 0,24 za předpokladu, že odporový koeficient byl 0,46.

Tyto výsledky, které bylo možno obdržet již po prvním zbežném zpracování materiálu, ukazují, že poprvé vůbec jsou při tak velkých rychlostech k dispozici experimentální údaje o průběhu fyzikálních procesů pro aerodynamický režim spojitého proudění, ve kterém u tak velkého tělesa, jako je meteorit, celý jev probíhá. Procesy jsou podstatně odlišné od procesů při průletu normálních malých meteorů do zemského ovzduší, kdy nastává vlastně jen tzv. proudění volné, při kterém se sráží jednotlivé molekuly ovzduší s povrchem me-

teoru zcela samostatně bez vlivu okolních molekul.

Výsledků dosažených z fotograficky zachyceného pádu meteoritu lze použít pro studium problému, který dnes je velmi aktuální, problému návratu kosmické rakety v nepoškozeném stavu na zemský povrch. Již předběžné odhady ukazují, že množství vypařeného materiálu a výška, kde přestává vypařování z povrchu tělesa, jsou při rychlosti 11 km/sec velmi příznivé a vhodnou volbou tvaru a materiálu bude možno uskutečnit takové přistání.

Výsledky, které bude možno získat z pádu meteoritů na Příbramsku jsou velmi rozmanité. Až práce pokročí natolik, aby bylo možno uveřejnit další zajímavosti o prvním fotograficky zachyceném pádu meteoritu, pokusím se shrnout nejzajímavější výsledky v obšírnější článku v některém z příštích čísel Říše hvězd.

Z. Ceplecha

FOTOGRAFOVÁNIE UMELEJ KOMETY VYTVORENEJ KOZMICKOU RAKETOU

Dňa 12. 9. 1959 bolo oznámené, že v SSSR bola vypustená ďalšia kozmická raketa smerom k Mesiacu a zároveň bolo ohlásené, že 12. 9. vytvorí raketa sodíkový mrak — umelú kometu.

I napriek niektorým závažným ťažkostiam pokúsil sa kolektív pracovníkov Astronomického ústavu SAV na Skalnatom Plese o fotografovanie umelej komety. K týmto prácam boli použité nasledovné objektívy v spojení s nižeuvedenými filterami:

(1) Reflektor, $\varnothing = 600$ mm, $f = 3300$ mm (striedave boli použité filtry Schott OG 4 a interferenčný filter o priepustnosti asi 100 Å v oko-

lí sodíkového dubletu). (2) Tessar, $\varnothing = 110$ mm, $f = 500$ mm (Schott OG 2). (3) Benar, $\varnothing = 110$ mm, $f = 500$ mm (Schott GG 11). (4) Fotoaparát Exakta s objektívom Biotar 1:2.

S výnimkou Exakty boli použité dosky Agfa-Astro-Panchro; dĺžka expozícií bola 5 min. a 3 min. S expozíciami sa začalo o 18h 40m SČ a skončilo o 19h 02m SČ.

Prehliadka negatívov a identifikácia objektov ukázala, že na jednom negatíve získanom Tessarom a jednom negatíve Benarom bola zachytená umelá kometa vytvorená kozmickou raketou. Jej poloha bola

1959 sept. 12 18^h43^m21^s SČ
 17 51 00

$\alpha_{1950} = 20^{\text{h}}42^{\text{m}}13^{\text{s}}$ $\delta_{1950} = -9^{\circ}15'23''$
 $\alpha_{1950} = 20^{\text{h}}42^{\text{m}}21^{\text{s}}$ $\delta_{1950} = -9^{\circ}19'00''$

Na negatívoch sa kometa javí ako malý mlhavý objekt (na prvom negatíve ako hviezdopodobný objekt) s centrálnym zhustením. Celkový priemer umelej komety o 18h51m00s

SČ bol okolo 280". Vcelku šlo o pomerne slabý objekt: na negatíve z 18h43m je centrálna jasnosť objektu 8,5m, na druhom negatíve je jasnosť centrálného zhustenia 7,5m. Jas-

nost' bola naviazaná na vizuálne jasnosti hviezd zónového yalského katalogu spektrálnych typov F a K. Rozloženie jasnosti ukazuje, že šlo

o objekt s čiastočne nesymetrickým rozložením jasnosti, pričom pomerne výrazne sa ukazuje centrálna zhustenie.

