

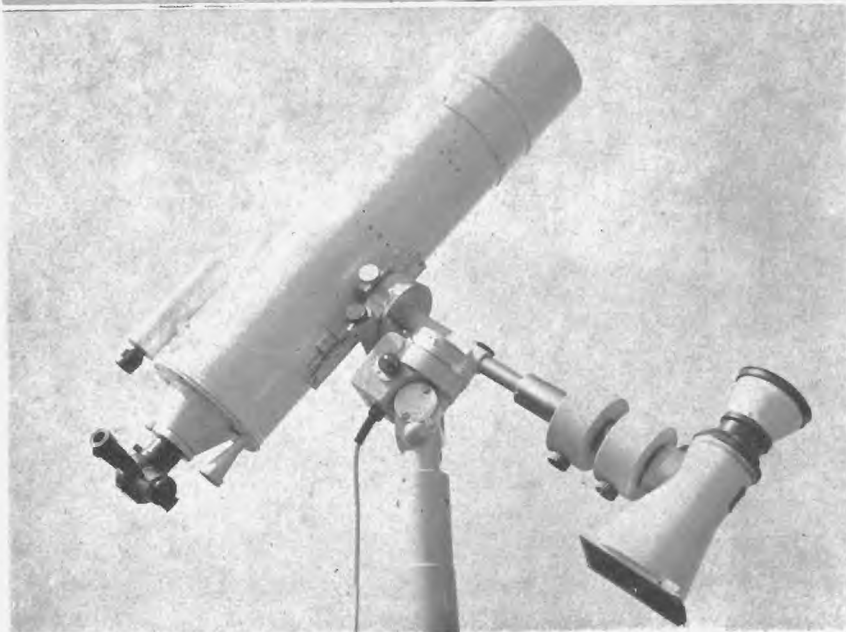
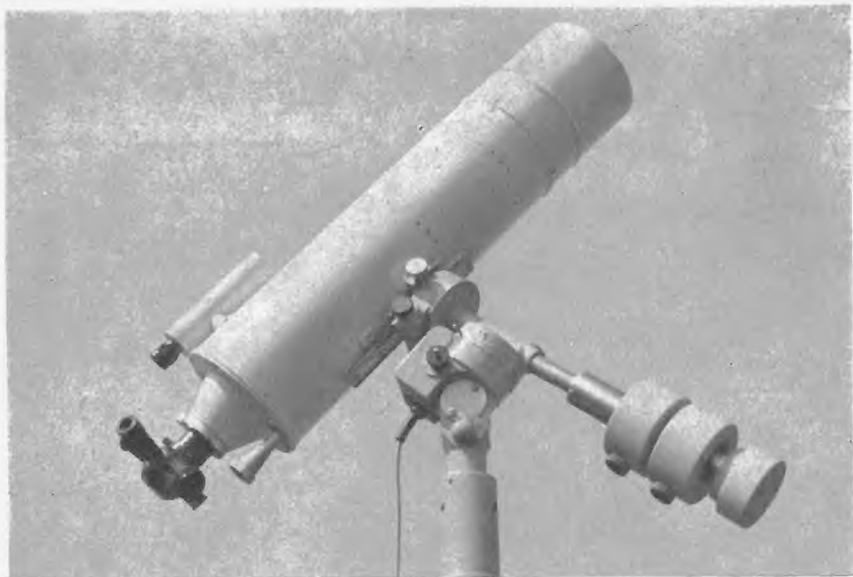
1/1968

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Vznik galaxií — Fotoelektrická fotometrie — Určování vzdáleností hvězd —
Dalekohled pro lidové hvězdárny — Zatmenia Jupiterových mesačkov —
Zprávy — Novinky — Úkazy na obloze

Kčs 2



Zeissův Meniscus-Cassegrain 150/2250 „Meniscas“ na montáži 1b; na dolním snímku je místo protizávaží nasazena astrokomora 56/250 (k článku na str. 6—11). — Na první str. obálky je snímek Plejád, exponovaný 16. VIII. 1966 velkou Schmidtovou komorou (120/80 cm) hvězdárny v Hamburku-Bergedorfu; expozice 6 min. na desku Kodak 103aO.

Pavel Andrlé:

VZNIK GALAXIÍ V ROZPÍNAJÍCÍM SE
VESMÍRU

Vzpomínám si, že ještě v padesátých letech při diskusi o vzniku nebeských těles jsme došli k otázce původu galaxií. Jeden z předních odborníků uzavřel toto téma slovy: „Budeme rádi, když naše děti udělají první krok.“ Uplynulo desetiletí a existuje celá řada věrohodně vypadajících hypotéz. V tomto článku si všimneme domněnky, jejímiž autory jsou Zeldovič, Novikov a Doroškevič.* Vycházejí z modelu rozpínajícího se vesmíru, v němž je hustota látky blízka kritické hodnotě, odpovídající eukleidovskému prostoru (viz např. Vesmír 43: 39, 1964). Dále ve shodě s pozorováními předpokládají, že teplota vesmíru je 3° K. Tato teplota odpovídá tzv. zbytkovému záření — tj. záření, jež je pravděpodobně pozůstatkem exploze, kterou před miliardami let začalo rozpínání vesmíru. Teplota byla původně velmi vysoká, ale vzhledem k tomu, že se vesmír od té doby mnohonásobně zvětšil, ochladil se na nynější tři až čtyři stupně nad absolutní nulou.

Zeldovič se spoluautory se domnívá, že vývoj vesmíru od počátečního stavu (tj. od okamžiku, kdy začalo rozpínání) probíhal v těchto etapách:

(1) Za počátečních několik set tisíc let klesla hustota z velmi vysokých hodnot až na 10^{-20} g/cm³. Vesmírná látka byla ve stavu plazmy, skládající se ze 2/3 vodíku a z 1/3 hélia. Na konci tohoto období vznikl neutrální vodík.

(2) Během dalších několika miliard let klesla hustota stotisíckrát a dosáhla hodnoty 10^{-27} g/cm³, což je asi stonásobek dnešní hodnoty. V té době už látka ve vesmíru nebyla stejnorodě rozložena a ke konci období dochází ke kondenzacím plynu — vzniká první generace prahvězd (v dalším prahvězdy I). Hmoty prahvězdy I je zhruba miliónkrát větší než hmota Slunce.

(3) Vývoj prahvězd I je velmi rychlý, uvolňuje se v nich mnoho energie, která zahřívá okolní prostředí. Teplota, pocházející od prahvězd, v této době mnohokrát převyšuje teplotu zbytkového záření. Kdyby se v této době nalézal někde pozorovatel, odlišil by obě složky záření tak, že zbytkové záření odpovídá absolutně černému tělesu, kdežto záření prahvězd několikliv.

(4) V důsledku existence prahvězd první generace se nestejnorodosti zvětšují. Vznikají nehomogenity hmoty 10^9 až 10^{10} Sluncí. Vzhledem k novému růstu teploty další prahvězdy I nevznikají, takže asi jen de-

* Astronomičeskij žurnal, 44, 295 (1967).

setina promile veškeré látky prošla tímto vývojovým štádiem. Během necelé miliardy let dochází k ochlazení a vzniká druhá generace prahvězd (prahvězdy II). Hmoty průměrné prahvězdy II je přibližně 10 miliard slunečních hmot. Z prahvězd II vznikají radiogalaxie a quasary.

(5) V důsledku záření prahvězd II dochází k novému oteplení. Vznikají nehomogenity s hmotami 10^{18} Sluncí, které se — jak ukázal už Jeans — musí osamostatnit a vytvořit obláka. Z těchto obrovských oblaků vznikají postupem času kupy galaxií. Po dalším ochlazení (v důsledku pokračujícího rozpínání vesmíru) dochází ke vzniku kondenzací místního významu, čímž mohou vznikat hvězdokupy, hvězdné soustavy, hvězdy, planetární soustavy apod.

Samí autoři uvádějí ve své práci, že jejich vývojová hypotéza je značně schematická a že s pokrokem vědy se může mnohé změnit. Např. zcela stranou zůstal problém velikosti a úlohy magnetického pole v jednotlivých etapách, které svůj význam bezesporu mělo. Některé z myšlenek, které Zeldovič, Novikov a Doroškevič uvádějí, brali v úvahu už jiní autoři před nimi (Peebles, Ozernoj, Pikelner a další). Zásadně nový a nejcennější přínos této hypotézy je v tom, že bere v úvahu význam kolísání teploty během vývoje, že původní nehomogenity mohly být velice malé a že v důsledku existence dvou generací prahvězd se nestejnorození nutně musily zvětšovat.

Ján Rečičár:

FOTOELEKTRICKÁ FOTOMETRIA A VELIKOST OPTIKY

Čím viac preniká technika do prírodných vied, tým väčšie nároky sa kladú na jej presnosť. Prejavuje sa to aj v metóde elektrickej hviezdnej fotometrie. Ďaleko sú už doby, keď stačil odhad jasnosti nebeských telies na 0,5^m presne. Čím ďalej, tým viac stúpajú nároky na presnosť výsledkov vo fotometrii vo vymedzených spektrálnych oboroch. Dnešná astrofyzika nemôže sa už uspokojiť s empirickými hodnotami a žiada stále presnejšie podklady z pozorovania a merania, aby sa dostala na úroveň príslovečnej astronomickej presnosti. Dnešný astrofyzik operuje už s pojmami ako s jediným atómom, prípadne jadróm alebo elektrónom a ešte sa mu tieto hodnoty mália a preto spolu s jadrovým fyzikom preniká stále hlbšie do vnútra hmoty, aby odkryl zákony vzniku, vývoja a zániku nebeských telies.

Elektronická fotometria využíva fyzikálny poznatok uvoľňovania elektrónov z niektorých látok, ak na nich dopadá svetlo. Aby mohol tento výron elektrónov vôbec nastať, je potrebná aj určitá intenzita dopadajúceho svetla. A my vieme, že intenzita svetla hviezd, ktorá prichádza z ďalekého vesmíru, je veľmi nepatrná. Aby sme túto intenzitu mohli merať, fyzika nám prišla na pomoc vynájdenním fotočlánku. Fotočlánok v spojení s optikou ďalekohľadu a elektronickým zosilňovačom nám umožňuje merať aj veľmi malé svetelné intenzity, čiže sa môžeme s týmto zariadením dostať veľmi hlboko do vesmírnych vzdialeností.

Mimo vlastného fotočlánku a zosilňovača, podstatnú úlohu tu hraje priemer optiky ďalekohľadu a jej sveteľnosť. Fotočlánok umiestňujeme priamo do ohniska hlavnej optickej sústavy, ako je o tom už pojednané v *Říši hvězd* číslo 5/1958 a 11/1958. Ak na fotočlánok dopadne svetlo meranej hviezdy, tento nám prepúšťa prúd, ktorý je úmerný intenzite dopadajúceho svetla hviezdy. Takto vzniklý fotoelektrický prúd sa merá veľmi citlivým galvanomerom. Ako je obecné známe, pri použití fotometra zrovnávame intenzity svetla hviezdy meranej (A) a hviezdy základnej (B). Takto merané rozdiely hviezdnych veľkostí určíme z rovnice

$$\Delta m = \log A - \log B \quad (1)$$

kde A a B sú odčítané hodnoty galvanomeru pri meraní intenzity svetla hviezd. Pri tomto meraní si však musíme uvedomiť, že intenzita svetla hviezd je nepatrná a citlivosť fotočlánku na tak slabé svetlo je tiež malá. Z tohoto poznatku vyplýva, že pre takéto merania je potrebné voliť optiku veľkého priemeru a sveteľnosti a získaný fotoprúd je ďalej potrebné zosilniť patričným elektronickým zosilňovačom. Závislosť výchylky galvanomeru za zosilňovačom vplyvom dopadajúceho svetla hviezdy na fotonku je veľmi zložitá. Lineárny priebeh zosilneného fotoprúdu nie je možné ľahko docieľiť. Z tohoto dôvodu konštruujú sa zložité aparatúry a pre kontrolu používa sa ešte umelý zdroj pre zrovnávanie.

