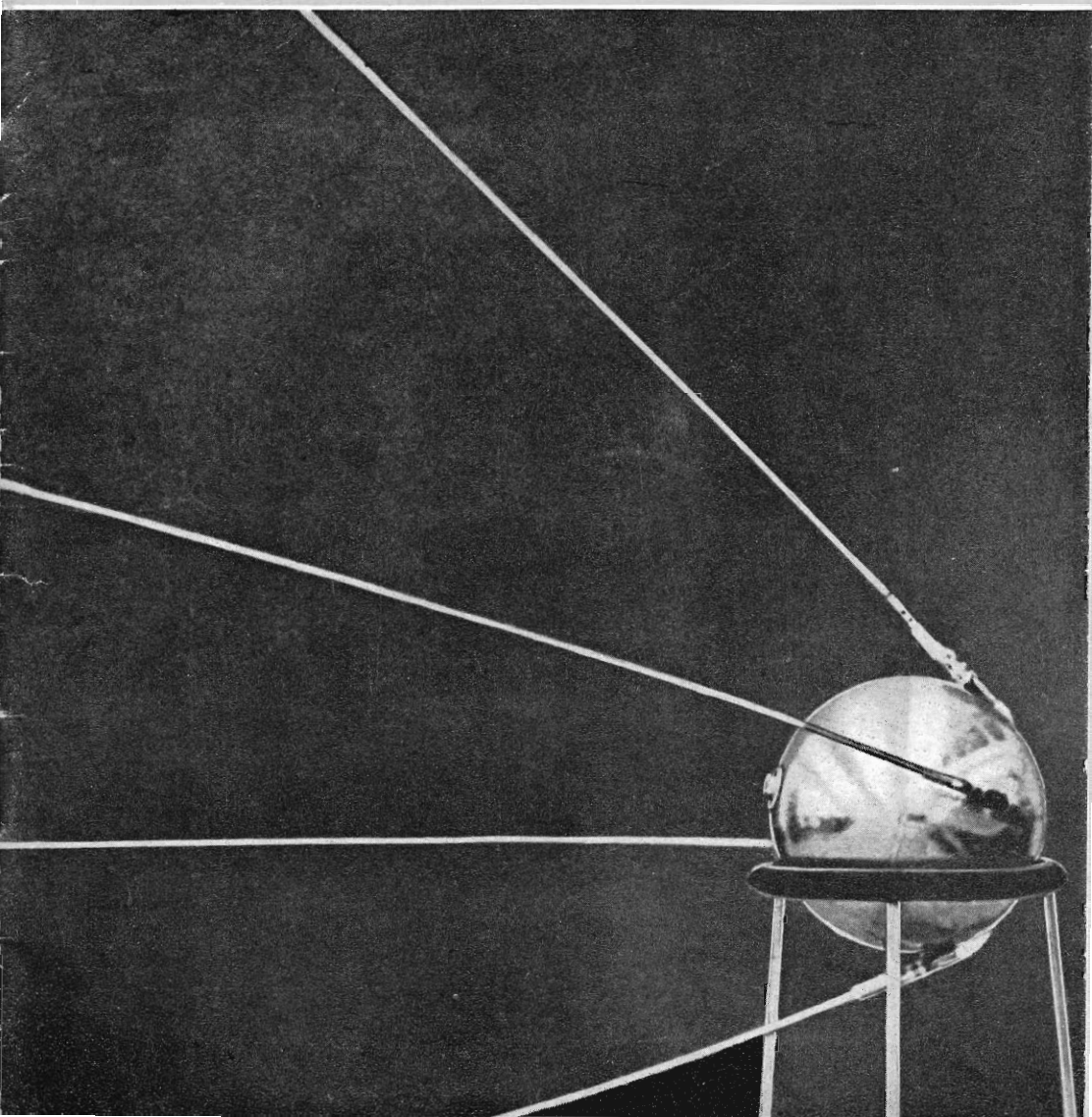


# Říše hvězd

11/1957



# Říše hvězd

ROČNÍK 38 — ČÍSLO 11  
DÁNO DO TISKU 15. ŘÍJNA  
VYŠLO 25. LISTOPADU 1957

Řídí redakční rada:

Prof. Dr JOSEF M. MOHR (vedoucí redaktor), Dr JIŘÍ BOUŠKA (výkonný redaktor), VIERA HULINSKÁ, FRANTIŠEK KADAVÝ, LUISA LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ, Ing. BOHUMIL MALEČEK, Dr OTO OBŮRKA, KAREL STRNAD

Technická redaktorka  
DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

*Na první straně obálky:*

*Model umělé družice Země, která byla 4. října t. r. vypuštěna v Sovětském svazu (TASS).*

*Na čtvrté straně obálky:*

*Kulová hvězdokupa M 5 v souhvězdí Haďa. Expozice 60 min. reflektorem 240/1200 mm. (Foto Č. Šiler.)*

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 2.40.

## OBSAH

F. Kadavý: Jeden z nejobtížnějších úkolů Geofysikálního roku splněn — O. Obůrka: Vybuchující hvězdy — L. Webrová: Časová služba u nás a v NDR — L. Kohoutek: Chcete s námi fotografovat meteory? — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v prosinci

## СОДЕРЖАНИЕ

Ф. Кадавы: Первый искусственный спутник Земли — О. Обурка: Нестационарные звезды — Л. Веброва: Служба времени у нас и в ГДР — Л. Когоутек: Фотографирование метеоров — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в декабре

## CONTENTS

F. Kadavý: The Soviet Satellite — O. Obůrka: The Flare and Flash Stars — L. Webrová: The Time-Service in Czechoslovakia and German Democratic Republic — L. Kohoutek: The Amateur Photographic Observation of Meteors — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in December



19. XII. 1884 — 13. XI. 1957

*Šíření skutečně vědeckých poznatků i názorů, zvyšování vzdělanosti a kulturní úrovně lidu bude přispívat k odstranění všech různých škodlivých pověr, nacionalistických i náboženských předsudků, které jako těžká závaží ztěžují cestu ke skutečné svobodě lidského ducha a kulturnímu rozvoji celého národa.*

ANTONÍN ZÁPOTOCKÝ: O kultuře a inteligenci

# JEDEN Z NEJOBTÍŽNĚJŠÍCH ÚKOLŮ GEOFYSIKÁLNÍHO ROKU SPLNĚN

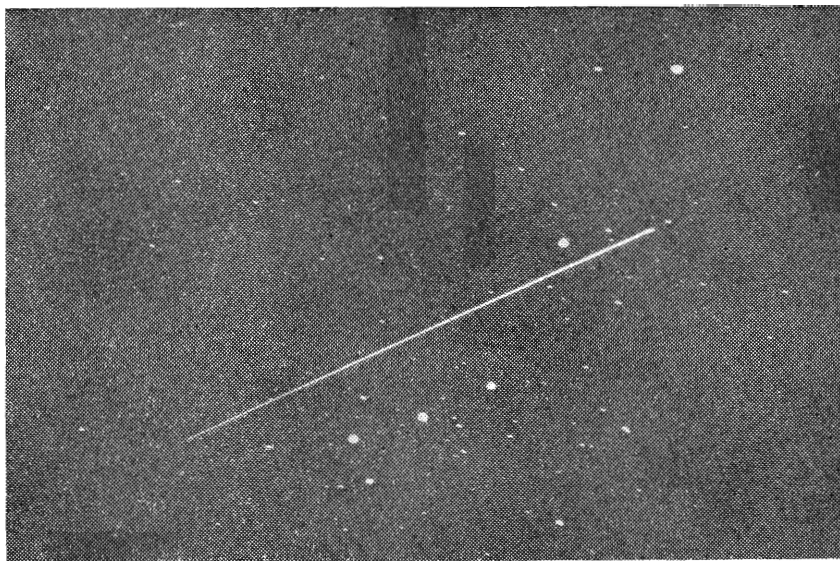
FRANTIŠEK KADAVÝ

Dne 5. října 1957 jsme uslyšeli po prvé z rozhlasu zprávu o vypuštění umělé oběžnice Země. Pro mnohé byla největším překvapením skutečnost, že to není americká umělá družice, jejíž vypuštění bylo již ohlašováno déle než rok, ale sovětská družice, o které se dosud mnoho nemluvalo. I pro nás, ačkoli jsme její vypuštění čekali v této době každý den, byla velmi radostným překvapením. O vypuštění sovětské družice během září nebo října jsme slyšeli na přednášce kand. věd Zd. Ceplechy v Beskydech, na celostátní astronomické expedici, kde Zd. Ceplecha hovořil o svých dojmech ze zájezdu do Sovětského svazu. Rozhlasová zpráva však byla pro nás stejně vzrušující, jako pro ostatní posluchače.

Toto vzrušení se ihned projevilo nepřetržitými telefonickými dotazy. Bude-li oběžnice viditelná prostým okem, po jaké dráze obíhá, jak je vysoko, kdy poletí nad Prahou, na jakých vlnách vysílá signály, budou-li signály slyšitelné i normálními přijímači, jakého zařízení bylo použito při vypuštění oběžnice a pod. Jen některé dotazy jsme mohli zodpovědět. Ty, které se týkaly družic všeobecně. O sovětské oběžnici speciálně jsme však věděli jen to, co jsme slyšeli z rozhlasu a četli v denním tisku. Byly ovšem i takové dotazy, jako na př. čím je družice poháněna, jak se může nad Zemí udržet, proč neuletí do prostoru a pod. Jaký zájem vyvolala družice i o další otázky rázu astronomického, svědčí na př. tyto: po jakých drahách obíhají planety, planetky a komety, jaké jsou jejich vzdálenosti od Země i od Slunce, jaké rychlosti, jak je to s meziplanetární hmotou, na možnosti srážek družice s meteory, na Keplerovy zákony, na zákony gravitace, na hustotu vzduchu v různých výškách nad Zemí, na jeho složení, teplotu.