NOVÁ UMĚLÁ DRUŽICE

Na mysu Canaveral byla vypuštěna dne 18. září americká umělá družice Vanguard III (1959 η). K vypuštění bylo použito třístupňové rakety Vanguard, vlastní družice je posledním stupněm této rakety; váží 45 kg a má konický tvar. V přizemí dosahuje vzdálenosti 507 km, v odzemí se vzdaluje na 3700 km. Z toho lze usuzovat, že bude obíhat kolem Země 30—40 roků. Oběžná doba je asi 2 ho-

diny. Satelit se podstatně liší svým tvarem i váhou od dřívějších družic Vanguard I (vypuštěné 17. III. 1958) a Vanguard II (vypuštěné 17. II. 1959). Vanguard III je vybaven přístroji k měření magnetických polí Země, ultrafialového slunečního záření a teploty uvnitř a mimo družici. Je to v pořadí již patnáctá umělá družice Země.

K OTÁZCE ROTACE NOSNÉ RAKETY SPUTNIKU III

Na základě periodických změn jasnosti nosné rakety Sputniku III, které byly zjištěny při pozorování jeho přeletů, zabývali se pracovníci hvězdárny Německé akademie věd v Babelsberku otázkou rotace tohoto umělého kosmického tělesa. Z jejich předběžných výsledků vyplývá, že rotační osa nosné rakety byla v období červenec-srpen 1958 v prostoru stálá,

precise nebyla zjistitelná. Poloha prodloužené rotační osy nosné rakety na nebeské klenbě byla v tomto období dána přibližně souřadnicemi $\delta = -30^\circ$, $\alpha = 250^\circ (\pm 20^\circ)$, tj. 16h 40m ($\pm 1h20m$). Rotační perioda nebyla konstantní, ale v období od začátku července do konce října 1958 se stále zvětšovala, což bylo způsobeno odporem ovzduší. A. N.

NADOBRŮ — PROMĚNNÉ HVĚZDY

Oblast nadobrů hraničí v Hertzsprungově-Russellově diagramu s oblastí nestabilních hvězd typu δ Cep a hvězd spektrálního typu M. H. A. Abt ve své práci, publikované v r. 1957, potvrdil domněnku, že všichni nadobrů jsou do jisté míry proměnnými hvězdami. Vycházel při tom ze studia osmi jasných nadobrů spektrálních typů A — F Ia, což představovalo skutečně náhodný výběr. Všechny tyto hvězdy jevíly proměnnou radiální rychlost, typ změny je obdobný polopravidelným proměnným a periody leží v rozmezí několika dnů až několika měsíců. U některých z těchto hvězd byly získány i přesné fotometrické údaje, které dokazují proměnnost v rozmezí 0,05m—0,1m, a

to polopravidelného charakteru. Střední hodnoty period jsou ve shodě s údaji získanými spektrografickými metodami. Abt se zabýval i bolometrickými měřeními svítivosti těchto hvězd, takže mohl stanovit i pulsační konstantu