Problém zosilňovania slabých fotoprúdov pri meraní intenzity svetla hviezd bol čiastočne vyriešený vynájdenním fotonásobiča. V podstate je to fotočlánok, avšak s väčším počtom pomocných elektród, takže výsledný zosilnený fotoprúd je priamo merateľný galvanomerom. Počet pomocných elektród (dynód) obnáša až dvadsať. Takto zosilnený fotoprúd môže dosiahnuť hodnoty 10^5 až 10^7 krát väčší, ako fotoprúd na prvom stupni násobiča pri celkovom priloženom napätí asi 1200 volt.

Aby sme získali predstavu o veľkosti intenzity svetla v ampéroch u hviezdy *m*-tej veľkosti, uvádzame, že hviezda 0,0^m a spektra A0 má intenzitu rovnú

$$I = 1 \times 10^{-15} \text{ A/cm}^2$$

čo prepočítané na výkon vo wattoch obnáša

$$P = 1,2 \times 10^{-12} \text{ W/cm}^2$$

Sú to hodnoty nepredstaviteľne malé, na ktoré nestačí ani ten najcitlivejší galvanomer.

Tak ako v obyčajnom fotoelektrickom článku, aj v násobiči sa stretáme s temným prúdom, ktorý sa prejavuje tým, že aj neosvetlený násobič uvoľňuje asi 6×10^5 elektrónov za sekundu. Počet uvoľňovaných elektrónov kolíše v istom intervale o hodnotu ± 54 za sec. a toto nepravideľné kolísanie javí sa ako tepelný šum elektrónov vo fotonásobiči. Prúdová zložka tohoto tepelného šumu elektrónov na výstupe násobiča obnáša asi $3,2 \times 10^{-11}$ ampér. Aby sme túto prúdovú zložku znížili, je potrebné znížiť teplotu v násobiči a v jeho okolí, ináč nie je možné zestúpíť pri meraní pod túto hodnotu. Z tohoto poznatku vyplýva, že najmenšia merateľná intenzita svetla hviezdy nespíe byť menšia, ako je tepelný šum fotonásobiča. Tomuto prahu citlivosti odpovedá hviezdna veľkosť

TABUĽKA 1

Priemer optiky D (cm)	$\log D$	$5 \log D$	m podľa vzorca (2)	m' podľa vzorca (4)	Meranie m pri žiadanej presnosti na		
					$0,1^m$	$0,01^m$	$0,001^m$
10	1,000	5,000	12,800	12,640	10,140	7,640	5,140
20	1,301	6,505	14,305	14,145	11,645	9,145	6,645
30	1,477	7,385	15,185	15,025	12,525	10,025	7,525
40	1,602	8,010	15,810	15,650	13,150	10,650	8,150
50	1,698	8,494	16,294	16,134	13,634	11,134	8,634
60	1,778	8,890	16,690	16,530	14,030	11,530	9,030
70	1,845	9,225	17,025	16,865	14,365	11,865	9,365
80	1,903	9,515	17,315	17,155	14,655	12,155	9,655
90	1,954	9,771	17,571	17,411	14,911	12,411	9,911
100	2,000	10,000	17,800	17,640	15,140	12,640	10,140
110	2,041	10,206	18,006	17,846	15,346	12,846	10,346
120	2,079	10,395	18,195	18,035	15,535	13,035	10,535
130	2,113	10,569	18,369	18,209	15,709	13,209	10,709
140	2,146	10,730	18,530	18,370	15,870	13,370	10,870
150	2,176	10,880	18,680	18,520	16,020	13,520	11,020
160	2,204	11,020	18,820	18,640	16,140	13,640	11,140
170	2,230	11,152	18,952	18,792	16,292	13,792	11,292
180	2,255	11,276	19,076	18,916	16,416	13,916	11,416
190	2,278	11,393	19,193	19,033	16,533	14,033	11,533
200	2,301	11,505	19,305	19,145	16,645	14,145	11,645

$$m = 7,8 + 5 \log D \quad (2)$$

kde D je priemer použitej optiky ďalekohľadu v cm. Stanovenie intenzity svetla hviezdý o veľkosti m zistíme zo vzorca

$$I_A = 4,2 \times 10^{-8-0,4m} \times D^2 \quad (3)$$

kde m je hviezdna veľkosť meranej hviezd, D je priemer optiky ďalekohľadu v cm.

Presné meranie na $0,1^m$ možno previesť násobičom u hviezd o 2,5 tried jasnejších ako hraničná veľkosť vypočítaná podľa vzorca (2). Meranie na $0,01^m$ možno previesť u hviezd o 5,0 tried jasnejších a meranie s presnosťou na $0,001^m$ o 7,5 tried jasnejších ako je vypočítané podľa vzorca (2).

Na tabuľke 1 sú zostavené hodnoty podľa vzorcov (2), (3), pričom hodnoty sú počítané pre optiku zrkadlových ďalekohľadov a fokálne meranie intenzity svetla hviezd. Stĺpec č. 5 je počítaný s ohľadom na stratu svetla na odrazových plochách podľa vzorca

$$m' = m - (a \cdot 0,04^m) \quad (4)$$

kde m je hviezdna veľkosť zo stĺpca 4, a je počet odrazových plôch, na ktorých vzniká strata svetla. V našom prípade volíme štyri odrazové plochy: jedna plocha na hlavnom zrkadle, jedna na odrazovom zrkadielku, jedna na Fabryho čočke a jedna na ochrannom skle fotočlánku. V prvom stĺpci sú priemery D zrkadiel ďalekohľadov v cm, v druhom

stĺpci je logaritmus D , v tretom je hodnota $5 \log D$, vo štvrtom je dosiahnuteľná hviezdna veľkosť podľa vzorca (2), v piatom stĺpci je zmenšená hviezdna veľkosť zo stĺpca 4 vplyvom straty svetla na odrazových plochách, v šiestom, siedmom a ôsmom stĺpci sú hodnoty magnitúd pri meraní na presnosť $0,1^m$, $0,01^m$ a $0,001^m$.

Meranie sa prevádza diferenciálnou metódou, tj. naviazaním na

blízke hviezdy zhruba rovnakej jasnosti a spektrálnej triedy. Tým sa vylúči zmena extinkcie zemskej atmosféry. Pri meraní s násobičom volíme najlepšie poveternostné podmienky, aby sme aj túto hodnotu z merania vylúčili. Z dôvodov prevádzkovej stability sa žiada, aby celý fotometer včítane galvanomeru bol pred meraním zapojený najmenej 3—4 hodiny, aby sa vyrovnali teploty prístroja s okolitou teplotou.

Na tabuľke 2 máme pre názornosť zostavené intenzity svetla hviezd pre veľkosti $-5,0^m$ až $+15,0^m$ pre reflektor s optikou o priemere $D = 60$ cm a štyrmi odrazovými plochami.

TABUĽKA 2

Priemer zrkadla D (cm)	Hviezdna veľkosť m	Intenzita svetla hviezdy (ampér)
60	$-5,0^m$	$1,5 \times 10^{-2}$
60	$0,0^m$	$1,5 \times 10^{-4}$
60	$+5,0^m$	$1,5 \times 10^{-6}$
60	$10,0^m$	$1,5 \times 10^{-8}$
60	$15,0^m$	$1,5 \times 10^{-10}$

Zdeněk Mikulášek:

PROBLÉMY PŘI URČOVÁNÍ VZDÁLENOSTÍ HVĚZD

Sotva se astronomové vyrovnali s důsledky revize vzdáleností, vzniklé opravou nulového bodu v závislosti perioda-svítivost u klasických cefeid, která vzdálenosti ve vesmíru zdvojnásobila, už se na ně chystala další pohroma, tentokrát v podobě opravy vzdáleností Hyád, která se zpravidla bere za základ při určování vzdáleností hvězdných objektů.

Astronomové P. W. Hodge a G. Wallerstein totiž v říjnovém čísle časopisu „Publications of the Astronomical Society of the Pacific“ (roč. 1966) uveřejnili práci, v níž jsou shromážděny důkazy pro to, že až doposud uznávanou vzdálenost Hyád — 130 sv. let — bude nutno zvětšit asi o 30 sv. let. Vzdálenost Hyád — 130 sv. let — byla vypočtena z pohybových vlastností členů této hvězdokupy a je považována za jednu z nejpřesněji změřených vzdáleností v Galaxii. Proto byly absolutní jasnosti hvězd v Hyádách vzaty jako základ při sestřovávání tzv. posloupnosti nulového stáří, která je geometrickým místem bodů na Hertzsprungově-Russellově diagramu, kam vstupují hvězdy na hlavní posloupnost. Změna polohy této posloupnosti by měla pak za následek změnu vzdáleností těch objektů, jejichž vzdálenost byla určena z jejich polohy na $H-R$ diagramu. Zvětšení vzdáleností Hyád by znamenalo též i snížení vypočteného stáří hvězd, vesmír by omládl.

Autoři zmíněné práce, Hodge a Wallerstein, použili k určení vzdálenosti Hyád tří nezávislých metod. Za prvé: v Hyádách byla asi u dvočítky hvězd změřena jejich trigonometrická paralaxa. I když jsou tyto paralaxy dosti malé a zatížené velkou relativní chybou, přesto ve svém souboru představují poměrně věrohodnou informaci o vzdálenosti hvězdokupy. Za druhé: v hvězdokupě existuje asi 10 vizuálních dvojhvězd, pro něž byly stanoveny jejich dynamické paralaxy. Dále byla měřena šířka emise v čáře *K* ve spektru čtyř žlutých obrů, která je velmi přesným kritériem pro určení absolutní jasnosti hvězdy. Pro srovnání bylo při této metodě použito spekter devíti hvězd z okolí hvězdokupy. Tyto tři metody přinesly následující hodnoty paralaxy Hyád: 0,0286"; 0,0225"; 0,0192". Průměrná hodnota paralaxy odpovídá vzdálenosti 158 sv. let. Ve své práci dále uvádějí, že měření pohybů členů této hvězdokupy bylo pravděpodobně zatíženo systematickými chybami, které pak měly za následek snížení „skutečné“ vzdálenosti až na 130 sv. let.

Závěry této práce napadl již v únorovém čísle (roč. 1967) téhož časopisu O. C. Wilson, který velmi pečlivě prošetřil metodu určení vzdálenosti z trigonometrických paralax a z šířky jádra emise v čarách *H* a *K*, kde pro srovnání použil 65 blízkých hvězd. Výsledkem jeho práce je bezvýhradné potvrzení staré vzdálenosti Hyád — 130 sv. let. Tvrdí, že neexistují žádné důkazy pro to, že by absolutní magnituda hvězd v Hyádách, určená z jejich pohybu, byla zatížena chybou větší než 0,1 magnitudy.