Celý prvý den, ale i po řadu dnů následujících byl telefon na hvězdárně v nepřetržité činnosti. Podobná situace byla ovšem i na vědeckých ústavech a místech, kde jen zájemci tušili, že by se mohli o umělé oběžnici něco dovědět. I jiné naše lidové hvězdárny byly zahrnuty dotazy telefonickými i písemnými a počet návštěvníků hvězdáren se v těchto dnech značně zvýšil. A diskuse se rozvíjely převážně na problémy spojené s družicí. Zde přišly vhod instruktáže i materiál o raketách, umělých oběžnicích a meziplanetárních letech, které byly na některých hvězdárnách v minulé době připraveny.

Z rozhlasu jsme se dověděli, že již v časných hodinách ranních 5. X. byly signály družice zachyceny u nás stanicemi Geofysikálního ústavu ČSAV v Panské Vsi a v Průhoncích a brzo na to i na observatoři Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Postupně pak týž den i na ostatních ústavech a observatořích. Z Průhonic jsme se dověděli přibližně časy oběhů družice a pokusili jsme se proto o zachycení signálů naším přijímačem, kterým posloucháme časové signály. Na vlně 15 m jsme zachytili signály podobné těm, jak je uvedl denní tisk. Zaznamenali jsme je i na magnetofonovou pásku a předvedli návštěvníkům, kteří byli právě na hvězdárně na pozorování Slunce. Později nás však kand. věd J.



*Snímek třetího stupně rakety umělé družice ze 17. X. t. r. při 20vteřinové exposici v souhvězdí Orionu (Biotar 1:2,  $f = 10$  cm). Na fotografii je dobře patrna změna jasnosti rakety (M. Antal, Skalnaté Pleso).*

Mrázek z Průhonice upozornil (přebráli jsme mu signály z pásky do telefonu), že jsme zachytili vysílání kteréśi pozemské stanice a že jsme se tedy mýlili. Tedy zklamání. Ale stejné zklamání zažily i desítky jiných stanic. Uvádím zde tuto skutečnost jen jako ukázkou chaosu různých zpráv a informací, které se kolem oběžnice vyrojily. To však není podstatné. Tu slavnou sobotu i po celou řadu dalších dnů jsme žili pod vlivem vzrušených dojmů, stejně jako celý kulturní svět.

Přicházely pak již prvé zprávy o pozorování družice. Z počátku bylo zřejmé, že i zde jde o omyly. Někde to byly meteory, někde i vzdálená letadla. Postupně docházely zprávy přesnější a to nejen z vědeckých ústavů, ale i od amatérských pozorovatelů. Radioamatéři již bezpečně sledovali družici při blízkých přeletích, vědecké ústavy ji sledovaly téměř při každém oběhu. Astronomický ústav ČSAV v Praze zaznamenal na magnetofonovou pásku i Dopplerův efekt.

Zprávy o pozorované jasnosti oběžnice velmi překvapily. Jasnost, ve které se pozorovatelé celkem shodovali, byla neočekávaně velká. Převládala udaná jasnost druhé hvězdné velikosti. Avšak někdy udávali pozorovatelé i jasnost Siria nebo i planety Jupitera, jindy jasnost hvězdy páté velikosti. Později se ukázalo, že pozorovatelé viděli raketu a nikoli skutečnou družici. Vlivem rotace měnila se rychle i jasnost pozorované rakety a proto byly udávány tak velké rozdíly jasnosti, i rychlé změny jasnosti během pozorování. Jasnost rakety je mnohem větší než jasnost družice proto, že raketa má mnohem větší rozměry a také proto, že se

přibližuje více k Zemi. Její minimální výše nad Zemí byla kolem 15. října pouze asi 228 km, kdežto minimální výše družice dosahovala asi 600 až 700 km. Přirozeně, i tyto údaje byly v těchto dnech je přibližné.

Dne 11. října obdržela Lidová hvězdárna v Praze tento telegram: „Astronomičeskij sovět prosit organizovat nabluděnija iskusstvennogó sputnika. Efemerida budeť vysilasja telegrafom. Rezultaty soobscajte: Moskva sputnik — Kukarkin.“ Po poradě se s. V. Hulinskou z ministerstva školství a kultury svolala hvězdárna na 24. října poradu ředitelů lidových hvězdáren, aby tu byly dohodnuty zásady a postup pozorování na lidových hvězdárnách a astronomických kroužcích. Mezitím než došli přesnější efemeridy přeletů umělé oběžnice, zoresílala hvězdárna na Petříně přibližné časy přeletů vypočítané A. Vrátníkem.

Pro nedostatek technických podrobností a údajů o dráze družice, které nám nejsou až dosud známy, zachytili jsme zde jen něco letmých dojmů a událostí z prvních dnů života satelitu. Vítáme družici jako důležitou pomůcku pro výzkum vysokých vrstev ovzduší Země a slunečního i kosmického záření. S námi ji vítají i pracovníci z oboru geofysiky, geodesie, fyziky a celé řady dalších vědních oborů, kde se družice stane pomocníkem ještě dnes snad nedoceněným. Máme velikou radost, že je to právě sovětský satelit, který se stal prvním průkopníkem na cestě za překonáním zemské gravitace a výzkumu sousedství Země ve sluneční soustavě. Blahopřejeme z plného srdce sovětským badatelům. Družice je nejlepším důkazem o vysoké vyspělosti sovětské vědy a techniky. Dokažuje, že 40 let vývoje Sovětského svazu přispělo nejen k rozvinutí všech tvůrčích schopností jeho pracujících v průmyslu i zemědělství, ale hlavně ve vědě a technice.

Umělou sovětskou družici vítáme i jako skutečnou holubici míru, která zpívá svými signály o překonání nebezpečí třetí světové války. Všem přátelům světového míru je svědectvím toho, že technika současné doby může přinést lidstvu pozhnání a vědě nesmírné možnosti, v případě třetí světové války však hrozná utrpení a nedozírné kulturní škody. Umělá oběžnice s hlediska astronomického znamená jen malý krůček na cestě do vesmíru. S hlediska techniky však znamená nejtěžší, avšak největší krok na této cestě. Proto vítá umělou oběžnici tak radostně všechno pokrokové lidstvo celého světa.

## VYBUCHUJÍCÍ HVĚZDY

DR OTO OBŮRKA

Značný počet astronomů věnuje se již dlouhá léta soustředěnému studiu proměnných hvězd ve snaze o zevrubné poznání zákonitostí všech změn, probíhajících ve hvězdách a o objevení příčin jejich proměnnosti, což je nejdůležitější cestou k poznání stavby hvězd a pochopení jejich vývojových pochodů. Patnáct tisíc proměnných hvězd, jež byly do dnešní doby podle určitých charakteristik zařazeny do rozličných kategorií, jeví širokou rozmanitost světelných křivek a spektrálních i jiných fyzikálních vlastností, které svědčí o veliké rozmanitosti jejich složení a fyzikálních vztahů i o rozdílných cestách jejich vývoje. Nové objevy usnadňují někdy

řešení starých problémů, jindy však k nevyřešeným otázkám přidávají otázky nové.

V posledních letech byly objeveny velmi rychlé a neperiodické změny v jasnosti některých trpasličích hvězd pozdních spektrálních typů. V blízkém okolí Slunce, vesměs ve vzdálenosti menší než třicet světelných roků, bylo objeveno deset hvězd, které procházejí tak rychlými změnami jasnosti, že je lze vysvětlit jen opravdovými, někdy dokoncebleskovými výbuchy ve vnějších částech těchto těles. Hvězdy, jejichž prototypem je UV Ceti, jeví v normálním stavu stálou nejmenší jasnost. Neočekávaně a velmi rychle však dochází k výbuchu, při němž často během několika málo minut nebo i vteřin vzroste jas o dvě nebo i více hvězdných tříd. Zvýšený jas trvá nejvýše dvě až tři hodiny, často však jen několik minut.

Dne 24. října 1952 vzrostla při takovém výbuchu jasnost hvězdy UV Ceti za sedm vteřin o 1,6 hvězdných tříd, to je čtyřikrát. Celkové trvání výbuchu bylo velmi krátké, takže po rychlém opadu jasnosti navrátila se hvězda během dvou minut k původní svítivosti.

Zájem astronomů vzbudil postupný objev dalších dvaceti objektů, které jsou spjaty s mezihvězdnými mraky v souhvězdích Oriona, Býka a Jednorozce a jeví namnoze ještě rychlejší změny jasnosti než proměnné hvězdy typu UV Ceti. Jestliže byly hvězdy UV Ceti pojmenovány „vybuchujícími“ hvězdami (flare stars), byly tyto objekty nazvány hvězdami „zábleskovými“ (flash stars). Charakteristiky obou skupin jsou celkem podobné. Také výbuchy zábleskových hvězd jsou zcela nepravidelné a krátkodobé, takže trvají zpravidla jen několik minut, nejvýše asi dvě hodiny. Jejich světelné křivky jsou zcela ojedinělé a tvarem se podobají světelným křivkám nov. Vzrůst k maximu je vždy zcela mimořádně prudký a zmenšování jasnosti po maximu, i když bývá pomalejší, je rovněž velmi rychlé. Kromě těchto krátkodobých změn zůstává jasnost hvězdy na normálním minimu. Spektrální typy těchto hvězd jsou mezi dK6 a pozdními stupni spektrální třídy M. Spektra některých zábleskových hvězd jeví v klidném stavu emisní čáry, které při výbuších zesilují nebo se ve spektrech objevují, když tam dříve nebyly. Z velice omezeného pozorovacího materiálu se soudí, že v době výbuchů nejsou spektrální charakteristiky některých těchto hvězd rozdílné od spekter proměnných typu T Tauri, známých svým výskytem v asociacích.