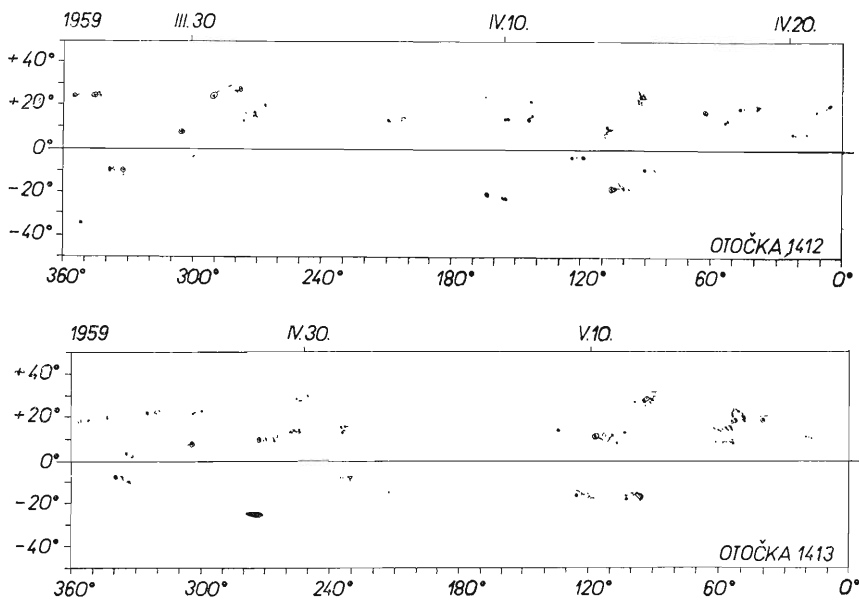
$$Q = P \sqrt{\rho / \rho_{\odot}}$$

kde P je perioda vyjádřená ve dnech, ρ hustota hvězdy, ρ_{\odot} střední hustota Slunce. Takto získané hodnoty Q jsou u nadobrů — polopravidelných proměnných hvězd přibližně konstantní a jsou asi dvojnásobkem hodnot Q, odvozených pro klasické příslušníky typu δ Cep. Ze jde v daném případě o pulsaci hvězdy a nikoliv o turbulenci, event. jiné úkazy, svědčí

i to, že profily spektrálních čar α *Cyg* (*A2 Ia*) jsou během změn radiální rychlosti konstantní. Znázorníme-li známé typy proměnných hvězd do Hertzsprungova-Russellova diagramu, zjistíme, že všechny hvězdy o větší absolutní vizuální hvězdné velikosti než $M_v = +1$ vpravo od hlavní posloupnosti, tedy všichni obři a nadobři, jsou proměnnými hvězdami. Ukazuje se však, že i hvězda hlavní posloupnosti, jakou je α *Lyr* (*A0 V*)

jeví pravděpodobně slabou proměnnost pokud jde o jasnost a radiální rychlost, a to o periodě 0,07 dne. Dosaďme-li v tomto případě do výrazu pro Q potřebné hodnoty, obdržíme $Q = 1,1$. Proměnnost radiální rychlosti je výrazná u hvězd v levé části Hertzsprungova-Russellova diagramu (spektrální typy *B*, *A*, *F*), kdežto v pravé části (spektrální typ *M*) jsou pozorovány zase největší amplitudy světelné změny. A. N.

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



Ladislav Schmied

RÁDIOVÁ VZPLANUTÍ NA SLUNCI O VELMI KRÁTKÉM TRVÁNÍ

T. de Groot z radioastronomické observatoře v Dwingeloo v Holandsku studuje od r. 1956 krátkodobá vzplanutí rádiového záření Slunce na kmitočtu 400 MHz, která nazval „pips“. V období asi tří měsíců pozoroval celkem 500 těchto záblesků, pro něž je charakteristické velmi krátké trvání průměrně $0,18 \pm 0,03$ vteřiny. Rozbohem získaných pozorování bylo zjiš-

těno, že trvání těchto záblesků vůbec nezávisí na jejich intenzitě. Jednotlivé záblesky následují rychle za sebou, např. při rádiové bouři dne 29. srpna 1956 byl interval mezi jednotlivými záblesky $0,25 \pm 0,04$ vteřiny a průměrné trvání jednoho záblesku $0,13 \pm 0,03$ vteřiny. Ta okolnost, že jednotlivé „pips“ během zmíněné rádiové bouře následovaly v pravidel-

mých intervalech za sebou, ukazují na určitou souvislost s mechanismem vzniku těchto záblesků. Hlubší teoretická interpretace tohoto úkazu bude

však možná teprve tehdy, až budou k dispozici odpovídající měření i na jiných frekvencích.