I když bychom snad mohli práci Hodgeho a Wallersteina hodnotit pouze jako planý poplach, musíme si však na druhé straně též uvědomit, že jednou z hlavních zásad každé vědecké práce je neustálé ověřování si toho, zda její výchozí předpoklady odpovídají skutečnosti. Nejbezpečnější jsou ukryty chyby, které jsou způsobené tím, že některé skutečnosti považujeme za natolik bezesporné, že je ani jako výchozí předpoklady neuvádíme. Jak se však zdá, můžeme se na jednu ze základních jednotek vzdáleností ve vesmíru — vzdálenost Hyád — spolehnout.

(Volně podle Sky and Telescope, 5/1967.)

Antonín Růkl:

DALEKOHLED PRO LIDOVÉ HVĚZDÁRNY

Jsou v podstatě dvě cesty, kterými lze získat dalekohled: nákup nebo amatérská konstrukce. Mnoho a patrně většina našich lidových hvězdáren začínala vlastní výrobou dalekohledu. Tato činnost, jakkoli užitečná a chvályhodná, nepřináší však vždy očekávané výsledky. Příčinou neúspěchu v amatérské konstrukci nebývá ani tak nedokonalá optika, jako spíše nevyhovující montáž. Zaručit dostatečnou stabilitu optické osy dalekohledu během pozorování není nikterak snadné. Ani tvůrce přístroje, ani návštěvníci hvězdárny nebudou spokojeni pohledem na roztržšené a neostře obrazy. Smyslem této poznámky není odradit amatéry od pokusů o konstrukci dalekohledu. Jsou-li k této činnosti předpo-

Meniscas s odsuvným krytem na terase pražského planetária. V této poloze je přístroj ukládán.

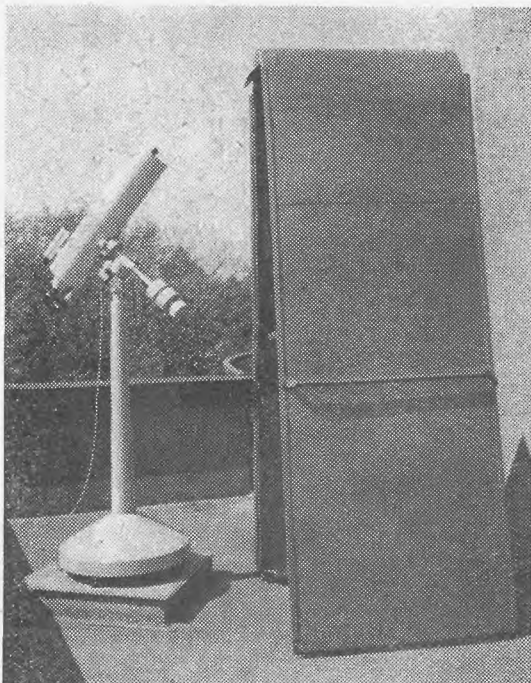
klady, lze ji jedině doporučit, zejména pro osobní potřebu, kde ostatně jiné východisko ani nebývá.

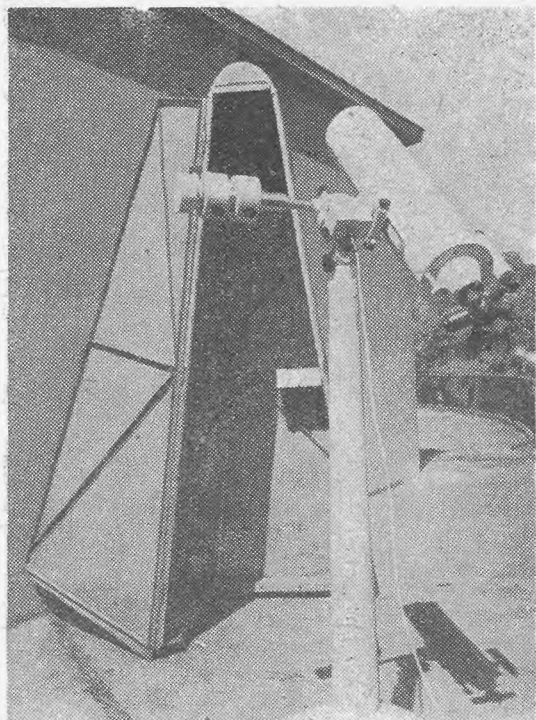
Pro lidovou hvězdárnu, kde má být dalekohled konec konců hlavně využíván pro pozorování s návštěvníky v nejširším měřítku, je ovšem nezbytný, výkonný a spolehlivý přístroj, kterému již nelze odpustit amatérské chyby. Lidové hvězdárny do jisté míry reprezentují astronomii před naší veřejností a sami návštěvníci většinou vstupují do hvězdárny jako do vědeckého ústavu. Proto má svůj význam také interiér hvězdárny a v neposlední řadě dokonalá funkce a vzhled dalekohledu.

Rada důvodů hovoří tedy ve prospěch koupě spolehlivého továrního výrobku. Na našem vnitřním trhu vhodné přístroje nejsou (s výjimkou příležitostných a riskantních nákupů v obchodě použitým zbožím). Zbývá dovoz, a to prakticky jedině z NDR, kde se výrobou dalekohledů zabývá VEB Carl Zeiss Jena. Veliký výběr přístrojů této firmy může ovšem na druhé straně vést k neúměrně vysokým požadavkům. Snaha, mít „něco většího“, než mají v sousedním okrese, nejasné představy o využití přístroje a v neposlední řadě otevřená ruka investora vedly k plánování velkých a velmi drahých strojů, určených pro systematickou vědeckou práci. Protože pro takovou činnost má lidová hvězdárna jen výjimečně potřebný personál a další předpoklady, bývá drahý přístroj využíván jen pro příležitostná pozorování. Nelze jistě zevšeobecňovat — mnoho záleží na místních podmínkách.

Pro malé lidové hvězdárny a pozorovatelný jsou velmi vhodné přístroje z typové řady Zeissových školních a amatérských dalekohledů. Z této řady je u nás patrně nejvíce rozšířen refraktor 80/1200* (průměr objektivu 80 mm, ohnisková délka 1200 mm). U novějších typů je zdokonalen okulárový výťah, který umožňuje rychlé a jemné zaostření ve velkém rozsahu bez obvyklého pastorku s ozubeným hřebínkem. Velké

* viz Říše hvězd 9/1967, str. 179.





Uvnitř krytu jsou složeny schůdky, slunečník a skříňka s okuláry. Kryt pojíždí po válečkách.

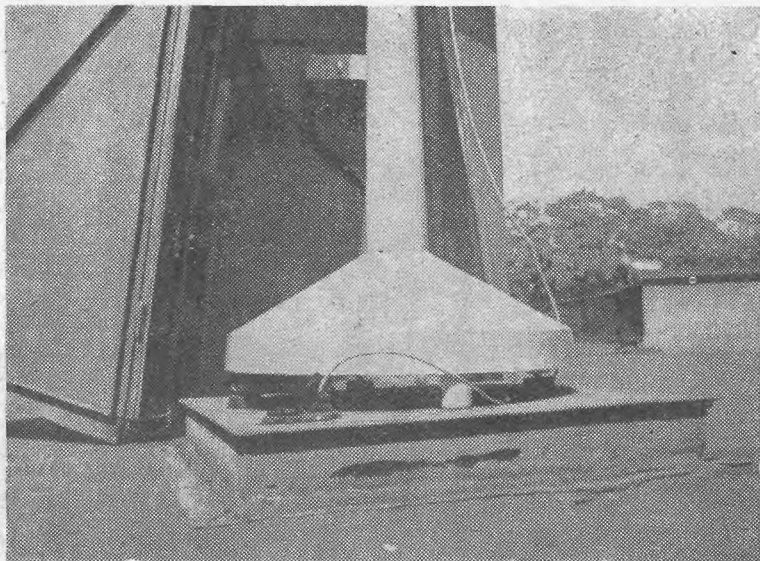
oblby se jistě dočká novy Zeissův amatérský refraktor 100/1000 s objektivem AS. Je to přístroj vynikajících optických kvalit, ovšem jeho cena je asi o 30 % vyšší než u 80mm refraktoru.

Chceme se však zmínit především o špičkovém typu v řadě dalekohledů pro amatéry, který by si zasloužil největšího rozšíření. Je to zrcadlový Meniscus-Cassegrain 150/2250, označený jako „Meniscas“.

Meniscas navazuje na Zeissův Cassegrain 150/2250. Zavedením vstupního menisku, na jehož zadní ploše je konvexní Cassegrainovo zrcadlo, bylo dosaženo

výborné kvality obrazu, srovnatelné s výkonem prvotřídního čočkového objektivu stejných parametrů (tj. průměr objektivu 150 mm, ohnisková délka 2250 mm). Refraktor těchto rozměrů by však vyžadoval Zeissovou montáž č. IV a kopuli o průměru 5 m. Pro Meniscas plně stačí montáž Ib, je lehce přenosný a kopuli nepotřebuje. V pražském planetáriu je Meniscas v činnosti přes 2 roky (viz obrázky v textu a na obálce). Je umístěn na jižní terase planetária pod odsuvným krytem, který dokonale chrání přístroj, a přitom je levný a snadno zhotovitelný. Po odsunutí krytu mají diváci u dalekohledu volný výhled a také jejich počet není tak omezen, jako ve střešeném prostoru kopule. Dražší, ale neméně výhodné, je umístění v domku s odsuvnou nebo sklápěcí střechou; navíc domek poskytuje ochranu před větrem. V nejjednodušším případě stačí ponechat na pozorovacím místě jen masivní základní pilíř bez jakéhokoli krytu a montáž s dalekohledem sestavit na pilíři během několika minut před pozorováním. V každém případě je nutno pamatovat na přívod proudu 220 V/50 Hz pro pohon dalekohledu.

Montáž Ib, dodávaná k Meniscasu (a také k oběma uvedeným refraktorům) váží asi 20 kg bez podstavce. Je vybavena jemnými pohyby a dělenými kruhy v obou osách. Hodinový kruh je přestavitelný; může být nastaven např. na místní hvězdný čas a na pomocném indexu lze pak



Detail piliřku k montáži Ib. Základní rám odsuvného krytu ve tvaru „U“ zajíždí pod přesahující kovový rám na piliři. Po uzavření dveří je kryt zajištěn proti nárazům větru (podle ing. P. Přihody).

přímou nastavovat rektascenzi. Je-li polární osa řádně orientována, umožní kruhy spolehlivě vyhledat za dne jasné hvězdy a planety. Denní pozorování hvězd je pro návštěvníky velmi poučné a zajímavé a lze ho spojit i s výkladem souřadnicových systémů pro školy. Z terasy pražského planetária, nad kterým nebývá atmosféra příliš průzračná, bylo možno vyhledávat Meniscasem za dne hvězdy asi do 2. hvězdné velikosti. Synchronní motorek montáže Ib udrží objekt v zorném poli několik desítek minut bez nutnosti korekce jemným pohybem.