Podobnosti charakteristik vybuchujících i zábleskových proměnných hvězd činí velmi nesnadným rozdělit je do dvou oddělených skupin a naopak vnukají myšlenku na vytvoření jediného fyzikálního typu proměnných hvězd z obou skupin. Při srovnávání spekter zábleskových hvězd podle rozdělení v souhvězdích jeví zábleskové hvězdy v Býku pozdější spektrální typy než v souhvězdí Oriona. Lze-li z tak omezeného materiálu činit závěry, zdá se, že čím pozdější je spektrální typ hvězdy, tím rychlejší jsou její změny.

Podle galaktického rozložení těchto hvězd se zdá, že jde o mladé hvězdy, spojené s mezihvězdnými mraky a tvořící plochý podsystem, který má strukturální zvláštnosti T-asociací, jak byly popsány sovětskými astronomy.

Při zkoumání průběhu prudkých změn hvězd typu UV Ceti vnucuje se

přirozená otázka, jaká je vlastně povaha výbuchu. Její zodpovědění není snadné. Kdyby při nahoře uvedeném výbuchu hvězdy UV Ceti měl být vzrůst jasnosti vysvětlen rozepnutím hvězdy a změnou zářící plochy, znamenalo by to, že by se poloměr hvězdy musel během sedmi vteřin nejméně zdvojnásobit. To by vyžadovalo expansi povrchových vrstev rychlostí 50 000 kilometrů za vteřinu nebo i více. Taková rychlost je zcela vyloučena. Kromě toho současně pozorované jasné čáry neukázaly odpovídající Dopplerův posuv. Pozorovaný jev není také možno vysvětlit vzrůstem teploty, způsobeným změnami ve vnitřních částech hvězdy. V tom případě by vzrůst teploty musel nastat nejen ve fotosféře, ale i v hlubších částech. Potom by zmenšování toku záření mohlo nastat teprve tehdy, až by se vnitřní části ochladily. To by si však vyžádalo vždy nejméně několika hodin. Uvedená erupce hvězdy UV Ceti, včetně klesající větve světelné křivky trvala však pouze dvě minuty.

Je těžko připustit i to vysvětlení, že vzrůst teploty vnějších vrstev mohl být výsledkem uvolnění energie, způsobeného jadernými pochody ve hvězdném nitru. Takové uvolnění energie projevilo by se jistě v různých vrstvách vnějšího obalu. Kdyby byla energie uvolněna pod fotosférickou vrstvou, bylo by možno pozorovat přírůstek tepelného záření procházejícího fotosférou a poměrně slabou světelnou změnu. Kdyby byla energie uvolněna nad fotosférickými vrstvami bylo by možno pozorovat vzrůst spojitě emise a ostré světelné změny. Kdyby ovšem v přechodném případě byla energie uvolněna právě ve fotosféře, mohli bychom očekávat i vzrůst tepelného záření i spojitou emisi spolu s absorpčními čarami, které by se překládaly přes spektrum. Vývoj spektrálních charakteristik však tento názor nepodporuje. Ambarcumjan, chtěje řešit tuto obtížnou otázku, také sdílí názor, že uvolnění energie je spojeno s jadernými pochody. Tyto procesy jsou však svou povahou odlišné od známých pochodů uvolňování jaderné energie při termonukleárních reakcích. Skutečnost, že uvolňování energie se projevuje explosivní formou, vnuká myšlenku o přemísťování hmoty, která je ve stavu nukleární nestálosti, z vnitřních částí do okrajových vrstev hvězdy. Poněvadž tyto jevy byly pozorovány na mladých hvězdách, mohli bychom předpokládat, že hmota, která je přiváděna z vnitřních částí, obsahuje předhvězdnou látku vysoké hustoty. Je možné, že obsahuje hmotu ve stavu nám dosud neznámém.

Další velmi významné objevy na poli proměnných hvězd byly učiněny v hustém mraku temné mezihvězdné hmoty blízko mlhoviny v Orionu. Byl tam nalezen zcela zvláštní typ mlhovinných hvězd, které byly po objevitelích nazvány „objekty Herbig-Harovy“. Nejjednodušší z těchto objektů se skládají z hvězdného nebo polohvězdného jádra, obklopeného velmi malou emisní mlhovinou. Spektra těchto objektů, zvláště jasnějších, jsou značně složitá. Mlhovinné emisní čarové spektrum je doprovázeno spojitým spektrem nízké teploty s řadou jasných čar. Toto druhé spektrum ačkoliv je silně překryto emisními čarami spektra mlhoviny, připomíná spektra některých hvězd typu T Tauri.

Studium objektů Herbig-Haro přineslo v poměrně krátké době sedmi roků vysoce zajímavé výsledky: fotografie objektu Haro 12a = Herbig 2 v Orionu, pořízené na Lickově observatoři v letech 1946 a 1947 ukazují



útvár se složitou strukturou. Je složen z dvojice hvězd vzdálených od sebe 8 obloukových vteřin, 17. fotografické velikosti, pravděpodobně z dalších tří slabších hvězd a několika malých mlhovinných hmot. Vše se nachází v oblasti o průměru asi 20 obloukových vteřin. Naproti tomu na fotografických deskách z let 1954 a 1955 jsou zřetelně přítomny další dvě hvězdy, z nichž každá leží blízko jedné složky původního páru ve vzdálenostech 3 a 4 vteřiny.

Z fotografií uvedeného útvaru je zřejmé, že se nové objekty nevytvořily z hvězd, které byly na těchto místech viditelné dříve, ani do skupiny nepřišly z jiné oblasti. Máme zatím málo materiálu, abychom mohli pochopit, co se v těchto útvarech událo, je však pravděpodobné, že jsme svědky nějaké rychlé fáze hvězdného vývoje. Snad je možné, že touto cestou začíná život hvězd typu T Tauri, které se objevují v podobných skupinách.

Před dvanácti lety rozvinul se široký zájem o studium hvězd spojených s mlhovinami. Šlo především o proměnné hvězdy typu T Tauri, v jejichž spektrech se vyskytují emisní čáry. Tehdy vlastně začalo studium vztahů hvězd k jejich okolí. Dnes je již tolik pozorovacích dat, že spojení hvězd T Tauri s mlhovinnou hmotou je zcela jisté. Podle současných výzkumů je pravděpodobné, že hvězdy T Tauri tvoří třídu mladých těles, která jsou vývojově spjata s mezihvězdnými mraky, v nichž se nacházejí.

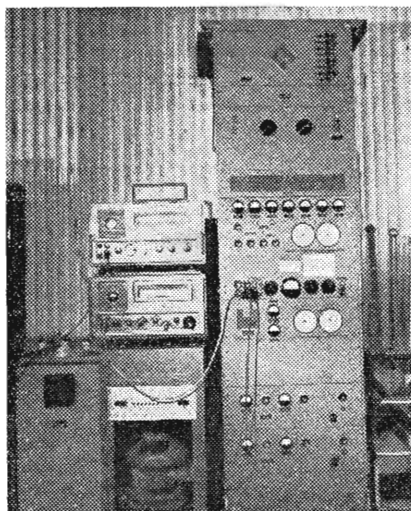
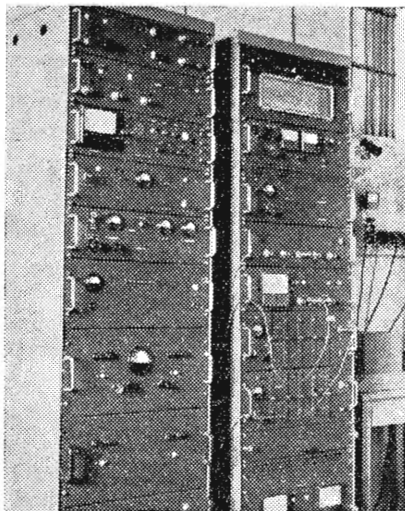
Struktura výše uvedeného objektu Herbig-Haro, v němž byly nalezeny dvě nové hvězdy, umožňuje vyslovit vývojovou domněnku. Hvězdy typu T Tauri se často objevují ve dvojicích nebo volných skupinách. Objekt Herbig-Haro obsahuje nyní ve velmi malém prostoru sedm těles podobných hvězdám, takže prostorová hustota je asi  $10^5$  hvězd na jeden krychlový paprsek. Taková koncentrace připomíná složité vícenásobné hvězdné soustavy, vyskytující se často v O-asociacích, jejichž dobře známým příkladem je asociace v lichoběžníku v mlhovině Oriona. Je tedy možné, že uvedený objekt Herbig-Haro je na začátku vývojové cesty, která vede k násobným soustavám vysoké svítivosti spektrálních typů O nebo B. Otázka, je-li možno hvězdy typu T Tauri ztotožnit s přechodným stadiem na této vývojové cestě nebo představují-li zcela rozdílnou cestu, bude předmětem dalších studií. Učiněné objevy jsou jistě začátkem dlouhé objevné řady, která umožní řešení i těchto obtížných otázek.

## ČASOVÁ SLUŽBA U NÁS A V NDR

ING. LUDMILA WEBROVÁ

Většina států na světě má svou národní časovou službu, která pro vlastní vnitrostátní potřebu poskytuje čas s přesností vyžadovanou vyspělostí a technickými možnostmi státu. Jakmile požadavky na přesnost začnou stoupat, musí každý stát uvažovat o zdokonalení své časové služby a její zapojení do sítě mezinárodní služby, která má své ústředí v Paříži (Bureau International de l'Heure).

Každá časová služba spolupracující s centrem v Paříži má v podstatě tři úkoly: astronomické určování času, kontrolu zahraničních signálů a vysílání vlastních signálů. Každý z těchto úkolů tvoří jakousi samo-



*Křemenné hodiny časové služby Astronomického ústavu ČSAV — Nové křemenné hodiny Geodetického ústavu v Postupimi*

statnou jednotku a všechny jsou vzájemně spojeny jedním základním prvkem — hodinami. Proto je snahou každé časové služby, aby získala co nejkvalitnější hodiny. Ještě do nedávné doby se zdály kyvadlové hodiny nejvyšším nepřekonatelným stupněm hodinové techniky. Velký převrat nastal však vynálezem křemenných hodin, které přesností předčíly mnohonásobně nejlepší kyvadlové hodiny. A křemenné hodiny začínají dnes být pomalu zatlačovány hodinami atomovými (nebo lépe molekulárními).