A. N.

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ZÁŘÍ 1959

OMA 2500 kHz, 20h; OMA 50 kHz, 20h; Praha I 638 kHz, 12h SEČ

(NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

<i>Den</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>OMA 2500</i>	006	005	004	003	NM	NM	000	000	NV	998
<i>OMA 50</i>	009	008	007	006	NM	NM	003	000	002	002
<i>Praha I</i>	007	NV	005	004	003	NM	002	NV	000	000
<i>Den</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>OMA 2500</i>	997	997	996	996	995	995	994	994	994	994
<i>OMA 50</i>	000	000	000	999	997	997	996	997	996	996
<i>Praha I</i>	000	999	NM	999	997	NV	996	995	995	NM
<i>Den</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>OMA 2500</i>	994	994	994	995	996	996	997	998	998	999
<i>OMA 50</i>	996	997	996	998	000	000	001	001	002	002
<i>Praha I</i>	995	NV	NV	996	NM	001	NM	NM	NM	NM

V. Ptáček

RÁDIOASTRONOMIE NA ZAHRANIČNÍCH LIDOVÝCH HVĚZDÁRNÁCH

Některé lidové hvězdárny v zahraničí se zabývají již delší dobu radioastronomickými pozorováními, a to nejen sledováním rádiových signálů umělých satelitů, ale i vysloveně pracemi z oboru pasivní radioastronomie. Na lidové hvězdárně v Coburgu (NSR) provádějí pokusy tohoto druhu již od r. 1955, a to pomocí zařízení (parabolická zrcadla, Yagiho antény) vlastní konstrukce. Dne 2. března 1957 zachytili poprvé rádiové záření Slunce na vlnové délce 108 cm, a to anténou, která je otáčivá ve vertikálním i v horizontálním směru, takže je možno ji nastavit na kterémkoliv místě na obloze. V současné době se staví na této lidové hvězdárně mnohem výkonnější zařízení. Dosud získané výsledky měření nebyly ještě zcela zpracovány, ale i tak je možno říci, že bylo zachyceno rádiové záření řady diskretních zdrojů rádiového záření v naší Galaxii, rádiové záření

mlhoviny v Orionu a záření extragalaktického diskretního zdroje Cygnus A. K posouzení výkonu tohoto zařízení je třeba uvést, že energie, která k nám přichází ze zdroje Cygnus A, je asi $130,12^{+24}$ Watt/m²Hz a energie, přicházející k nám z mlhoviny v Orionu jen $4,10^{+24}$ Watt/m²Hz. Tato lidová hvězdárna provádí pokusy i v oboru rádiového záření Slunce. Její pracovník H. Liebkopf zjistil výšku nad fotosférou, ze které k nám přichází rádiové záření o vlnové délce 60 cm. Z jeho měření vycházejí hodnoty mezi 18 000 až 80 000 km. Na hvězdárně se připravuje zařízení, které umožní zachytit rádiové záření mlhoviny v Andromedě a zařízení, které značně zvýší dosavadní rozlišovací schopnost, a to až na $0,833^\circ$ při vlnové délce 1 m. Konstruktor tohoto zařízení uvádí, že zařízení je možno pořídit s velmi malým finančním nákladem. Radioastronomická pozorování začíná provádět

i lidová hvězdárna v Mnichově. Z těchto zpráv vyplývá, že rádiová astronomie není výlučně oborem, ve kterém by s úspěchem mohly pracovat jen velké profesionální vědecké ústavy, ale že lze dosáhnout úspěchů i s poměrně malými prostředky. Bylo by proto žádoucí, aby i naše lidové hvězdárny věnovaly tomuto modernímu

odvětví astronomie pozornost. Vzhledem k značnému počtu rádioamatérů v ČSR by se jistě našli nadšenci pro tuto práci a naše lidové hvězdárny by se tak mohly jistě v krátké době postavit směle i na úseku rádiové astronomie bok po boku zahraničním lidovým hvězdárnám. A. N.