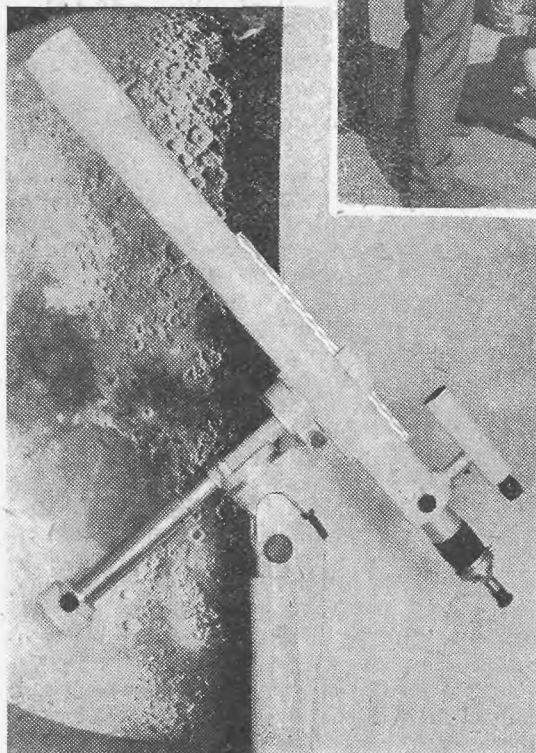
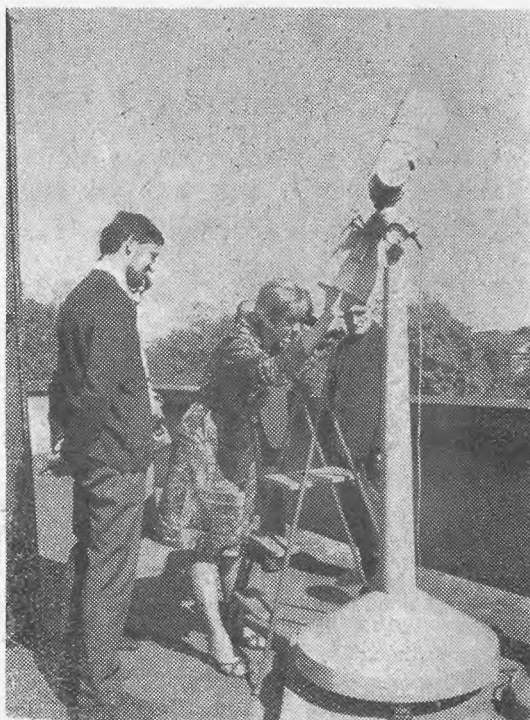
Na okulárovém konci Meniscasu je bajonetová příruba s aretačním šroubem pro rychlou výměnu příslušenství. V základním příslušenství je pětinasobný okulárový revolver se sadou okulárů s ohnisky od 40 mm do 10 mm (zvětšení 56× až 225×). Ostření se děje mikrometrickým posuvem menisku s odrazovým zrcátkem a je velmi pohodlné a přesné. Zaostrit lze obrazy objektů od 30 m do nekonečna. Na dalekohledu je hledáček s osminásobným zvětšením s velmi hrubým záměrným křížem.

Rozlišovací schopnost Meniscasu je asi 0,75". Prakticky to znamená, že např. na Měsíci rozlišíme za příznivých podmínek krátery do průměru asi 1,5 km. Pro zajímavost uvedme, že ve známém Kuiperově fotografickém atlasu Měsíce, obsahujícím 220 snímků z největších observatoří, je pouze 102 snímků s rozlišovací schopností lepší než 2 km; z toho jen 13 snímků zobrazuje krátery menší než 1 km. Vizualní pozorování Meniscasem tedy může uspokojit i velmi náročného návštěvníka,

Pozorování planety Venuse „Meniscasem“ z terasy pražského planetária.

pokud ovšem nemá falešné představy o možnostech dalekohledů vůbec.

Spolupracovníkům hvězdárny, členům zájmových kroužků a astronomických kursů dává Meniscas možnost nácvičku základních pozorovacích metod. S pravou zrcadlovkou nebo Zeissovou planetární komorou je možno se pokusit o snímky Měsíce a planet v ohnisku nebo v pro-



jekci. Nepůjde samozřejmě o nějakou odbornou práci, ale o zvládnutí techniky astronomického pozorování, o výchovu k pečlivé a systematické práci. Jisto však je, že i pro malé dalekohledy lze nalézt vhodný odborný program, který může přinést cenné výsledky.

Jako zvláštní příslušenství se dále k dalekohledu dodává astrokomora s objektivem 56/250 na

Zeissův amatérský refraktor 80/1200. (Snímky v textu a na 2. a 3. str. obálky ing. A. Růkl).

formát desek 9X12 cm. Kamera se připevňuje na konec deklinační osy místo malého protizávaží. Podle údaje výrobce zachytí objektiv po půlhodinové expozici na desky *ORWO*-Astro-Spezial hvězdy do 14. velikosti. K vedení dalekohledu během expozice slouží okulár s vláknovým křížem a zařízení pro osvětlení pole.

Mezi příslušenstvím je i kruhový mikrometr a okulárový vláknový mikrometr (případně i s pozičním kruhem). Je možno si priobjednat i další okuláry, okulárové koncovky, barevné filtry, okulárový spektroskop atd. Taková výbava dovoľuje již uspořádat velmi zajímavé astronomické praktikum.

V příslušenství k Meniscasu nejsou pomůcky k pozorování Slunce, které výrobce, zřejmě s ohledem na použitou optiku a vysokou teplotu nedoporučuje. Na pozorování Slunce (přímé i v projekci) je ovšem zařízení Zeissův refraktor 80/1200 (nebo 100/1000), který má také stejnou montáž a příslušenství jako Meniscas. Meniscas, doplněný 80mm nebo 100mm refraktorem, pokládáme za optimální vybavení malé lidové hvězdárny. Dvojice těchto malých dalekohledů má nesporné přednosti před jedním, třeba velkým a nákladným přístrojem.

Marián Dujnič:

ZATMENIA JUPITEROVÝCH MESIAČKOV

Úkazy, ktoré prebiehajú v sústave družíc planéty Jupitera, patria medzi najkrajšie z tých, ktoré môže pozorovať bez ťažkostí aj astronóm amatér. Úspech pri pozorovaní napr. zatmení štyroch najväčších družíc nezáleží ani tak na prístrojovom vybavení pozorovateľa, ako skôr na jeho vóli a vytrvalosti. Len súvislé pozorovania z niekoľkých rokov môžu byť pre vedu veľmi užitočné, pretože tomuto odvetviu sa venovalo od doby objavenia satelitov Galileim asi toľko astronómov, žeby na ich spočítanie vystačili prsty oboch rúk. Javy, ktoré nastávajú pri obehu mesiačkov okolo Jupitera, môžeme rozdeliť na tri skupiny. Do prvej skupiny patria zatmenia štyroch najjasnejších družíc, do druhej zákryty družíc Jupiterovým kotúčkom, t.j. výstupy a vstupy a napokon do skupiny tretej môžeme zaradiť prechody tieň družíc po Jupiterovom kotúči.

Z týchto troch uvedených úkazov sú najlepšie pozorovateľné zatmenia štyroch najväčších družíc. Mesiačky Io, Európa a Ganymédes sa zatmieľujú pri každom obehu okolo planéty, avšak na Zemi môžeme sledovať, pokiaľ nie je Jupiter v opozícii so Slnkom, len začiatky zatmení pred opozíciou a konce zatmení po opozícii. V dobe okolo Jupiterových kvadrátur sú pozorovateľné u Európy a Ganyméda ako začiatky, tak aj konce zatmení. Naproti tomu u mesiačika Kallisto sú zatmenia pozorovateľné len v niektorých opozíciách.

V poslednej dobe sa zistilo, že javy v systéme Jupiterových družíc vykazujú časové diferencie, takže začiatky a konce zatmení sa líšia od vypočítaných (viz např. *ŘH* 5/1965, str. 99).

Autor pozoroval v období okolo Jupiterových opozícií 1965—66 a 1966—67 zatmenia družíc, pričom určoval momenty ich začiatkov

a koncov. K pozorovaniam, ktoré prevádzal na súkromnej hviezdárni v Spišskej Novej Vsi, používal refraktor o priemere 102 mm a konštantné zväčšenie 50násobné. V priebehu oboch opozícií získal 36 pozorovaní. Pozorovania počas opozície 1965—66 boli uverejnené v *RH* 3/1967, takže tabuľka 1 obsahuje výlučne pozorovania z opozície 1966—67.

TABUĽKA 1.

Číslo	Dátum	Družica	Jav	Pozor. čas	Predpov. čas	Ocenenie
1.	26. IX. 1966	III	K	0 ^h 49 ^m 06 ^s	0 ^h 51 ^m	3
2.	3. X. 1966	III	Z	1 23 52	1 25	3
3.	3. X. 1966	III	K	4 48 32	4 50	3
4.	22. XI. 1966	III	Z	5 10 38	5 12	2
5.	29. XI. 1966	II	Z	21 21 50	21 24	3
6.	24. XII. 1966	I	Z	0 36 06	0 38	3
7.	25. XII. 1966	I	Z	19 04 38	19 07	1
8.	4. I. 1967	III	Z	5 01 20	5 03	2
9.	17. I. 1967	I	Z	19 15 51	19 18	1
10.	25. I. 1967	III	K	20 32 49	20 35	1
11.	2. II. 1967	III	K	0 32 24	0 34	1
12.	9. II. 1967	III	K	4 31 50	4 33	1
13.	25. II. 1967	I	K	20 05 57	20 08	3
14.	26. II. 1967	IV	Z	1 54 08	1 56	3
15.	26. II. 1967	II	K	20 19 15	20 22	1
16.	5. III. 1967	II	K	22 54 59	22 57	1
17.	14. III. 1967	IV	Z	19 57 12	19 59	3
18.	19. IV. 1967	I	K	22 32 16	22 34	1
19.	29. IV. 1967	III	K	0 34 18	0 36	2
20.	12. V. 1967	I	K	22 46 19	22 48	3
21.	20. VI. 1967	I	K	21 18 27	21 20	3

V tabuľke 1 je uvedený moment začiatku či konca zatmenia v *SEČ*, v stĺpci „jav“ je „Z“ začiatok, „K“ koniec zatmenia. Ocenenie pozorovaní je v stupnici 1 až 5, kde 1 zahrňuje najlepšie pozorovacie podmienky, kľudný vzduch a pozorné pozorovanie.

Ako vidieť z tabuľky 1, sú časové diferencie dosť značné a pomerne pravidelné. Pozorovaniam tohoto druhu sa venuje v NDR dr. P. Ahnert, ktorý pozorovania za roky 1964—66 uverejnil v časopise *Die Sterne* 9—12/1966.

Pre porovnanie uvádzam dve pozorovania tých istých zatmení, ktoré pozoroval P. Ahnert a ja.

TABUĽKA 2.

Dátum	Jav	Meslačik	P. Ahnert	M. Dufnič
22. II. 1966	Z	III	21 ^h 47 ^m 48 ^s	21 ^h 42 ^m 57 ^s
4. III. 1966	K	II	21 04 06	21 04 55

Odchýlky medzi pozorovaniami nie sú až tak značné a môžu byť spô-

sobené rozdielnosťou prístrojov. Autor pozoroval začiatok zatmenia Ganyméda 28. IV. 1967 najprv 102mm refraktorom a keď mesiačik v tomto prístroji zmizol, pokračoval v jeho pozorovaní 70mm refraktorom zväčšením 110násobným. Týmto prístrojom ho bolo možno vidieť ešte 5 minút po zmiznutí v prvom ďalekohľade. Týmto sa dá vysvetliť aj rozdiel pozorovania autora a dr. Ahnerta u zatmenia z 22. II. 1966, ktorý je tiež takmer 5 minút.

Z pozorovaní, ktoré autor získal, bol prevedený výpočet časových diferencí nastávania začiatkov a koncov zatmení. Napozorovaný materiál bol dostatočný k tomu, aby sa previedol výpočet pre mesiačky Io, Európu a Ganyméda.