Abychom mohli splnit první úkol, t. j. určování nebo měření času, musíme si zvolit vhodnou jednotku. Tou se stalo zdánlivě pravidelné otáčení Země kolem své osy, z něhož byla odvozena jako základní jednotka 1 časová vteřina. Proč však říkáme zdánlivě pravidelné otáčení Země? Právě nejmodernější hodiny ukázaly, že rotace Země není pravidelná a že se v ní projevují nápadná kolísání. Astronomové začali hledat novou jednotku a rozhodli se vzít za základ dobu oběhu Země kolem Slunce v roce 1900. A vlastní měření času je možno provádět různými přístroji a metodami. Klasickou metodou, která je používána na valné většině observatoří, je měření průchodů hvězd poledníkem prováděné poměrně malými přístroji, pasážníky. Stanovením času průchodu hvězd na vlastních hodinách a srovnáním tohoto měřeného času s časem známým z eferid hvězd se obdrží hledaná oprava těchto hodin. Takto získaný čas se využívá pro další dva úkoly. Jednak se provádí příjem časových signálů vzhledem k hlavním hodinám časové služby a jednak se na jeho základě řídí vysílání vlastního časového signálu.

Časová služba v Paříži tedy všechny tyto údaje z členských států

shromažďuje, zpracovává a vydává ve svém „Bulletin horaire“ vlastně světový čas, jehož všeobecným užíváním je dosaženo na světě značné uniformity, která má v mnoha odvětvích velký význam.

Časová služba v našem státě byla až do nedávna rázu čistě vnitrostátního. Přesný čas byl rozšiřován rozhlasovými stanicemi z kyvadlových hodin Ústředního ústavu astronomického v Praze a jeho kvalita dosahovala přesnosti asi  $0,1^s$ . Čas takto reprodukováný nepocházel z vlastního určení času, ale byl odvozován podle zahraničních časových signálů, hlavně signálu greenwichského. S hlediska občanské potřeby byla uvedená přesnost naprosto dostačující, ale mnohá odvětví vědy a průmyslu začala postrádat přesnější znalost času. Z této potřeby vznikla časová služba jako součást Astronomického ústavu ČSAV, který ji začal budovat za použití nejmodernějších zařízení. Pro astronomické určení času byl postaven v Astronomickém ústavu Karlovy university v Praze pasážník s neosobním mikrometrem se stálou pozorovatelskou službou, aby bylo možno co nejvíce využít jasných nocí pozorováním z večera i k ránu.

Pozorovací řada sestává z 10 hvězd pro určení času a dvou hvězd pro určení azimutu přístroje. Sklon přístroje se měří závěsnou libelou. Jako registračního přístroje se používá tiskacího chronografu a pracovními hodinami, jichž korekce se určuje, jsou křemenné hodiny, které kromě křemenného výbrusu jsou celé dílem českých inženýrů a techniků z Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV. Přesnost našich astronomických určení z jedné řady se u všech pozorovatelů pohybuje okolo  $\pm 0,013^s$  a je dobré si uvědomit, že jedna pozorovací řada, která se všemi vedlejšími a přípravnými pracemi trvá 2—3 hodiny, potřebuje trojnásobek až čtyřnásobek této doby ke svému početnímu zpracování. Jelikož astronomická pozorování zdaleka neodpovídají svou přesností vlastnostem a chodu křemenných hodin, snažíme se nahradit tento nedostatek co možná největším počtem pozorovaných řad a tyto skupiny mírně rozptýlených bodů analytickým způsobem zpracovat tak, aby získaná křivka co nejlépe vystihovala chod křemenných hodin. S takto získanými údaji můžeme teprve pracovat dále, jednak při vyšetřování oprav časových signálů jiných stanic a jednak při vysílání časových signálů československých.

Příjem časových signálů je hlavní složkou práce hodinové laboratoře. Příjmový program obsahuje na 30 pravidelných a několik příležitostných příjmů během dvou pracovních směn od rána až do půlnoci. Zařízení naší hodinové laboratoře zasluhuje pozornosti. Na poměrně velmi malé ploše je umístěno mnoho přístrojů. Jsou to jednak kyvadlové hodiny, které dnes slouží jako reserva pro případ velmi vážné poruchy v dodávce elektrického proudu, pak jsou zde pracovní křemenné hodiny, zařízení k odvozování časových signálů, aparatura pro kontrolu zahraničních časových signálů, složená z několika přijímačů, elektronkového chronografu a dalších speciálních přístrojů. Elektronkové chronografy umožňují měřit značky časových signálů až na desetitisíciny vteřiny. Jsou zatím v tomto oboru nejlepší, co bylo vynalezeno.

Všecké záznamy časových signálů se provádějí opět vzhledem k pracovním hodinám a tyto se pak mnohokrát za den srovnávají s dalšími křemennými hodinami, které tvoří základ celé naší časové služby.

Na získané příjmové hodnoty časových signálů celkem snadno nanese astronomicky určenou korekci hodin a údaje sestavené v tabulkách zasí-

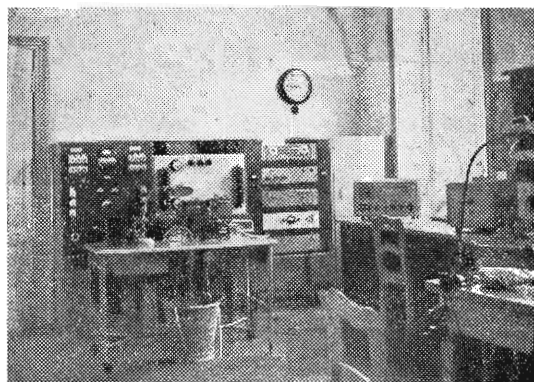
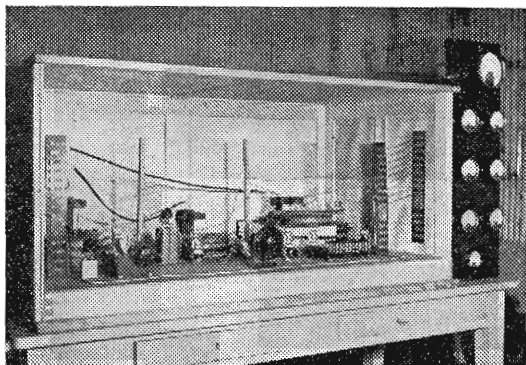
láme do Paříže. Své výsledky tam posíláme již od r. 1954 a můžeme s potěšením konstatovat, že ačkoliv jsme jednou z nejmladších časových služeb, radí se naše výsledky velmi čestně po bok svým hodně starším a zkušenějším kolegům.

Třetím velmi důležitým úkolem je vysílání časových signálů. Tuto práci již nemůže časová služba provádět sama a tak u nás se spojilo mnoho rukou našich inženýrů a techniků jak z Ústavu radiotechniky a elektrotechniky, tak ze Správy radiokomunikací ministerstva spojů, které postupně zapojily do provozu několik vysílačů s vysíláním časových signálů pro různé účely. Je to především náš starý známý rozhlasový signál, který všichni známe pod zaklínací formulí: „Za okamžik vám časové znamení ohlásí přesně . . .“ a pak uslyšíte zmodernisovaný signál šesti zvukových bodů, jehož přesnost naše ucho ani hodinky neoceni, ale přesné přístroje by jeho kvalitu s potěšením konstatovaly. Dále je to první permanentní signál na evropském kontinentě, jehož volací značka je OMA a vysílá nepřetržitě 24 hodin na vlně 2500 kHz. Protože jeho využití dělá některým stanicím potíže v příjmu, byl pro účely geodetů zařazen sekundový signál s označením OLB5 na vlně 3170 kHz, který vysílá od 19<sup>00</sup> do 04<sup>00</sup> hod. Pro podobné účely byl zařazen podobný signál na dlouhé vlně 48 kHz se značkou OLP.

Vysílané časové signály musí odpovídat určitým mezinárodním požadavkům a není tedy zcela jednoduchou záležitostí tyto signály řídit. Vycházíme opět od vyrovnaných korekcí hlavních hodin a stojíme před úlohou čas vlastně předpovídat. Předpokládáme jistý chod našich hodin a podle toho pracovní hodiny, které časové signály dávají, řídíme. Je to práce velmi choulostivá a při stále se zvyšujících požadavcích na přesnost práce přináší každé sebemenší zakolísání hodin velký problém.

Československá časová služba byla vybudována bez jakékoliv znalosti zařízení zahraničních služeb. Byla odkázána na drobnější články a popisy v cizích publikacích, z nichž však žádný nezacházel do podrobností celého problému. Pracovali tedy všichni spolupracovníci podle svého nejlepšího vědomí a svědomí na tomto díle a uvítali s velkou radostí první možnost poznat zahraniční časovou službu, když se naskytla příležitost ke studijní cestě do NDR autorce tohoto článku. Po prvé tu byla možnost srovnat vlastníma očima a zkušenostmi cizí časovou službu s naší. Časová služba Geodetického ústavu v Postupimi je jednou z nejstarších a právem patří mezi nejlepší. To všechno jsme věděli předem, a proto nás velmi zajímalo, jak to tam dělají, jaká zařízení mají, že dosahují tak pěkných výsledků. Mohu předem říci, že jsme byli velmi překvapeni, ale i zklamáni a zároveň potěšeni.