ČS. ASTRONOMICKÁ SPOLEČNOST V BRNĚ JIŽ PRACUJE

Po ustavení Československé astronomické společnosti při Československé akademii věd v lednu letošního roku ustavili brněnští astronomičtí pracovníci v dubnu odbočku, do níž bylo přijato 42 členů. Z nich 7 je řádných. Předsedou odbočky byl zvolen inž. dr. Jaroslav Procházka, profesor VAAZ, místopředsedou dr. Bedřich

Onderlička a jednatel dr. Oto Obůrka. V jedenáctičlenném výboru jsou dále Fr. Janák, J. Mikušek, inž. R. Pšikal, dr. K. Raušal, inž. E. Škrabal, Fr. Šotola, M. Vetešník a doc. inž. dr. O. Žižka. Odbočka vypracovala již obsáhlý program spolkové, veřejné i odborné činnosti a bude pracovat pro další rozvoj astronomické činnosti.

OPTICKÁ SKUPINA ČAS ZAHÁJILA ČINNOST

Optická skupina přístrojové a fotografické sekce Čs. astronomické společnosti při ČSAV zahájila dne 29. září svou činnost ve vlastních místnostech v Praze-Karlíně, Křížkova 113. V programu optické skupiny ČAS pro rok 1959 jsou úvodní a průběžné přednášky na dané téma a techno-

logické práce se začátečníky i pokročilými. Vedoucím této skupiny je inž. Stanislav Matoušek. Přihlášky vážných zájemců o práci v optické skupině přijímá a dotazy vyřizuje sekretariát Československé astronomické společnosti při ČSAV, Praha 1 - Petřín 205, telefon 463-05.

PRVNÍ LIDOVÁ HVĚZDÁRNA V SEVERNÍCH ČECHÁCH

Nynější rozestavenost, pochopení a iniciativa některých členů MNV opravňuje k předpokladu, že ještě letos může být uvedena do provozu první lidová hvězdárna v severních Čechách, na Písečném vrchu v Teplících. Hvězdárna bude mít dvě kopule o průměru 5,3 m se zasklenými ochozy a stálou výstavkou, přednáškovou sálou pro 60 osob, šatnu, klubovnu, odpočívárnu, fotokomoru a dílny. Její umístění v terénu na jihovýchod od Teplíc má celou řadu výhod. Jsou to: Volná obloha 360° již ve výši 5° nad obzorem. Je mimo dosah rušivého osvětlení i kouřové clony. Je poměrně málo vzdálena od stanice trolejbusu (asi ¼ hod.) a okrajových částí Šanova.

Pro počáteční vybavení hvězdárny se staví 30 cm Cassegrainův reflektor, $f = 4,8$ m s optikou od inž. Gajduška. Přestože obytná část Šanova je ve vzdálenosti asi 200 m od hvězdárny, budou zde postaveny též dvě bytové jednotky, pro ředitele a jednoho zaměstnance, s ohledem na pozdější výstavbu planetária.

Přes všechnu hmotnou podporu MNV a ONV trpí rozvoj astronomie v celých severních Čechách a i na Teplicku dosud stále nedostatkem mladých vážných zájemců o tuto vědu. Nelze se domnívat jinak, než že tento místní nezájem je opravdu přechodný, a že je zde třeba pouze zvýšeným popularizačním úsilím a pomocí přístrojů a názorných vysvětlování pod

širým nebem získávat zájemce. Toho jsou si vědomi všichni členové Astro-
nomického kroužku při Osvětové be-
sedě v Teplicích a toto vědomí ovliv-
ňuje jejich činnost. Lidová hvězdárna
v Teplicích — jejíž rozloha a vybavení
by odpovídalo charakteru oblastní li-
dové hvězdárny — vyžaduje zajištění,
a to hlavně po stránce personální. Je

to vprvé řadě obsazení funkce ředitele
hvězdárny kvalifikovaným, iniciativ-
ním i pedagogicky vyspělým astron-
omem. Věříme, že se nám podaří tento
nedostatek odstranit a nalezneme se
vhodný pracovník, jehož snahou bude
dát pevný vědecký základ odborné
i popularizační práci na severu Čech.