V tabuľke 3 sú zhrnuté odchýlky okamžikov začiatkov zatmení pre každú opozíciu osobitne. Podobne v tabuľke 4 sú zhrnuté odchýlky okamžikov koncov zatmení, taktiež pre každú opozíciu zvlášť.

TABUĽKA 3.

Opozícia	Io	Európa	Ganymédes
1965—66	— 1 ^m 31 ^s	— 1 ^m 33 ^s	— 1 ^m 02 ^s
1966—67	— 2 09	— 2 10	— 1 23
1965—67	+ 0 38	+ 0 37	+ 0 21

TABUĽKA 4.

Opozícia	Io	Európa	Ganymédes
1965—66	— 1 ^m 38 ^s	— 1 ^m 50 ^s	—
1966—67	— 1 45	— 2 23	— 1 50
1965—67	+ 0 07	+ 0 33	—

Z posledných dvoch tabuliek je zrejmé, že časové diferencie sa s postupom času zväčšujú. Je veľmi zaujímavé, že začiatky zatmení majú väčšiu časovú diferenciu, ako ich konce. Pravdepodobne je to spôsobené pozorovacím efektom, nakoľko koniec zatmenia aj ten najlepší pozorovateľ postrehne neskôr (keď čaká na zjavenie sa mesiačka), ako začiatok, keď môže pohodlne sledovať jeho zmiznutie.

Bude veľmi zaujímavé aj v budúcich rokoch venovať sa pozorovaniam úkazov v Jupiterovej sústave. Astronómom amatérom sa tu naskytuje veľké pole pôsobnosti. Pozorovania bude najlepšie zasielať na ľudovú hviezdáreň do Valašského Meziříčí, ktorá bude dbať na zpracovávanie a publikovanie pozorovaní v rámci jej celoštátnej úlohy pre pozorovanie zákrytov a zatmení a rada poskytne záujemcom aj podrobnejšie pokyny.

★

★

★

ŠEDESÁTINY FRANTIŠKA HŘEBÍKA

Na hlavní poště v Jindřišské ulici v Praze za války bývalo také oddělení polní pošty — „Feldpost“. Mezi řadou úředníků tam sedával i pan Hřebík. Odtud jsem ho znal. U něho se nechávaly vzkazy kolegům z astronomické společnosti i z pozdější skupiny Algotu. Malý pošták z Feldpostu byl totiž nadšeným astronomem amatérem, pracujícím tehdy v ČSA, v početní sekci. A ve výroční zprávě sluneční sekce ČAS za rok 1945 najdeme, že pan František Hřebík z Prahy-Pankráce svým dalekohledem se čtyřicetimilimetrovým objektivem vykonal projekční metodou celkem 85 pozorování slunečních skvrn. Těch pozorování později přibývalo, a tak, když r. 1950 došlo ke zřízení prvního většího astronomického pracoviště, Ústředního ústavu astronomického, nacházíme nadšeného pozorovatele Slunce, pana Hřebíka, mezi zaměstnanci ústavu. Je pravda, že z počátku byl v ústavu tak trochu děvče pro všechno — za to mohl ovšem jen on sám, protože v tehdejší složitě době se brzy ukázalo, že všechno, co nejde jinak sehnat, opatří obratem pan Hřebík. Brzy se s ním však setkáváme zase u slunečních pozorování — tentokrát na Ondřejově, ve spektroheliopskopu, kde se stal jedním z nejpilnějších pozorovatelů. Počet erupcí, které ohlásil, odporoval a zapsal, jistě přesáhl tisícovku. A pozorovací výkazy, rozefílané na všechny světové ústředny, jsou podstatnou částí jeho dílem. Jistě se tu vhodně spojíla poštácká přesnost s koníčkem, který se změnil v povolání. Ani jsme se nenadáli, a Františkovi je 28. ledna šedesát. Leccos za tu dobu prodělal — a nebylo mu vždycky dobře. Ale humor mu zůstal, čilý je pořád, erupce stále pilně pozoruje, třebaže už je dědečkem. Tak mu přeji za všechny, aby těch erupcí viděl ještě mnoho, a aby alespoň do konce tohoto slunečního cyklu vydržel psát pozorovací výkazy.

Boris Valníček

Co nového v astronomii

NOBELOVA CENA

Švédská královská akademie věd udělila 30. října 1967 Nobelovu cenu za fyziku pro rok 1967 profesoru Hansovi Bethemu z Cornellovy university v Ithace ve státě New York. Prof. Hans Bethe dostal Nobelovu cenu zejména za svůj přínos teorii jaderných reakcí a za objevy v oblasti energie hvězd.

Nobelovu cenu odevzdal prof. H. Bethemu (a dalším šesti vědcům a jednomu spisovateli) švédský král Gustav Adolf dne 10. prosince 1967 na slavnostním ceremoniálu ve Stockholmu. Laureáti Nobelovy ceny obdrželi diplomy, zlaté medaile a šeky na částku 62 000 amerických dolarů.

METEORICKÉ SYMPOZIUM V TATRANSKÉ LOMNICI

Ve dnech 4. až 9. září m. r. se konalo v Tatranské Lomnici sympóziium č. 33 Mezinárodní astronomické unie o fyzice a dynamice meteorů. Práce sympózia byla rozvržena do dvou tematických celků, jak napovídá název; poslední den byl věnován volné diskusi o obou tématech. Poměrně velká pozornost byla soustředěna na rada-

rový výzkum meteorů, na konfrontaci s pozorováními optickými a rovněž na studium dlouhodobých změn v počtu a výšce výskytu meteorů (závislost na slunečním cyklu). Speciální zasedání sympózia bylo také věnováno meteorickým spektrům. Hodně prací se zabývalo rozdělením meteorů podle jejich jasnosti a též otázkou rozděle-

ní hmoty v rojích. Z prací týkajících se dynamiky meteorických částic v atmosféře byly velmi zajímavé např. výsledky E. Kramera o fotografování rozpadu meteoru na dva kusy, z jehož rozboru vyplývají dosti neočekávané dynamické závěry. Za zmínku

rovněž stojí práce Astapoviče a Terentevy o charakteru rojů v dávné minulosti. Závěr sympózia byl věnován dynamickému vývoji rojů a širší problematice malých těles ve sluneční soustavě. Sympózia se zúčastnilo asi 70 vědeckých pracovníků z celého světa.

Z. S.

RS OPHIUCHI

Koncem října 1967 nastalo podle pozorování dr. M. Beyera (Hamburská hvězdárna), D. R. B. Sawa (Britská astronomická společnost) a C. F. Fernalda (Longwood, Florida) náhlé zvýšení jasnosti známé rekurentní novy RS Ophiuchi. Poslední pozorování před zvýšením jasnosti mezi 21.—24. říjnem dala pro vizuální ma-

gnitudu hodnoty 11,1^m—10,7^m. Ve večerních hodinách 26. října byla podle Beyera vizuální jasnost RS Ophiuchi 5,9^m, podle Sawa ve stejnou dobu 5,4^m a podle Fernalda krátce po půlnoci 27. října 6^m. Poslední náhlé zvýšení jasnosti rekurentní novy RS Ophiuchi nastalo 14. července 1958.

J. B.

KONFERENCE V PLANETÁRIU CHORZÓW

Ve dnech 11.—14. října 1967 uspořádalo Planetárium M. Koperníka v Chorzówě u příležitosti 50. výročí VŘSR a 10. výročí vypuštění první umělé družice Země konferenci pracovníků lidových hvězdáren, planetářů a učitelů astronomie. Kromě domácích účastníků přijelo 7 hostů z NDR, 3 ze Sovětského svazu a 3 z Československa (O. Hlad, dr. M. Široká a dr. J. Široký). Úvodní referát na téma „Padesát let sovětské astronomie“ přednesl prof. dr. E. Rybka z Krakova. Další referáty se týkaly osvětové práce

planetářů, jejich spolupráce se školami a použití názorných pomůcek v obou druzích činnosti. Během konference byla navštívena observatoř Jagellonské university v Krakova a výstava „Meteorická látka ve sluneční soustavě“, kterou připravili pracovníci Planetária. Zasluhou ředitele prof. dr. Józefa Sałabuna a jeho spolupracovníků se vytvořilo na konferenci velmi srdečné ovzduší pro výměnu názorů a předpoklady pro další rozvíjení přátelské spolupráce s polskými kolegy.

J. Š.

SATURNŮV VNĚJŠÍ PRSTENEC

Podle Waltera A. Feibelmana z University of Pittsburgh (Pennsylvania) dokazují fotografie, pořízené na Allegheny Observatory koncem roku 1966, kdy byl prstenec natočený k Zemi svou hranou, existenci velmi nevýrazného prstence, vně prstenců A, B a C. Všechny desky, exponované od 5 do 30 min. mezi 27. říjnem a 12. prosincem 1966 30palcovým refraktorem, ukazují tenkou čáru, tvořící pokračování prstenců do více než dvojnásobku původní vzdálenosti. Po 12. prosinci byla slabá čára těžko rozeznatelná a po

16. lednu již po ní nebylo ani stopy. Dr. Feibelman používal emulze, citlivé na modré světlo (Kodak 103a-O), bez filtru. Feibelman věří, že tenká čára nemůže být přisuzována přístrojovým efektům a píše: „Prozatímni výklad tenké čáry je, že představuje slabý vnější prstenec viditelný jenom krátce v době, kdy rovina prstence je téměř rovnoběžná se směrem našeho pozorování. Samozřejmě je potřeba více pozorování při příštích vhodných orientacích prstence, ale zatím je žádoucí nové prověření existujících snímků,

pořízených jinými dalekohledy. Jeden z důvodů, proč tato tenká čára mohla uniknout předcházejícím pozorováním, je skutečnost, že většina velkých reflektorů má držák sekundárního zrcadla ve směru východ-západ a sever-jih, takže difrakční kříž způsobený dlouhou expozicí by ji mohl zakrýt."

Kolem roku 1900 ohlásilo několik pozorovatelů slabý vnější prstenec, kterému se říkalo prstenec *D*. Nebylo jim však uvěřeno poté, co jej neopozoroval E. E. Barnard ani 40palcovým Yerkeským refraktorem roku 1909.

(*Sky and Telescope*, 1/1967.)

Petr Bareš

NOVÉ PLANETKY

Ve Hvězdářské ročence na rok 1965 (str. 246—257) jsem uveřejnil seznam planetek, obsahující 1651 asteroid. Od té doby dostala řada planetek definitivní označení a tak považuji za vhodné uvedený seznam doplnit připojenou tabulkou. Ke dni 1. ledna 1967 bylo definitivně označeno čísly 1726 planetek. Ještě je nutno k seznamu ve Hvězdářské ročence poznamenat, že se ukázalo, že planetka 1095 (Tulipa) je identická s planetkou 1449 (1938 DO). By-

lo proto rozhodnuto číslo 1095 a jméno Tulipa přidělit dosud definitivně neoznačené planetce 1926 GS = 1936 FE₁ = 1937 LQ = 1939 VG = 1941 CC = 1942 JG = 1942 KB = 1952 FE₂ = 1955 XO = 1959 RM = 1965 VB₁. V tabulce uvádíme kromě čísla a pojmenování planetky absolutní velikost planetky *g*, tj. hvězdnou velikost, kterou by planetka měla ve vzdálenosti 1 astronomické jednotky od Slunce i od Země.