Jak již bylo uvedeno, časová služba Geodetického ústavu v Postupimi je velmi starou službou a zde pramení naše zklamání, neboť její vybavení je větším dílem staršího typu, ale zato dlužno potvrdit, že jsou zařízení velmi spolehlivá. Ať již začneme u průchodných strojů — mají tam čtyři — které až na jeden nejnovější typ Zeissův jsou starší zn. Askanie a dokonce staříčkový Pistor-Martins, nebo se podíváme na staré registrační přístroje, jednopérové psací chronografy anebo skončíme u 25 let starých křemenných hodin, uložených v neohrabaných dřevěných bednách, v nichž by nikdo nehledal tyto přesné a citlivé přístroje. A přece jsou to právě tyto přístroje, s nimiž stojí a padá celá sláva časové služby



v Postupimi, na niž jsou všichni hrdi. Skutečnou duší celého tohoto podniku je prof. Uhink, který velmi pečlivě vychovává nové mladé kádry pracovníků. Překvapení jsme byli celým chodem tohoto oddělení, v němž vládne dobrý duch radostné spolupráce.

Potěšení nám poskytlo srovnání časové služby postupimské s naší, které nevyznělo pro nás nikterak špatně. Je pro nás velkou výhodou, že naše zařízení jsou vesměs moderní. Zadořiněním je nám to, že náš způsob práce a naše výsledky byly zkušenějšími a staršími kolegy oceněny a mnohé pochváleny. Zároveň jsme byli poučeni o všech našich nedostatecích a naznačeny nám cesty, jak se jich postupně zbavit.

Pro celkovou představu bychom stručně uvedli zařízení a způsob práce v časové službě

Geodetického ústavu v Postupimi. Jak jsme se již zmínili, pracuje se na 4 pasážnicích, opatřených samozřejmě neosobními mikrometry. Každý přístroj má svého stálého pozorovatele, takže tvoří spolu jakýsi nedílný celek. O registraci byla již dříve zmín-

---

*Původní křemenné hodiny, příjem časových signálů a zařízení pro příjem časových signálů v Postupimi*

ka. Všechny hodiny se navzájem jednou denně porovnávají oscilografem. Zvláštní kapitolu by si zasloužila studie Uhinkových metod k ziskání nejlepší vyrovnávací křivky astronomicky určených oprav hodin. Druhý úkol, příjem časových signálů, je s ohledem na složitý a zastaralý způsob registrace velmi omezen na 15 příjmů denně. Na tomto místě bylo by dobré upozornit na velmi krásné německé dlouhovlnné přijímače zn. Lorenz, jejichž obdobu u nás nemáme. Ve vybavení hodinové laboratoře jsou patery křemenné hodiny, z nichž troje jsou uvedeného staršího typu velmi dobré jakosti a dvojce nové průmyslové hodiny od fy Rhode & Schwarz. Jest zajímavé, že tyto hodiny si nechválí a nařikají na značnou nestálost chodu, která podle našeho soudu je způsobena velmi skrovnými termostaty s kontrolními teploměry. Proto jsou tyto hodiny používány pouze jako pracovní a především na vysílání časových signálů. Tímto jsme přešli k poslednímu úkolu. Časové signály jsou vysílány jednak na stanici Berlín II, jednak stanicí Nauen na vlně 66,3 m během noci.

Návštěva v Geodetickém ústavu v Postupimi nám přinesla mnoho poznatků, jak jsme již dříve uvedli. Ukázala nám též cestu k dalšímu zdokonalování. Mnohé je v našich silách, abychom zavedli, odstranili, zlepšili, ale mnohé bude pro nás na dlouhá léta asi nedostižným snem. Je to na příklad umístění časové služby. Zatím co v Postupimi mají všechny složky své služby umístěny v jednom objektu na malém kopci sice uprostřed města, ale v pěkném velkém parku, pozorovací domky jsou několik kroků od hlavní budovy a tím i od pracovních a hlavních hodin. Naše služba je v tomto směru ve velké nevýhodě. Pozorování se provádí na Smíchově, hodinová místnost a počtářské oddělení je na Vinohradech a jak už to přístroje umí, dokáží nám někdy svou jankovitostí pořádně zamotat hlavu. A vyplývá z toho celá řada dalších nepříjemností, které práci velmi ztěžují. Dále na příklad prostory, které mají v Postupimi k dispozici pro hodinovou laboratoř, jsou nejméně pětkrát větší naše. Dokonce křemenné hodiny jsou umístěny ve zvláštní stíněné místnosti.

## CHCETE S NÁMI FOTOGRAFOVAT METEORY?

LUBOŠ KOHOUTEK

O významu a důležitosti fotografování meteorů není jistě třeba mnoho psát. Stejně tak by bylo zbytečné rozvádět známou pravdu, že astronomové amatéři mohou v tomto oboru dosáhnout dobrých výsledků. Ovšem jen za určitých předpokladů: řídí-li se podle osvědčených rad a pokynů a jestliže spolu spolupracují. Náhodný fotografický snímek meteoru nám na př. zachytí jeho polohu na obloze jistě přesněji, než pouhé zakreslení do mapy; ovšem vzhledem k tomu, co všechno by se dalo získat z téhož negativu, jestliže by byl meteor fotografován i z druhého místa, je to přece jen málo.

Meteorická sekce Oblastní lidové hvězdárny v Brně se v srpnu minulého roku pokusila zorganizovat síť několika fotografických stanic na Moravě. Fotografování v určených směrech bylo stanoveno na dobu

sedmi noci kolem maxima Perseid (od 7. do 14. srpna 1956) a zúčastnilo se ho 5 stanic:

Stanice:	počet	Přístroje:	
		$f_{mm}$	světelnost
1. Brno (OLH)	7	135—210	1:3,5 a 1:4,5*
2. Hlaváčky u Rožnova (celostátní meteoric. expedice)	3	100—165	1:2 a 1:4,5
3. Hodonín (LH)	5	150—300	1:4,5
4. Jiříkovice u Brna (odbočka sekce OLH Brno)	3	105—135	1:4,5
5. Nové Prusy u Vyškova (astr. kroužek)	3	135	1:4,5

\* rotující dvouramenný sektor, 2800 obr./min.

Škoda, že celému podniku příliš nepřálo počasí. V noci maxima činnosti roje bylo úplně zataženo a rovněž v ostatní době zabránila častá proměnlivá oblačnost dodržet pozorovací program. Tak se stalo, že všechny stanice pracovaly pouze v noci 8./9. VIII., v jedné noci byly v činnosti 4 stanice, ve dvou 3 stanice a v jedné noci 1 stanice. Podrobnější údaje o práci jednotlivých stanic jsou v následující tabulce ( $n$  — počet fotograficky zachycených meteorů,  $s$  — počet negativů,  $T$  — celková expoziční doba všemi přístroji):

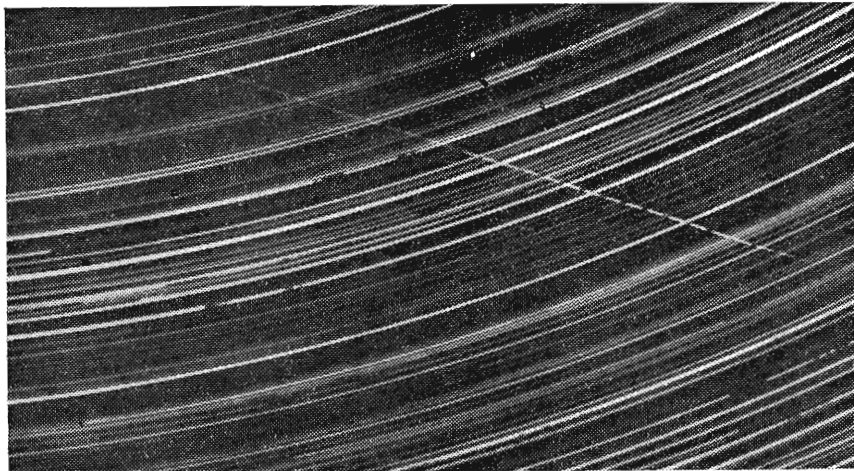
Stanice:	8./9.		9./10.		10./11.		12./13.		13./14.		$T$	$s$	$n$
	$s$	$n$	$s$	$n$	$s$	$n$	$s$	$n$	$s$	$n$			
Brno	7	1	7	5	7	3	7	3	7	0	99h06 <sup>m</sup>	35	12
Hlaváčky	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	12 00	3	3
Hodonín	5	1	5	3	—	—	—	—	—	—	40 12	10	4
Jiříkovice	2	0	2	0	3	0	3	0	—	—	30 32	10	0
Nové Prusy	3	0	3	0	3	0	3	1	—	—	43 00	12	1
<b>Celkem</b>											224h50 <sup>m</sup>	70	20

Bilance zachycených meteorů je tedy taková: 1 meteor ze tří stanic (8./9. VIII., Br, Hl, Ho), 3 meteory ze dvou stanic (9./10. VIII., Br, Ho — 2 meteory; 12./13. VIII., Br, NP) a 11 meteorů z jedné stanice.

Poměrně velké procento meteorických stop, získaných pouze z jednoho místa, je možno odůvodnit především tím, že při střídavé oblačnosti nemohla být příslušná oblast v atmosféře společně sledována.

Vcelku je možno říci, že akce neskončila neúspěchem. Kromě poměrně dobrého materiálu jsme získali i potřebné zkušenosti, kterých chceme užít při organisování podobné sítě amatérských fotografických stanic v Mezinárodním geofyzikálním roce. Základem budou opět pracoviště v Brně, Hodoníně a Jiříkovicích, ze kterých se ve světové dny se zvýšenou frekvencí meteorů a v době činnosti hlavních rojů budou konat pravidelná pozorování.