František Svoboda

PRÁCE ASTRONOMICKÉHO KABINETU V LENINGRADĚ

Největší astronomické pracoviště
Akademie věd SSSR, Pulkovská
hvězdárna, pečuje též o Museum de-
monstračních přístrojů a názorných
astronomických pomůcek v Lenin-
gradě. Není to vlastně museum, ale
spíše metodicko-didaktický kabinet
nebo laboratoř, jež opatřuje názor-
nou výuku matematického zeměpisu
a astronomie pro žáky pátých a de-
sátých tříd leningradských škol.
Čtvercová místnost má všechny stě-
ny pokryty názornými pohyblivými
pomůckami. Uprostřed je umístěno
32 sedadel bez opěradel, aby se žáci
mohli snadno otáčet dokola na vše-
chny strany.

Nejrozměrnějším zařízením je coe-
larium, které vysvětluje zákům pře-
svědčivé pohyby hvězdné oblohy, zná-
zorňuje dráhu Slunce mezi hvězdami,
obraz hvězdné oblohy v různých ze-
měpisných šířkách a v různých do-
bách. Jiný přístroj ukazuje pohyby
Země kolem Slunce, vznik měsíčních
fází; další pomůcka vysvětluje jak
vznikají zdánlivé kličky v drahách
planet. Vtipně vyřešená skříň obsa-
huje 42 názorných tabulí se schema-
ty a fotografiemi s astronomickou
tématikou, které jsou velmi rychle
připraveny k demonstraci. Demon-
strační spektrograf seznamuje ná-
vštěvníky s principy vzniku spojité-
ho spektra i emisních a absorpčních

čar, které jsou promítány na pro-
jekční plochu v čele místnosti. Na
všech stěnách jsou jednotlivé části
demonstračního zařízení, takže se tu
žáci pátých tříd seznamují se základ-
ními otázkami fyzikálního zeměpisu,
žáci desátých tříd s pohyby kosmic-
kých těles.

Všechny přístroje vtipně zkon-
struoval vedoucí laboratoře B. G.
Lengauer, který je též autorem celé
řady dalších menších názorných po-
můcek.

K ústavu patří též astronomická
pozorovatelná s kopulí, v níž je umís-
těn Merzův refraktor o průměru ob-
jektivu 17 cm. Na terase vedle poz-
orovatelný (na šestipatrovém domě
uprostřed města) jsou pak ještě další
dva menší dalekohledy.

Měsíčně navštíví laboratoř průměr-
ně 40 exkursí z leningradských škol.
Při podávání výkladů se střídají pra-
covníci Pulkovské hvězdárny.

Základním posláním ústavu je do-
plnit přesvědčivým a názorným způ-
sobem školní vyučování astronomie a
zeměpisu, a to zvláště v těch kapito-
lách, pro jejichž výuku nemohou mít
školy dosti názorných pomůcek. Ko-
nečně snaha po přesvědčivé názor-
nosti je i při vyučování na leningrad-
ské universitě, kde zeměpisná fakul-
ta vlastní malé Zeissovo planetárium,
jež je věnováno učebním účelům. *Ob.*

nové knihy a publikace

Bulletin čs. astronomických ústavů,
roč. 10, číslo 5, obsahuje tyto práce:
B. Valníček, V. Letfus, M. Blaha, Z.
Švestka a Z. Seidl: Spektrograf k po-

zorování chromosférických erupcí
v Ondřejově — V. Nadolschi: Pro-
storové zobecnění statistické teorie
skupin slunečních skvrn — Kolektiv

pracovníků Ústavu radiotechniky a elektroniky v Praze: Radiové pozorování umělé družice 1958 delta 2 — M. Antal a J. Tremko: Nova RS Ophiuchi — A. Hruška: O dynamickém tření v plasmatu — J. Rajchl: Některé charakteristiky slabých a jasných meteorů — R. Rajchl: Pozorování zákrutů hvězd Měsícem na Lidové hvězdárně v Praze-Petříně v roce 1958 — M. W. Chiplonkar a P. V. L. Kulkarni: Sezónní variace intenzity soumrakové oblohy — V. Bumba: Vztah mezi pohybem v „unipolárních“ slunečních skvrnách a magnetickým polem v těchto skvrnách.