1652	1933 UE ₁	14,3	1677	1940 RO	13,0	1702	1924 SH	12,0
1653	1937 RA	12,9	1678	1940 YH	11,6	1703	1930 RB	14,4
1654	1931 TL	12,3	1679	1941 FR	11,2	1704	1924 QT	13,7
1655	1929 WG	12,1	1680	1942 CH	12,4	1705	1941 SL ₁	14,2
1656	1942 EC	14,2	1681	1948 WE	11,9	1706	1931 TS	13,7
1657	Roemera	14,5	1682	1949 PH	14,5	1707	1932 RL	13,6
1658	1953 NA	14,1	1683	1950 SL	13,1	1708	1929 XA	12,9
1659	1940 YL	12,5	1684	1951 QE	12,7	1709	1925 QA	13,9
1660	1953 GA	12,6	1685	Toro	13,3	1710	1941 UF	14,5
1661	1916 ZE	14,2	1686	1935 SR ₁	11,8	1711	1935 BB	11,5
1662	1923 OD	12,8	1687	1965 SC	11,4	1712	1935 KC	11,0
1663	1926 PE	12,8	1688	1951 EQ ₁	13,3	1713	1951 SC	14,4
1664	1929 CD	13,7	1689	1930 SO	13,0	1714	1951 OA	12,0
1665	1930 DQ	12,9	1690	1948 VB	11,8	1715	1938 GK	13,4
1666	1930 OG	13,4	1691	1956 RB	12,3	1716	1934 GF	13,0
1667	1930 SY	13,5	1692	1936 QD	12,8	1717	1954 AC	14,1
1668	1933 OK	13,2	1693	1935 LA	12,1	1718	1942 RX	14,9
1669	1934 RS	11,7	1694	1934 SB	13,8	1719	1950 DP	12,5
1670	1934 RZ	11,7	1695	1941 UO	13,0	1720	1935 CQ	14,2
1671	1934 TD	13,3	1696	1939 FF	13,7	1721	1953 TD ₁	11,9
1672	1935 BD	12,0	1697	1940 RM	13,2	1722	1938 EG	13,0
1673	1937 TH	12,1	1698	1934 CS	12,4	1723	1936 FX	11,5
1674	1938 DS	11,9	1699	1941 QD	13,9	1724	1932 DC	12,0
1675	1938 FB	13,3	1700	1940 QC	13,9	1725	1930 SK	11,8
1676	1939 LC	13,6	1701	1953 NJ	11,5	1726	1933 OE	13,0

V poslední době dostaly některé planety jména: 1149 — Volga, 1167 — Dubiágo, 1610 — Mírnyaya, 1621 — Družba, 1629 — Pecker, 1653 —

Yakhontovia, 1654 — Bojeva, 1666 — van Gent, 1667 — Pels, 1671 — Chajka, 1692 — Subbotina, 1709 — Ukrajina a 1725 — Crao.
J. Bouška

ZAJIMAVÝ ÚKAZ V SOUHVĚZDÍ ORIONA

V šestém čísle tohoto časopisu z roku 1962 autor referoval o fotografii velké obloukové mlhoviny (100 ps) v souhvězdí Orionu. Byla objevena v roce 1895 E. E. Barnardem a o rok později nezávisle i bratry Fričovými v Praze. Znamení studie předloni zemřelého Fr. Schüllera na základě fotografií, získaných dvojitým astrografiem v Ondřejově, byla pisatelem článku vydána pod titulem „Temné a difusní mlhoviny v Orionu“. Dne 14. září 1966 fotografovali kosmonauti Ch. Conrad a R. Gordon z kosmické lodi Gemini 11 rozsáhlou oblast v Orionu přístrojem, jehož objektiv o světelnosti 1:3,3 s ohniskem 78 mm byl vyroben ze skla, které propouští světlo v oblasti kolem 4900 Å. Před objektiv byl nasazen hranol, který umožnil fotografie miniaturních spekter. Dvouminutová expozice stačila

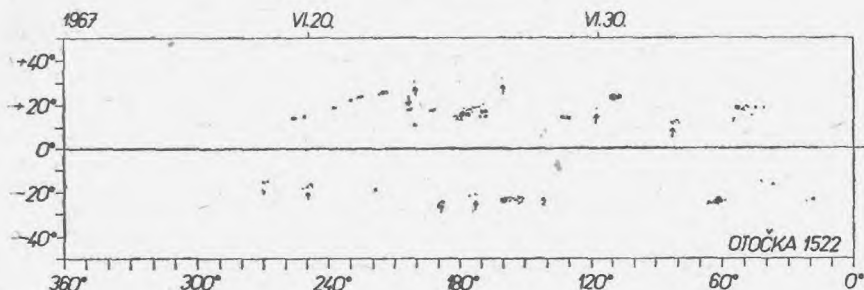
k zachycení spekter všech hvězd do desáté velikosti v rozsáhlém areálu celého souhvězdí Orionu. V novější době byly prostřednictvím radioteleskopů získány podrobnější informace o útvaru a celý problém „loopsů“ byl interpretován astronomy C. R. O'Dellem, D. G. Yorkem a K. G. Henizem. C. R. O'Dell doplnil studium „loopsů“ dvěma snímky v ultrafialovém a v červeném světle. Snímky v barvě modré ukázaly větší rozlehlost okrajů „loopsů“, než tomu je na snímku s červeným filtrem, který je důkazem přítomnosti ionizovaného vodíku. Studie ukazuje, že „loopsy“ jsou pozůstatkem gigantické exploze, která se udála asi před 3 200 000 roky. Měření naznačují, že „loopsy“ rotují kolem neznámého středu přibližně za dobu 2 400 000 let.

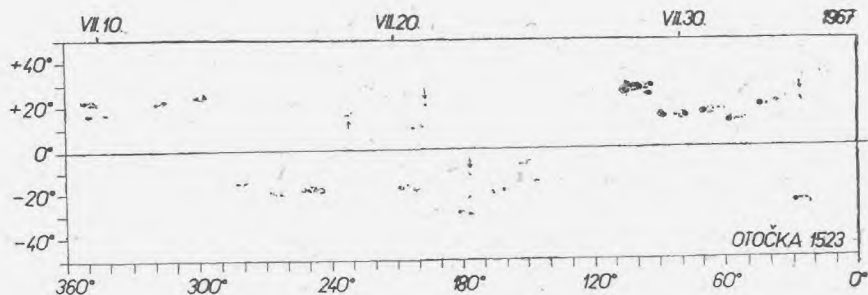
Josef Klepešta

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY

Mapy sluneční fotosféry v otočkách č. 1522 a 1523 byly zpracovány podle denních kreseb Slunce pozorovatelů M. Dujniče, K. Růžičky a L. Schmieda,

spolupracujících s lidovou hvězdárnou ve Valašském Meziříčí na jejím celostátním odborném úkolu v oboru pozorování Slunce.
L. S.





OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V LISTOPADU 1967

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

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 50	0595	0597	0599	0601	0603	0605	0607	0609	0611	0613
OMA 2500	0590	0592	0594	0596	0598	0600	0602	0604	0606	0608
OLB 5	0605	0607	0609	0611	0613	0615	0617	0619	0621	0623
Praha	0590	0592	0594	0596	NV	NM	NM	0604	0606	NM
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 50	0615	0617	0619	0621	0623	0625	0627	0629	0631	0633
OMA 2500	0610	0612	0614	0616	0618	0620	0622	0624	0626	0628
OLB 5	0625	0627	0629	0631	0633	0635	0637	0639	0641	0643
Praha	NM	NV	0614	0616	NM	0620	0622	0624	NV	0628
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
OMA 50	0635	0637	0639	0641	0643	0645	0647	0649	0651	0653
OMA 2500	0630	0632	0634	0636	0638	0640	0642	0644	0646	0648
OLB 5	0645	0647	0649	0651	0653	0655	0657	0659	0661	0663
Praha	0630	0632	0634	0636	NM	NV	0642	0644	0646	0648

Program údržby: OMA 50 — první středa v měsíci 0600—1200 SEČ, OMA 2500 — první středa v měsíci 0600—1200 SEČ, OLB5 — 22. 12. 0600—1200 SEČ.

V. Ptáček

ICARUS V ROCE 1968

Jak jsme již čtenáře informovali [viz např. RH 3/1967, str. 61], přibliží se letos značně Zemi planetka 1566 Icarus. Planetka bude Zemi nejbliže dne 14. června ve 20^h30^m SEČ; v tuto dobu bude Icarus vzdálen od Země pouze 0,0425 astr. jednotek, tj. $6,36 \times 10^6$ km. Otiskujeme podrobnou efemeridu planety podle publikace „Efemeridy malých planet na 1968 god“, v níž je kromě rektascenze a deklinace (pro ekvinokcium 1950,0)

vedena vzdálenost Icara od Slunce [r] a od Země [Δ], jakož i jeho hvězdná velikost. Efemeridu počítal na počítači BESM-2 N. A. Běljajev z Ústavu teoretické astronomie Akademie věd SSSR v Leningradu na podkladě elementů, vypočtených S. Herrickem. Při výpočtech byly vzaty v úvahu poruchy působené planetami Venuší, Zemí, Marsem, Jupiterem, Saturnem, Uranem a Neptunem.

J. B.

0^h SC	α (1950)	δ (1950)	r	Δ	m
IV. 9	0 ^h 47,7 ^m	— 4° 56'	0,6593	1,5900	17,8 ^m
14	1 12,3	— 1 17	0,5563	1,5043	17,3
19	1 40,2	+ 3 07	0,4440	1,4155	16,7
24	2 12,6	+ 8 32	0,3240	1,3169	15,8
29	2 50,2	+ 15 25	0,2137	1,1837	14,7
V. 4	3 22,4	+ 22 48	0,2013	0,9756	14,2
9	3 33,2	+ 27 33	0,3041	0,7735	14,6
14	3 34,0	+ 30 27	0,4248	0,6208	14,8
19	3 32,0	+ 32 38	0,5385	0,4986	14,8
24	3 29,7	+ 34 41	0,6430	0,3934	14,7
29	3 28,3	+ 37 08	0,7392	0,2983	14,4
VI. 3	3 29,0	+ 40 56	0,8282	0,2092	13,9
4	3 29,6	+ 42 02	0,8453	0,1920	13,7
5	3 30,5	+ 43 20	0,8621	0,1749	13,6
6	3 31,7	+ 44 53	0,8786	0,1580	13,4
7	3 33,5	+ 46 47	0,8949	0,1413	13,2
8	3 36,0	+ 49 10	0,9110	0,1248	13,0
9	3 39,7	+ 52 15	0,9269	0,1087	12,7
10	3 45,8	+ 56 20	0,9426	0,0930	12,4
11	3 57,1	+ 61 58	0,9581	0,0780	12,1
12	4 23,7	+ 69 58	0,9735	0,0641	11,7
13	6 21,7	+ 80 29	0,9887	0,0522	11,3
14	13 00,0	+ 75 37	1,0037	0,0441	10,9
15	14 20,3	+ 53 42	1,0186	0,0419	10,8
16	14 42,2	+ 32 04	1,0333	0,0465	11,1
17	14 52,2	+ 16 02	1,0477	0,0562	11,5
18	14 58,1	+ 5 16	1,0620	0,0690	12,0
19	15 01,9	— 1 59	1,0760	0,0834	12,5
20	15 04,7	— 7 04	1,0898	0,0987	12,9
21	15 06,8	— 10 46	1,1034	0,1145	13,2
22	15 08,5	— 13 33	1,1169	0,1307	13,4
23	15 09,9	— 15 44	1,1302	0,1472	13,8
24	15 11,1	— 17 29	1,1433	0,1639	14,0
25	15 12,2	— 18 55	1,1563	0,1807	14,3
26	15 13,2	— 20 06	1,1691	0,1977	14,5
27	15 14,1	— 21 06	1,1818	0,2147	14,7
28	15 15,0	— 21 57	1,1943	0,2319	14,9
29	15 15,9	— 22 42	1,2067	0,2491	15,1
30	15 16,7	— 23 21	1,2189	0,2664	15,3
VII. 1	15 17,5	— 23 55	1,2310	0,2837	15,4
2	15 18,2	— 24 26	1,2430	0,3012	15,6
3	15 19,0	— 24 53	1,2548	0,3187	15,7
8	15 22,9	— 23 36	1,3120	0,4070	16,3
13	15 27,0	— 27 45	1,3661	0,4968	16,9
18	15 32,3	— 28 44	1,4273	0,6061	17,5
23	15 36,1	— 29 14	1,4659	0,6799	17,7
28	15 41,2	— 29 46	1,5120	0,7729	18,0
VIII. 2	15 46,5	— 30 13	1,5566	0,8668	18,3
7	15 52,2	— 30 37	1,5969	0,9612	18,6
12	15 58,2	— 30 58	1,6360	1,0560	18,9
17	16 04,5	— 31 17	1,6730	1,1510	19,1
22	16 11,0	— 31 34	1,7080	1,2459	19,3
27	16 17,7	— 31 51	1,7410	1,3405	19,5