Vyzýváme dále lidové hvězdárny, astronomické kroužky a všechny amatéry v oblasti Moravy, aby se podle svých možností a zájmu připojili na náš program! (Amatérům z Čech doporučujeme spolupracovat s observatoří v Ondřejově.) Chcete-li s námi fotografovat, řiďte se, v zájmu co nejlepších výsledků, těmito pokyny:



*Perseida z 12. VIII. 1956, zachycená na OLH v Brně. Jasnost 1m, fotografický přístroj Zeiss 1:3,5,  $f = 250$  mm, rotující sektor 2800 obr./min.  
(foto L. Kohoutek)*

1. *Fotografický přístroj*: Nejlépe deskový s minimálním ohniskem 10 cm při světelnosti 1:4,5 a lepší. Fotografický materiál užíváme pokud možno Agfa ISS, citlivost  $21/10^{\circ}$  DIN.

2. *Doba a směr fotografování*: Světové dny se zvýšenou frekvencí meteorů a maximum činnosti hlavních rojů. Fotografujeme od konce astronomického soumraku do začátku „astronomického svítání“ v době, kdy neruší Měsíc, v těchto nocích: 26./27., 27./28. VII. (Aqr), 19./20., 20./21., 21./22., 22./23. X. (Ori), 15./16., 16./17. XI. (Leo), 12./13., 13./14., 14./15. XII. (Gem), 22./23. XII. 1957 (UMi); 3./4. I. 1958 (Dra), 20./21., 21./22., 22./23. IV. (Lyr), 8./9.—14./15. VIII. (Per), 20./21., 21./22., 22./23. X. (Ori), 15./16., 16./17. XI. (Leo), 10./11.—15./16. XII. 1958 (Gem); 3./4. I. 1959 (Dra).

Směr fotografování je dán azimutem  $A$  a výškou  $v$  nad obzorem. Zvolte jej tak, aby osa fotografického přístroje směřovala přibližně do výšky 90 km nad některé z míst: Brno, Hodonín, Gottwaldov, Vyškov. Azimut najdete snadno s mapy a výšku z rovnice  $\cotg v = d/90$ , kde  $d$ (km) je vzdálenost místa fotografování od města, nad které bude přístroj mířit ( $d$  nechť pokud možno nepřesáhne 100 km).

3. *Způsob fotografování*: Fotografický přístroj, namířený do výpočetného směru, pevně upevněte a ve stanovené době exponujte nejdříve 3—5 vteřin a po 2 minutách přerušení otevřete objektiv trvale. (Je nutno, aby ve sledované oblasti bylo při začátku expozice zcela jasno. Poloha meteoru se při zpracování vztahuje k polohám hvězd na začátku expozice a oblačnost by mohla způsobit velké chyby ve výpočtech.) Při temné obloze exponujeme na jednu desku celou noc, je-li jas oblohy větší, je vhodné expozici rozdělit. Během expozice doporučujeme pozorovat fotografovanou oblast a zaznamenávat všechny údaje o meteorech



2<sup>m</sup> a jasnějších (viz návod na pozorování meteorů od Z. Kvíze, *ŘH* 1956, č. 11).

4. *Záznamy*: O pozorování si vedeme podrobný protokol, do kterého zapíšeme kromě základních údajů o poloze stanice (zeměpisné souřadnice a nadmořská výška) a o fotografickém přístroji (značka, světelnost, ohnisková vzdálenost, užitý fotografický materiál) především časy začátků, přerušení a konců všech exposic, časy přeletů (i ostatní údaje) všech jasnějších meteorů v poli a směr fotografování ( $A$ ,  $v$ ). Všechny časy určujeme s přesností  $\pm 1^s$  a opravíme o korekci hodin. Samozřejmě, že je jako při všech astronomických pozorováních užitečné zaznamenávat i pozorovací podmínky.

5. Podrobně prohlédněte (lupou) všechny negativy! I okem pozorované jasné meteory se jeví na negativu jako poměrně slabé čárky a mohly by při zběžné prohlídce uniknout pozornosti. Jestliže jste zachytili meteor, zašlete co nejdříve kopii negativu s opisem pozorovacího protokolu meteorické sekci Oblastní lidové hvězdárny v Brně, Kotlářská 2. Nenechte se odradit případnými počátečními neúspěchy! Je nutno si uvědomit, že k zachycení jednoho meteoru je třeba až několika desítek hodin expoziční doby.

Věříme, že se mezi našimi astronomy amatéry a fotografy najde řada těch, kteří budou ochotni obětovat část svého volného času pro tuto naši společnou akci. Přejeme mnoho úspěchu!

#### ŠEDESÁT LET KARLA STRNADA

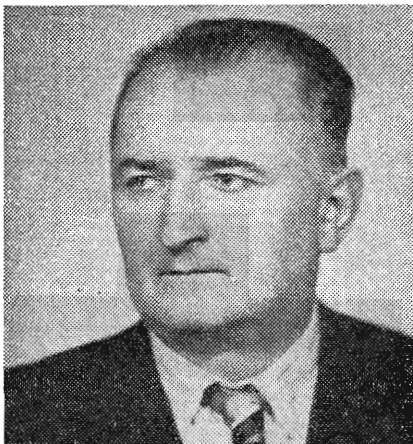
Dne 17. listopadu t. r. se dožil šedesáti let člen redakční rady *Říše hvězd* a dlouholetý organisátor amatérské astronomie na ministerstvu školství a kultury, Karel Strnad.

Narodil se v roce 1897 v Buzicích, okr. Blatná. Po skončení první světové války studoval na Státní průmyslové škole elektrotechnické v Praze, odkud přešel jako technický úředník do automobilových závodů, později do Zemského úřadu v Praze. Po osvobození v r. 1945 pracoval v odboru kultury Zemského národního výboru, odkud přešel v r. 1949 na tehdejší ministerstvo informací a osvěty.

Jméno s. Strnada je těsně spjato s poválečným rozvojem naší amatérské astronomie. Od r. 1951, kdy převzal řízení tohoto úseku zájmové činnosti na ministerstvu informací a osvěty, vykonal pro amatérskou astronomii velký a záslužný kus práce. Stál u zrodu astronomických kroužků a většiny lidových hvězdáren, jimž se věnoval s neúnavným úsilím. Svými zkušenostmi přispěl při vypracovávání statutu pro lidové hvězdárny v r. 1953, kterým byla organizačně podchytna práce astronomů amatérů.

Přejeme jubilantovi ze srdce do dalších let hodně zdraví a duševní svěžesti.

V. H.



## DRUHÁ UMĚLÁ DRUŽICE

Dne 3. listopadu t. r. byla v Sovětském svazu vypuštěna druhá umělá družice Země. Družice o váze 508,3 kg dosahuje maximální vzdálenosti od Země 1700 km. Pohybuje se rychlostí asi 8 km/sec a jeden oběh kolem Země vykoná za 1 hodinu 42 minuty. Družice je vybavena dvěma vysilači, pracujícími na frekvencích 40,002 a 20,005 MHz. Dále obsahuje automatické přístroje ke zkoumání ultrafialového a

röntgenového záření Slunce, kosmických paprsků, tlaku a teploty atmosféry. Ve speciální komoře je umístěn živý uměle živý pes a zvláštními přístroji je zkoumáno jeho dýchání, krevní tlak, srdeční činnost, vliv kosmického záření a beztláčeného stavu. Všechny tyto údaje jsou sdělovány speciální vysílací stanicí na Zemi. Všichni čs. astronomové se upřímně radují z významného úspěchu sovětských vědců.

## KOMETA LATYŠEV-WILD-BURNHAM 1957f

V noci z 18. na 19. října t. r. našli Wild v Bernu a Burnham v Arizoně (USA) novou kometu. O dva dny později přišla do kodaňského centra zpráva z Ašchabadu, že kometu našel již 16. října Latyšev. Kometa byla pozorována v noci z 20. na 21. října v Curychu, v Heidelbergu, v Bernu a ve Flagstaffu. Její jasnost byla udávána na 5. až 9. hv. vel., zdá se však, že ve skutečnosti byla asi 8. hv. vel. Jevila se jako difuzní objekt s centrální kondensací a ohonem kratším než 1°. U komety byl velmi nápadný neobyčejně velký vlastní po-

hyb, který dosahoval 16. X. v rektascenzi —24m a v deklinaci —5°, 21. X. dokonce v rektascenzi —70m a v deklinaci —11° za den! Z toho bylo zřejmé, že v té době procházela kometa velmi blízko Země. Candy z greenwichské hvězdárny vypočetl tyto parabolické elementy dráhy:

$$\left. \begin{array}{l} T = 1957 \text{ XII. } 4,824 \text{ } \check{S} \\ \omega = 282^{\circ}06' \\ \Omega = 210 \text{ } 26 \\ i = 157 \text{ } 27 \\ q = 0,4956 \end{array} \right\} 1957,0$$

J. B.

PROGRAM POZOROVÁNÍ UMĚLÉ DRUŽICE  
V ÚSTAVECH ČSAV

Dne 7. října t. r. jednala matematicko-fyzikální sekce Čs. akademie věd za účasti příslušných odborníků o vědeckém programu pozorování sovětské umělé družice v Československu. Bylo shledáno, že na některých pracovištích ČSAV bude možno konat důležitá pozorování, která budou vědecky zpracována.

V Astronomickém ústavu ČSAV bude sledován Dopplerův efekt, který se projevuje na radiových signálech družice v důsledku jejího pohybu vzhledem k pozorovateli; studium tohoto jevu pomůže zpřesnit určení dráhy družice. Podobná měření budou organizována i v Geofyzikálním ústavu ČSAV na observatoři v Průhonicích. Bylo doporučeno, aby Astronomický ústav ve spolupráci s Ústavem radio-techniky a elektroniky ČSAV vypra-

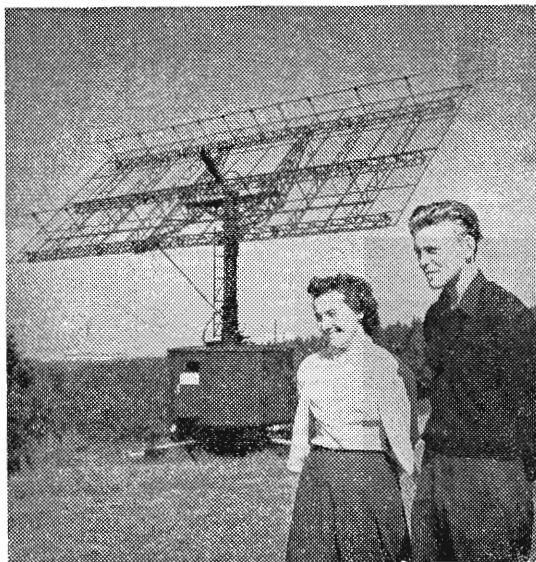
coval metodu pozorování časového skreslení signálů družice, což má značný význam pro teorii šíření radiových vln ionosférou.