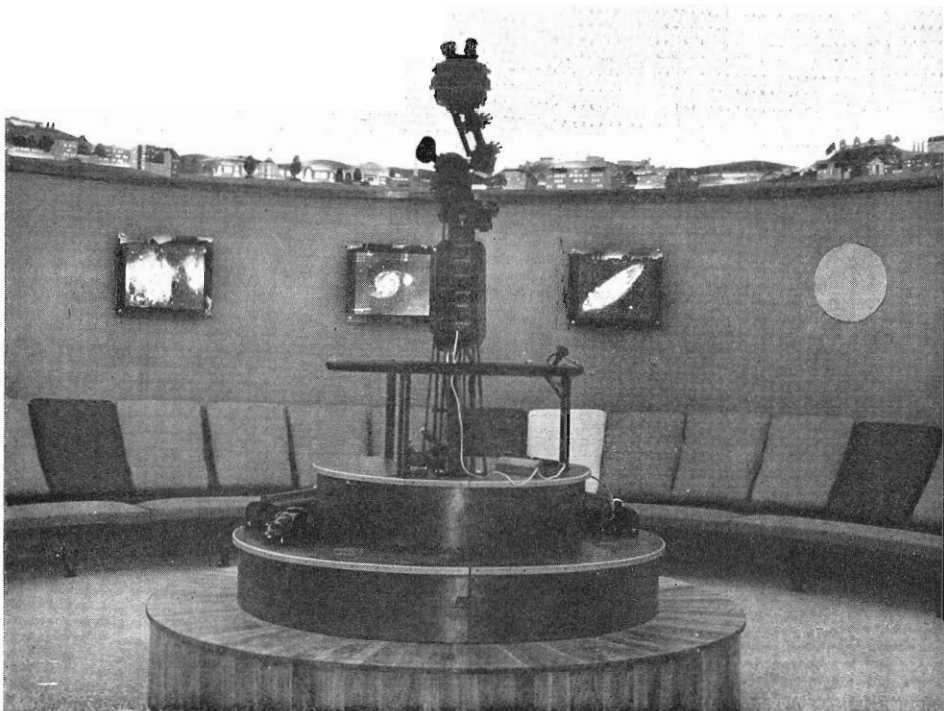
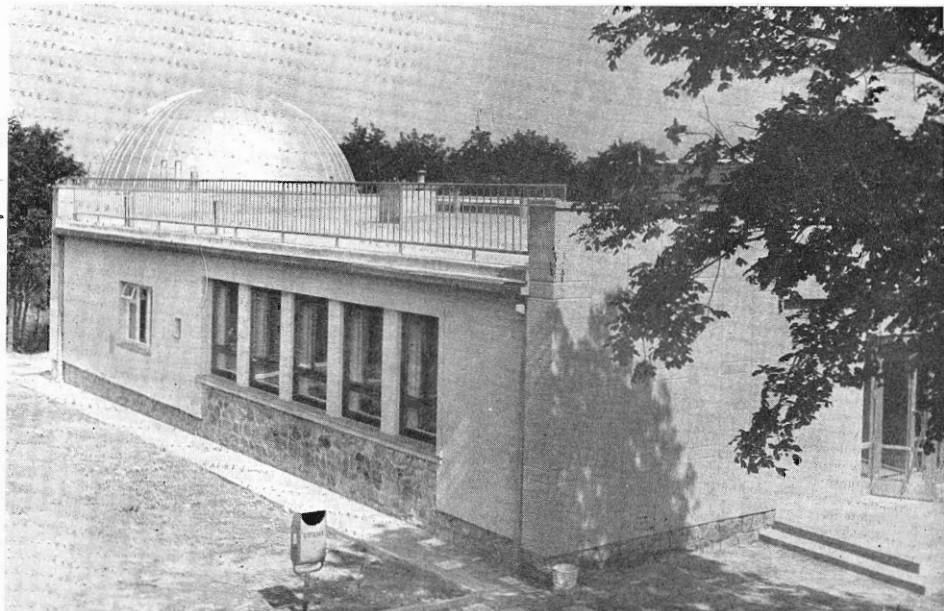
I. S. Astapovič: *Meteornyje javlenija v atmosfere Zemli*. Moskva 1958; str. 640, 285 obr.; váz. Kčs 23,50. — Astapovičova kniha je již čtvrtou monografií o meteorech, vydanou v posledních třech letech, což je zřejmým důkazem rychle rostoucího zájmu o toto odvětví astronomie. Autor patří mezi nejzkušenější sovětské odborníky v meteorické astronomii a v knize uvádí řadu výsledků a zkušeností ze své třicetileté práce. Zatímco předchozí autoři zaměřili své monografie spíše k řešení užšího okruhu otázek, zahrnuje Astapovičova kniha prakticky veškerou problematiku meteorické astronomie, což vede k jisté nevyváženosti knihy: témata, kterými se autor přímo zabýval, jsou zpracována podrobněji, než řada důležitých otázek vzdálenějších disciplín. Probíraná látka je rozdělena do 35 kapitol, z nichž první jsou věnovány základům meteorické astronomie a popisu metod. Poté jsou soustavně probírány jednotlivé údaje, charakterizující meteor, jejich vzájemné statistické závislosti a výsledky studia jednotlivých veličin. Další kapitoly pojednávají o interakci meteoroidů a zemské atmosféry a uvádějí též základy fyzikální teorie meteorů. Poslední část knihy je věnována extrémním případům — jednak