ATOMOVÉ HODINY CESTUJÍ KOLEM SVĚTA

Vloni byla Praha zahrnuta do čtvrtého experimentu, při kterém se každoročně porovnávají nejdůležitější časové stanice na celém světě. Experimenty organizuje od roku 1964 americká firma Hewlett Packard, Palo Alto, California. Používá přitom svých přenosných cesiových atomových hodin. Dvoje takové hodiny jsou přenášeny letecky od stanice ke stanici, takže asi po jednoměsíční cestě vykonají prakticky cestu kolem světa. Na každé stanici se porovnají se základními hodinami, a tak se přímo získají údaje o vzájemných rozdílech mezi příslušnými časovými soustavami s přesností jedné mikrosekundy (0,000001 sec.). U nás se tato srovnání uskutečnila

ve dnech 28.—29. září v Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV v Praze Kobyliších, který organizačně zajišťoval celou akci, potom v časovém oddělení Astronomického ústavu ČSAV v Praze na Vinohradech, ve vysílacím středisku ústřední správy spojů v Liblicích u Českého Brodu, kde jsou umístěny vysílače vědeckých časových signálů OMA a na geodetické observatoři na Pecném u Ondřejova. Výsledků měření se použilo ke zlepšení celosvětové koordinace vysílání časových signálů tak, aby se dosáhlo časové jednotnosti v mikrosekundovém oboru. Kromě toho se také získaly velmi důležité údaje o rychlosti šíření rádiových vln.

DNY ŠKOLNÍ ASTRONOMIE A HVĚZDÁRNA V BUDYŠÍNĚ

Astronomii jako samostatnému předmětu vyučuje se v Německé demokratické republice po jedné hodině týdně v 10. ročníku polytechnické školy od roku 1959, a od roku 1963 také ve 12. postupném ročníku rozšířené střední školy (Erweiterte Oberschule), která připravuje žáky pro studium na vysokých školách. Otázkám teorie vyučování astronomii na střední škole věnují vysokoškolsí i středoškolsí učitelé velkou pozornost, čehož je dokladem příručka „Astronomieunterricht“ (vyšla již dvě vydání), časopis „Astronomie in der Schule“ (vychází od r. 1960), řada názorných pomůcek pro vyučování astronomii a konečně několik doktorských prací z teorie vyučování astronomii, obhájených v posledních letech.

Důležitou součástí přípravy a dalšího vzdělání učitelů jsou každoročně pořádané „Dny školní astronomie“ v Budyšině, a to ve spolupráci Krajského kabinetu pro další vzdělání učitelů a výchovných pracovníků v Drážďanech s Lohrmannovým ústavem Technické university v Drážďanech, s redakcí časopisu Astronomie in der Schule a konečně se školní a lidovou hvězdárnou v Budyšině. Tyto týdenní

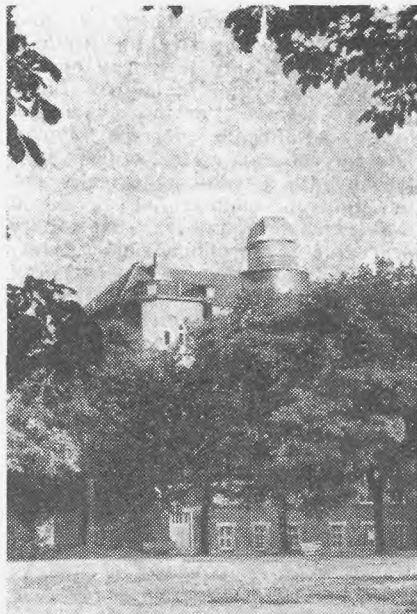
kursy pro aprobované učitele astronomie, pořádané v první polovině měsíce července, staly se již pravidelnou součástí odborného a metodického vzdělání německých učitelů. Mezi přednášejícími jsou jednak vysokoškolsí učitelé (Hoffmeister, Hoppe, Lambrecht, Steinert, Treder, Zimmermann, Zenkert), jednak zkušení středoškolsí učitelé (Bernhard, Botschen, Höhne, Kollar, Lampe, Lindner, Risse, Schukowski, Schmidt), kteří vedou semináře, organizují výměnu zkušeností a diskuse mezi účastníky, jichž bývá vždy kolem sta. V roce 1967 byly předneseny tyto hlavní přednášky: Mezihvězdné prostředí a jeho kosmologický význam, Hvězdné modely a vývoj hvězd, K hranicím sluneční soustavy, Výzkum kvasarů, Význam fundamentální astrometrie v současnosti. Z metodicko-didaktických přednášek uvedme alespoň: Význam vyučování astronomii pro vědecko-filosofické vzdělání, Použití matematických metod při vyučování astronomii, Astronomické souřadnice jako metodický problém, Úvahy o dalším rozvoji vyučování astronomii, Pracovní sešity při vyučování astronomii.

Pro externě studující učitele jsou

pořádány úvodní přednášky v rámci „Ferienhochschule“ včetně pozorování a praktik na hvězdárně i v planetáriu. Oba kursy se pořádají v budově Srbského učitelského ústavu (Serbski učerski wustaw), jehož ředitel dr. K. Pietsch vychází pořadatelům astronomických kursů velmi vstřícně, jednak tím, že v aule a v učebnách ústavu se konají přednášky a semináře, jednak tím, že je zde zajištěno ubytování a stravování účastníků. Na střeše jižního křídla budovy je umístěna budyšínská hvězdárna, malé Zeissovo planetárium a sídlí tam i redakce časopisu *Astronomie in der Schule*. Dny školní astronomie se stávají v posledních letech také místem pro setkání pracovníků v oboru teorie vyučování astronomií i ze sousedních socialistických zemí (ČSSR, PLR a MLR), což je ku prospěchu jak domácích, tak i zahraničních účastníků.

V roce 1967 oslavila budyšínská hvězdárna 45 let činnosti. Je to nejstarší školní a lidová hvězdárna na území Německa. Jak jsme již uvedli, je umístěna v budově Srbského učitelského ústavu a v kopuli o průměru 4,5 m je hlavním přístrojem Zeissův refraktor o průměru objektivu 130 mm a s ohniskovou vzdáleností 1950 mm. Na paralaktické montáži jsou umístěny ještě další dalekohledy a fotografické komory. Kromě toho má hvězdárna k dispozici Merzův hledač komet o průměru objektivu 130 mm, dvanáct sovětských dalekohledů k pozorování umělých družic Země, další přenosné dalekohledy, dokonale časové zařízení apod. Hvězdárnu založil astronom amatér, studijní rada J. Franz (1892—1956); dnes ji vede jeho žák H. J. Nitschmann.

V prostorách hvězdárny je instalováno malé Zeissovo planetárium, stálá výstava astronomických fotografií, modelů a dalších pomůcek pro vyučování



Hvězdárna v Budyšíně (snímek H. Niemz)

astronomií na středních školách (glóby, teluria, modely umělých družic apod.). V posledních letech spolupracuje budyšínská hvězdárna se sovětskou Akademií věd při pozorování umělých družic Země (stanice č. 120) a zejména v programu Interobs.

Uvolnění cestovního ruchu mezi našimi státy přiměje jistě pracovníky našich lidových hvězdáren k návštěvě této observatoře, jejíž kopule je viditelná z dálnice Drážďany—Budyšin. Kromě historických památek připomínají lužicko-srbský jazyk jen nápisy na některých obchodech, budovách a názvy ulic a náměstí, které jsou dvojjazyčné.

Jaromír Široký

Nové knihy a publikace

● L. Perek, L. Kohoutek: *Catalogue of Galactic Planetary Nebulae*. Academia, nakladatelství Čs. akademie věd, Praha 1967, str. 276+115 str.

obr. tabulí; váz. Kčs 125,—. — Planetární mlhoviny jsou velmi zajímavými objekty pro svou fyzikální strukturu a tak se jejich výzkumu věnuje

v poslední době zvýšená pozornost. Velký význam mají planetární mlhoviny i pro studium struktury Galaxie, neboť tyto objekty je možno pozorovat do značných vzdáleností. Dosud však ve světové literatuře chyběl podrobný katalog planetárních mlhovin, kde by odborník našel všechna potřebná data o těchto objektech, včetně úplných bibliografických údajů. Katalog, jehož autory jsou vědečtí pracovníci Astronomického ústavu ČSAV v Praze, doc. dr. Luboš Perek, DrSc. a dr. Luboš Kohoutek, CSc., je rozdělen na čtyři části: Úvod (včetně vysvětlivek), reference, tabulky a mapky; připojen je též stručný výťah v ruském jazyce. V tabulkové části je především generální katalog, obsahující označení a jméno mlhoviny, rovníkové souřadnice a roční precesi, galaktické souřadnice (systém II), směrové cosiny, typ objektu (podle Voroncovy-Veljaminovy klasifikace), reference pro mlhoviny a centrální hvězdy, odkazy na mapky, jakož i jméno objevitele a rok objevení. Druhá tabulka obsahuje podrobné údaje o mlhovinách podle dosud publikovaných údajů: polohu, rozměry, radiální rychlost, magnitudu, povrchovou jasnost a spektrum. V třetí tabulce nalezneme údaje o středových hvězdách: paralaxu, vlastní pohyb, magnitudu a spektrum. Čtvrtá tabulka slouží k identifikaci mlhoviny podle její polohy v rovníkových souřadnicích a konečně pátá tabulka uvádí přehled mlhovin podle jednotlivých objevitelů. Druhou část katalogu tvoří vyhledávací mapky (pro 1036 mlhovin), které jsou reprodukcemi snímků, získaných největšími dalekohledy na světě. Katalog planetárních mlhovin bude velmi cennou pomůckou pro všechny pracovníky v tomto oboru. Je snad jedině škoda, že nebyl vydán ve formě kartotéky, což by umožňovalo snadnější a přehlednější doplňování dalších nových údajů. J. B.