Ionosférická pracoviště Geofyzikálního ústavu ČSAV v Průhonicích a v Panské Vsi mají sledovat veškeré změny v průběhu signálů pomocí záznamu na magnetofonový pásek, aby bylo možno dodatečně tyto změny vyhodnotit, jakmile dojdou v tomto ohledu ze SSSR potřebné zprávy.

V Průhonicích má být přikročeno k registraci intervalu, případně poměru intervalů radiových signálů na 20 a 40 MHz, protože tento poměr podává obraz o elektronové koncentraci ionosféry. Regionální centrum v Moskvě bylo požádáno o sdělení přesné efermeridy družice.

Bul. ČSAV

Podle návrhu pracovního kolektivu radioastronomického oddělení Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově a ve spolupráci s ČVUT v Praze postavili pracovníci Závodu V. I. Lenina v Plzni první čs. meteorický radar. Vědeckým pracovníkům bude tak umožněno pozorovat meteory pomocí radiových vln. Tímto novým mohutným přístrojem, jehož antena má plochu 84 čtverečních metrů, se bude určovat počet meteorů, jejich vzdálenost, rychlost atd. I když vnitřní zařízení radaru není ještě plně dokončeno (chybí ještě aparatura na automatické filmování meteorických ozvěn) přece jen byly provedené pozorovací zkoušky plně uspokojivé. Meteorické radary jsou až dopo-



*Meteorický radar ondřejovské observatoře*

sud v Evropě užívány jen v Anglii, ve Švédsku a v SSSR. Československo se tak řadí mezi první průkopníky použití radiolokace v astronomii. Na fotografii jsou pracovníci radioastronomického oddělení v Ondřejově, ing. Zdena Plavcová a ing. Miloš Šimek, podle jejichž návrhu byl radar postaven. *Ing. Jiří Skala*

#### VLASTNÍ POHYBY ŠESTI RYCHLE SE POHYBUJÍCÍCH HVĚZD

Dr L. Perek zkoumal vlastní pohyby šesti „rychle se pohybujících hvězd“ s radiálními rychlostmi od 80 do 320 km/sec. První patří k Wolf-Rayetovým hvězdám; je to tak zv. hvězda Merillova. Další hvězdy patří k typu RR Lyrae a mají zpětný pohyb: BN Vulpeculae a V 341 Aquilae,

pak CV Cygni (hvězda typu W Ursae Maioris, která byla dříve počítána také k typu RR Lyrae), polopřavidelná proměnná KN Aquilae a jeden podtrpaslík se zpětným pohybem. Pravděpodobně chyby relativních vlastním pohybů se pohybovaly od 0,008" až do 0,015".

#### STUDIUM VELMI MLADÝCH HVĚZDOKUP

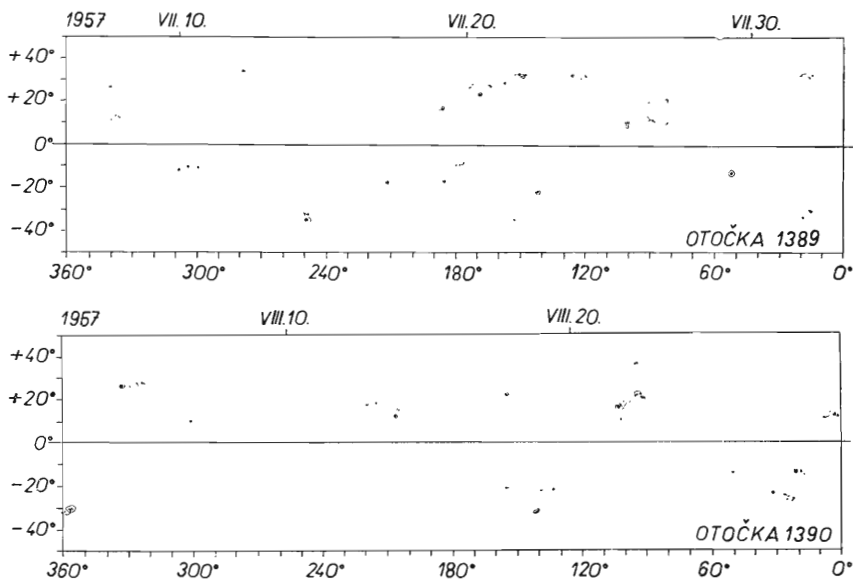
Neobvyklý diagram barva—hvězdná velikost hvězdokupy NGC 2264 ukazuje, že uvedená hvězdokupa je tak mladá, že se slabé hvězdy nacházejí ještě v procesu kondensace z předhvězdné hmoty. Studium podobných mladých hvězdokup se zabýval M. Yoker; zkoumal jejich diagramy barva—hvězdná velikost podle fotometrických údajů. Předmětem vý-

zkumu byly tyto objekty: *h Persei*, NGC 2244, NGC 6530, NGC 6611, NGC 6823, NGC 6910, IC 4996, IC 5146. Získaný materiál je sice ještě zpracováván, avšak autor uvádí předběžně některé výsledky, k nimž došel. Podle uspořádání proměnných typu *T-Tauri* na diagramu barva—hvězdná velikost hvězdokup NGC 2264 a NGC 6530 i jiných uvažova-

ných hvězd velmi mladých hvězdokup je vidět, že tyto hvězdy jsou mladé a nacházejí se ještě ve stavu gravitační kondensace z předhvězdné hmoty. Kromě uvedených fotometrických pozorování byla získána spektra

slabých hvězd hvězdokupy *NGC 2264*, ležících nad hlavní posloupností. Faktem získaným z těchto spektrogramů je, že kromě žlutých obrů v hvězdokupě existují zde i hvězdy spektrálních tříd pozdějších než *F8*. *J. N.*

### MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



### HVĚZDY S HYPERBOLICKÝMI RYCHLOSTMI A HVĚZDY SE ZPĚTNÝM POHYBEM

Doc. dr. L. Perek řešil dvě základní otázky: (1) Existují vůbec hvězdy s hyperbolickými rychlostmi? (2) Mohou takové hvězdy vznikat v naší Galaxii? Ke své studii použil známého faktu, že v blízkosti Slunce překračuje úniková rychlost kruhovou o 30, maximálně o 40 %. Autor ukázal, že můžeme nalézt hvězdy s hyperbolickými rychlostmi, a že lze dokázat jejich galaktický původ. Zkoumal 81 hvězd s předpokládanými hyperbolickými rychlostmi a mezi nimi našel jen několik takových, u kterých nemohly být hyperbolické rychlosti zaměněny s pozorovacími chybami. Jsou to 4 hvězdy typu *RR*

Lyrae, kulová hvězdokupa, 6 podtrpaslíků; ale kromě těchto případů, které se daly předem očekávat, sem patří: jedna hvězda typu *RV* Tauri (*AG Aurigae*), *O* hvězda (*AE Aurigae*), jeden obr, bílý trpaslík (*van Maanen 1*) a uhlíková hvězda (*RT Orionis*). To, že hyperbolické rychlosti existují i u mladých hvězd, je důkazem, že únikové rychlosti mohou vznikat i v naší Galaxii, a že tedy tyto hvězdy nemusí pocházet z jiných galaxií. Ani u starších hvězd nevyplývá prozatím nutnost přechodu do naší Galaxie z jiných hvězdných systémů. Perek dále ukazuje, že mezi 53 hvězdami s opačným pohybem

existuje opět jen několik hvězd, které mají takové vlastní pohyby, že nemohou být zaměněny s pozorovacími chybami. Sem patří asi 5 hvězd typu RR Lyrae, jedna hvězda RV Tauri (AG Aurigae), jedna dlouhoperiodická proměnná (S Carinae), 2 uhlíkové

hvězdy, jeden obr, 4 trpaslíci a 4 podtrpaslíci. Kromě toho existují dvě hvězdy typu RR Lyrae, bez známých vlastních pohybů, které mají buďto hyperbolické rychlosti nebo opačný pohyb. J. N.

## OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ZÁŘÍ 1957

(OMA, 2500 kHz, 20h SEČ; Praha I, 638 kHz, 14h30m SEČ)

<i>Den</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>OMA</i>	948	949	950	951	952	952	953	954	955	956
<i>Praha I</i>	NM	956	957	957	957	965	NM	NM	967	967
<i>Den</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>OMA</i>	957	958	960	962	964	966	NV	969	971	974
<i>Praha I</i>	970	971	971	NM	NM	NM	980	982	NM	986
<i>Den</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>OMA</i>	976	978	980	985	NV	990	994	997	999	001
<i>Praha I</i>	NM	NM	994	997	NM	003	003	NM	NM	015

(NM — neměřeno, NV — nevysíláno) Ing. V. Ptáček

## Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

### POZOROVÁNÍ UMELEJ OBEŽNICE ZEME NA LÚDOVEJ HVEZDÁRNI V HUMENNOM

Dňa 18. októbra t. r. o 4 hod. 27 min. SEČ pozoroval som nosnú raketu umelej obežnice našej Zeme malým binarom 12×60. Obloha bola pokrytá jemnými beránkovými mračkami, čo znemožňovalo presnú orientáciu, hmla však tohoto rána zmizla.