bolidům a meteoritům, jednak mikro-meteoritům a kosmickému prachu. Publikace je doplněna seznamem literatury (1000 odkazů!) a rejstříkem. Autor se zde nevyhnul jistým sporným formulacím, např. v otázce výšek teleskopických meteorů, v odhadu denního přírůstku meteorické hmoty na Zemi a i jiné závěry se zdají být dosud málo ověřené. Kniha obsahuje řadu nepublikovaných nebo u nás nedostupných výsledků Astapovičovy skupiny, pracující nyní v Ašchabadu; umožňuje čtenáři orientovat se v záplavě originálních prací a získat tak přehled o současném (do r. 1957) stavu meteorického výzkumu. Kniha je psána srozumitelně, bez větších nároků na znalost matematiky. Vážnější zájemci zde naleznou řadu podnětů pro zdokonalení pozorovacích metod a samostatnou práci. *g*

Ob iskusstvennom sputnike Zemli. Oborongiz, Moskva 1959, 179 str.; váz. 9 Kčs. — Sborník osmi teoretických prací zahraničních vědců (K. A. Ehricke, D. F. Lawden, H. Krause, W. Schaub, N. V. Petersen aj.), uveřejněných v posledních letech v odborných zahraničních časopisech, jako např. v „Jet Propulsion“, „Interavia“, „The Aeronautical Quarterly“, „Welttraumfahrt“, „Aero Digest“, „Astronautica Acta“, týkajících se některých technických problémů letu umělé družice, dynamických problémů meziplanetárních letů, technických problémů, spojených s letem člověka do kosmického prostoru, faktorů, které mají vliv na životnost umělých družic a konečně projektu využití umělé družice jako „přestupní stanice“ pro meziplanetární lety. Každá stať je bohatě doplněna schématy a grafy, jakož i řadou tabulek, diskutované problémy řeší přísně vědecky. Je to velmi aktuální ruský překlad anglického sborníku, který je určen pro vážné zájemce o problémy astronautiky. *A. N.*

KOUPÍM dvě zrcadla $\varnothing 105 \times 1000$ mm nebo příbližných hodnot, jen dobré. Udejte cenu. Václav Horn, Pivovarská 15, Č. Budějovice.

Vydává ministerstvo školství a kultury v nakladatelství Orbis, národní podnik, Praha 12, Stalinova 46. — Tiskne Orbis, tiskařské závody, národní podnik, závod č. 1, Praha 12, Slezská 13. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. A-01103



Nahoře budova brněnského planetária, dole vnitřek kopule s projekčním přístrojem (snímky K. Raušala).