● *Bulletin* čs. astronomických ústavů, ročník 18, číslo 5, obsahuje tyto vědecké práce: M. Plavec: O problému

kontaktních hlavních složek těsných dvojhvězd — H. Kristenson: Perioda oběhu zákrtyové proměnné hvězdy RT And — C. D. Kandpal a J. B. Srivastava: Fotoelektrické elementy zákrtyové dvojhvězdy ZZ Cephei — J. Lexa: Energetické hladiny v izoelektronické sekvenci B I — Š. Pintér: Geomagnetické háčky slunečních erupcí, pozorované na observatoři v Hurbanově — Š. Pintér: Geomagnetické háčky a protonové erupce — Z. Sekanina: Negravitační efekty v pohybech komet a model libovolně rotujícího kometárního jádra (III. Kometa Halley; IV. Rozštěpení komet) — Z. Ceplecha: Spektroskopická analýza záření železné meteorické částice — V. Ptáček: Dvě změny v rychlosti rotace Země v období 1955,5 až 1965,5. — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výťahy.

● P. Lála: *Deset let kosmonautiky v přehledu*. Čs. tisková kancelář, Praha 1967; str. 104, brož. Kčs 10,—. Během prvního desetiletí kosmonautiky bylo vypuštěno takové množství umělých družic a kosmických sond, že již bylo možno jen dosti obtížně se orientovat v několika stovkách těchto těles. I když jsou podrobné seznamy umělých kosmických těles uveřejňovány každoročně — např. ve Hvězdářské ročence — je na podzim 1967 dr. P. Lála vydaný přehled velice užitečný. Brožurka obsahuje seznam kosmodromů a raket, seznam všech umělých kosmických těles od prvního sputníku v roce 1957 až po americkou družici 1967-79A, vypuštěnou 16. srpna 1967, dále přehledy letů s posádkou, měsíčních sond a meziplanetárních sond. U všech umělých kosmických těles jsou uvedeny stručné charakteristiky. Je skutečně škoda, že brožurka nevyšla knižně. Přispělo by to jednak přehlednosti — i když použitá ofsetová technika je dobrá — jednak by seznam měl podstatně větší publicitu. Láluv přehled umělých kosmických těles nebude za jisté chybět v knihovně žádné lidové hvězdárny a astronomického kroužku, ani v knihovně mnoha zájemců o astronautiku. J. B.

Vážení čtenáři,

během roku se mnozí z Vás obrazejí na redakci časopisu Říše hvězd nebo na vydavatelství Orbis s prosbou o zaslání chybějících čísel. Většinou Vám však nelze vyhovět, protože časopis je pochopitelně tištěn v takovém nákladu, po jakém je poptávka, a nemáme proto žádná čísla ve větším množství na skladě.

Doporučujeme Vám zajistit si kompletní ročník 1968 vyplněním a odesláním objednávacího lístku na následující straně. Zaslání objednávky neodkládejte, protože nám jejich souhrn poslouží při stanovení celkového nákladu časopisu.

Na rozdíl od jiných časopisů nebyla cena Říše hvězd zvýšena, roční předplatné činí pouze Kčs 24,— (cena jednotlivého čísla Kčs 2,—).

S pozdravem a přáními hodně úspěchů v roce 1968

redakce časopisu ŘÍŠE HVĚZD
a vydavatelství časopisů ORBIS

Úkazy na obloze v únoru 1968

Slunce vychází 1. února v 7^h35^m, zapadá v 16^h52^m. Dne 29. února vychází v 6^h46^m, zapadá v 17^h41^m. Za únor se prodlouží délka dne o 1 hod. 38 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 9°.

Měsíc je 6. února ve 13^h v první čtvrti, 14. února v 8^h v úplňku, 21. února ve 4^h v poslední čtvrti a 28. února v 8^h v novu. Dne 6. února je Měsíc v odzemi, 18. února v přizemí. V únoru budou tyto planety v konjunkci s Měsícem: 1. II. Mars, 3. II. Saturn, 14. II. Jupiter, 16. II. Uran, 20. II. Neptun, 25. II. Venuše a 26. II. Merkur. Apuls Antará s Měsícem nastane 21. února.

Merkur je v první polovině měsíce na večerní obloze. Dne 30. ledna zapadá v 18^h28^m, 4. února v 18^h35^m, 9. února v 18^h18^m, 14. února v 17^h39^m. Během první poloviny února se zmenšuje hvězdná velikost Merkura z — 0,5^m na + 2,5^m. Ve dnech 6. a 27. února je Merkur stacionární, 3. února je v přísluní a 15. února je v dolní konjunkci s Měsícem.

Venuše je pozorovatelná ráno krátce před východem Slunce. Počátkem února vychází v 5^h38^m, koncem února v 5^h49^m. Venuše má hvězdnou velikost — 3,4^m.

Mars se pohybuje souhvězdími Vodnáře a Ryb. Planeta je pozorovatelná na večerní obloze. Počátkem února zapadá ve 20^h09^m, koncem měsíce ve 20^h20^m. Mars má hvězdnou velikost asi + 1,5^m.

Jupiter je v souhvězdí Lva. Protože je planeta 20. února v opozici se Sluncem, je prakticky po celý měsíc nad obzorem po celou noc. Jupiter má hvězdnou velikost — 2,1^m.

Saturn je v souhvězdí Ryb a je pozorovatelný jen zvečera brzy po západu Slunce. Počátkem února zapadá ve 21^h58^m, koncem měsíce již ve 20^h25^m. Saturn má hvězdnou velikost asi + 1,1^m.

Uran je v souhvězdí Panny a vychází již ve večerních hodinách: počátkem února ve 21^h06^m, koncem měsíce již v 19^h10^m. Uran má hvězdnou velikost + 5,8^m.

Neptun je nad obzorem v druhé polovině noci. Planeta je v souhvězdí Vah a vychází počátkem února ve 2^h20^m, koncem měsíce již v 0^h32^m. Neptun má hvězdnou velikost + 7,8^m. Dne 27. února je Neptun v zastávce.

Meteory. Dne 10. února mají maximum činnosti Aurigidy; v době maxima je možno pozorovat asi 12 meteorů za hodinu. J. B.

Přihlašuji se k pravidelnému odběru

ŘÍŠE HVĚZD

a žádám o zaslání na adresu:

_____ dne

_____ podpis

O R B I S, n. p.,
vydavatelství časopisů
odbyt a propagace

Vinohradská 46
Praha 2

● Prodám hvězdářský dalekohled zn. Amat a hvězdář. vědec. knihy. — E. Hladíková, Plzeň, Tháмова 10.

● Prodám vázané ročníky Říše hvězd. — V. Schneider, Všechnovice, okr. Přerov.

O B S A H

P. Andrie: Vznik galaxií v rozpínajícím se vesmíru — J. Rečičár: Fotoelektrická fotometrie a velikost optiky — Z. Mikulášek: Problémy při určování vzdáleností hvězd — A. Růkl: Dalekohled pro lidové hvězdárny — M. Dujnič: Zatmenia Jupiterových mesačkov — Zprávy — Co nového v astronomii — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v únoru

C O N T E N T S

P. Andrie: Origin of Galaxies in Expanding Universe — J. Rečičár: On Photoelectric Photometry — Z. Mikulášek: Problems in Deter-

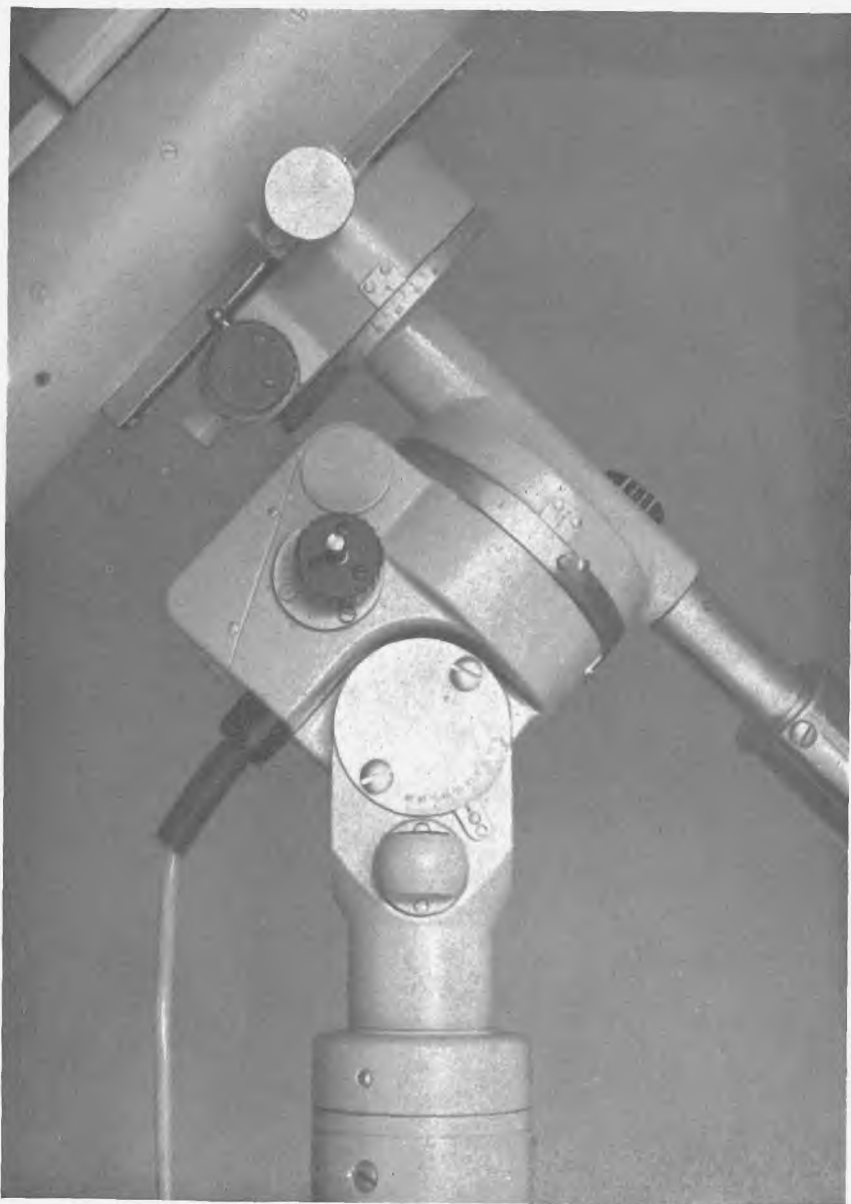
mining the Distances of Stars — A. Růkl: Telescopes for People's Observatories — M. Dujnič: Occultations of Jupiter's Satellites — Notes — News in Astronomy — New Books and Publications — Phenomena in February

С О Д Е Р Ж А Н И Е

П. Андрле: Возникновение галактик в расширяющейся вселенной — И. Реичар: Фотоэлектрическая фотометрия — З. Микулашек: Проблемы определения звездных расстояний — А. Рюкль: Телескопы для народных обсерваторий — М. Дуйнич: Затмения спутников Юпитера — Сообщения — Что нового в астрономии — Новые книги и публикации — Явления на небе в феврале

Říše 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 ml. kultury a Informací v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihitisk, n. p., závod 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku 2 Kčs. 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, Jindříšská 14, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5, Svědská 8, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku dne 4. prosince 1967, vyšlo 25. ledna 1968.

A-13*81030



*Zeissova montáž 1b pro malé amatérské dalekohledy (k článku na str. 6—11).
— Na čtvrté str. obálky je kulová hvězdokupa M 3 (NGC 5272) v souhvězdí
Honících psů; snímek dvoumetrovým dalekohledem hvězdárny v Tautenburku
(NDR).*