Raketa objavila sa v súhvezdí Draka nad stálicou Thuban a pohybovala sa smerom doprava, teda k súhvezdí Veľkého vozu. Za chvíľu zašla za mračno a vynorila sa znova na jeho pravej strane. Mračná sa pohybovali tým istým smerom, t. j. juho-východným. Celá doba pozorovania trvala asi 12 sekúnd. Raketa javila sa ako

hviezda nultej veľkosti, žltobielej farby. Pre mračná nemohol som presne zistiť miesto, kde prestala byť viditeľná.

Poznámam, že v dňoch 16.—17. októbra t. r. medzi 20.—21. hodinou usporiadala naša hviezdareň verejné pozorovanie umelej družice. Toto pozorovanie sme usporiadali na základe efemeríd, ktoré sme obdržali z Ludovej hviezdárne v Prahe na Petříně. Pri týchto pozorovaniach sme ale družicu nevideli a domnievam sa, že sa nachádzala v tieni Zeme. V dobe od 10. do 15. októbra sme nemohli organizovať pozorovanie. Ján Očenáš

### POZOROVÁNÍ MARSU V ROCE 1956 V PODĚBRADĚCH

Členové astronomického kroužku při Domě osvěty v Poděbradech zhotovili od 1. VII. do 20. XI. 1956 celkem 218 kreseb Marsu. Práce se zúčastnilo 13 pozorovatelů, kteří v 56 pozorovacích nocích zakreslovali detaily na Marsově kotoučku. Dále byl

Mars pozorován v 21 nocích, kdy špatné pozorovací podmínky znemožnily zhotovení kresby.

Použité přístroje: (a) 126 mm Rolčíkův reflektor Newtonova typu, zalcóněný při několika pozorováních na 120 a 100 mm, použito převážně zvět-

šení 170×, dále 100×, 200× a 220×; (b) 4" Merzův refraktor, který nám laskavě zapůjčila OLH v Praze, zvětšení 116×, 140× a 155×. Jako převážná většina Merzových objektivů z počátku tohoto století „kreslí“ i tento poněkud do fialova, takže působí do jisté míry jako filtr; (c) 100 mm Gajduškův refraktor, při všech pozorováních zcloněný, a to převážně na průměr 90 mm, dále na 64 mm a 70 mm, zvětšením 120×, kresleno s oranžovým filtrem. Objektív tohoto přístroje byl přebroušen z monarové optiky a jeho světelnost při plném otvoru (1 : 10,8) byla pro pozorování Marsu příliš velká; (d) 2" refraktor, zv. 65×, jímž pozoroval pouze Z. Křivánek. Přehled pozorovatelů a počtu kreseb podává tabulka 1. Jednu kresbu zhotovil V. Laifr na pražské Lidové hvězdárně (refraktor 180 mm, zv. 274×).

Tabulka 1.

<i>Pozorovatel</i>	Σ
Vladimír Laifr . . . . .	65
Václav Korda . . . . .	92
Josef Pav. Wurm . . . . .	11
Jan Kolář . . . . .	10
Zdeněk Křivánek . . . . .	10
Milan Mucha . . . . .	7
Pavel Valíček . . . . .	6
Jiří Šlechta . . . . .	5
Josef Bacílek . . . . .	5
Oldřich Korda . . . . .	2
Miroslav Farský . . . . .	2
Jan Broukal . . . . .	1
Rudolf Safránek . . . . .	1
ΣΣ . . . . .	217

Viditelnost detailů na Marsové kotoučku je pro menší přístroje nejlepší za příhodných meteorologických podmínek (nejlépe při laminárním proudění vzdušných mas), podle našich zkušeností těsně před opozicí a po ní. Při maximálním průměru kotoučky jsou jemnější a méně výrazné detaily zpravidla přesvětleny. Snad nejlepší podmínky jsou při slabé mlze, kdy neklid vzduchu je velmi malý. Již poněkud hustší mlha však způsobí, že méně výrazné detaily jsou značně zeslabeny, až k neviditelnosti, a další zhoustnutí mlhy pozorování zne-

možní. Skvěle jsme viděli Mars v červenci 1956 půl až tři čtvrtě hodiny před východem Slunce, což bylo konstatování již vícekrát ověřeného faktu.<sup>1</sup>

Detaily byly zakreslovány do kotouček o průměru 40 mm, narýsovaných na kartičkách z kladívkových čtvrtek o rozměru 7 × 7 cm, a to tužkami 6B (plošky a hrubé obrysy) a HB (jemné obrysy, zapisování). O našich zásadách pro objektivní zachycení vzhledu Marsova kotoučku bylo pojednáno v ŘH 1/1956 (strana 19). Tam jsou rovněž podrobnosti o údajích, uvedených na kresbách.

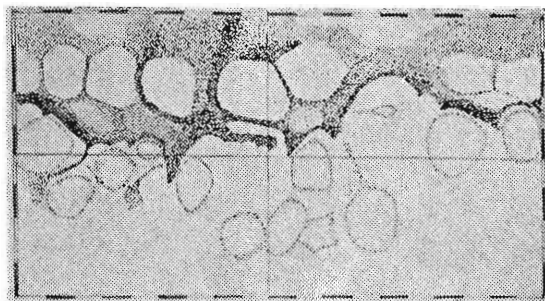
Na základě 85 nejlepších kreseb pozorovatelů: Vl. Laifra (66), Koláře (10), Valíčka (4), V. Kordy (4) a Křivánka (1) a po bedlivém prozkoumání zbývajících materiálů sestavili Laifr a Farský mapku (viz obr. 1).

Na obr. č. 2 jsou Laifroy kresby, zachycující některé zajímavější detaily. Popis k těmto kresbám je v tabulce 2. Na tomto obrázku jsou dvě Laifroy kresby, mračna v Marsově atmosféře 27./28. VIII, kresba z období „zmizení“ polární čepičky a Kolářova kresba, zachycující zajímavé zbarvení krajiny Hellas a Noachis. K ocenění obrazu a oblačnosti bylo použito stupnic dr. V. Vanýska a J. Širokého (ŘH 1952, str. 138), k ocenění stavu ovzduší stupnice Pickeringovy v úpravě prof. Polesného (ŘH 1941, str. 36). Farský kresby z originálu objektivně překreslil pomocí pausovacího papíru. Uvedené kresby vhodně ilustrují následující popis pozorovaných zjevů a zajímavých úkazů (v závorce vždy uvedeno pořadové písmeno kresby, číslici odkaz na literaturu):

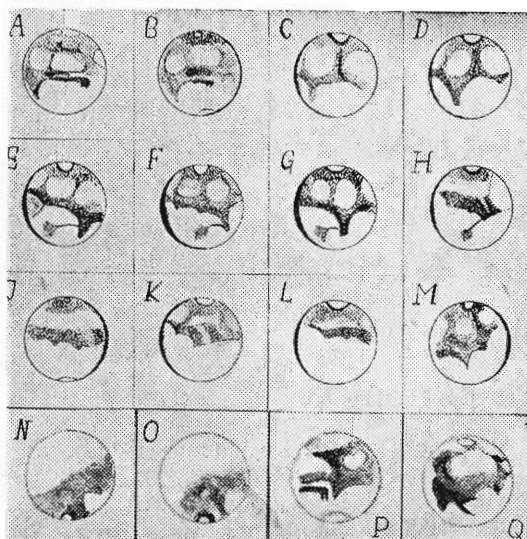
Pandorae Fretum bylo velmi tmavé (A), dobře zakresleno na všech kresbách, při menší průzračnosti zemské atmosféry jako široký temný pruh (B). Dobře pozorovatelná sezónní změna.<sup>2</sup> Dále byla pozorována sezónní změna v krajině Serpentis (A, B)<sup>2</sup>, rozšiřující se na západ do Deucalionis Regio a spojující se

<sup>1</sup> K. Novák, ŘH 1927, str. 5, 24 a 46.

<sup>2</sup> G. de Vaucouleurs: Physique de la planète Mars.



Obr. 1.



Obr. 2.

s *Pandorae Fretum*. Toto pozorování je v dobré shodě s výsledky pražské Lidové hvězdárny<sup>3</sup> a *Pic-du-Midi*<sup>4</sup>, což — vzhledem k našim malým přístrojům — svědčí o tom, že pozorované změny byly velmi výrazné. V srpnu a v září byl *Hellespontus* značně tmavý (A, C, D) a byl několikrát v srpnu zakreslen jako výběžek sahající k čer-

<sup>3</sup> J. Sadil, RH 1957, str. 77.

<sup>4</sup> Referativnyj žurnal (astronomija i geodezija) 1957, č. 2, ref. 1423.

<sup>5</sup> RH 1956, str. 280.

pičce (C), v souhlasu s pozorováním britských amatérů.<sup>5</sup> Pozorovaný úkaz — „vznik tmavého proudu v oblasti *Hellespontu*“<sup>2</sup> — byl též zakreslen jako souvislý pruh ve směru poledníku. Zároveň bylo pozorováno ztemnění *Mare Oceanidum*, detailů *Depressiones Hellesponticae* a *Mare Hadriacum*. Uvedené úkazy (snad sezónní změny) jsme v r. 1954 nepozorovali. Dále bylo pozorováno ztemnění *Mare Australe* jako následek tání polární čepičky. Dobře byly patrné i jednotlivé zálivy moří na jižní polokouli (J, L), světlá průrva *Hesperia* a „úžiny“, jako je *Xanthus* a *Scamander* (K). Patrně subjektivní byl poznatek, že *Aurorae Sinus*, ostatně jeden z nejvýraznějších detailů na kotoučku, byl znatelně tmavší než roku 1954, a v roce 1956 co do temnosti se vyrovnal det. *Syrtis Maior*.

Jak je všeobecně známo, jsou v periheliových opo-  
sících detaily na severní polokouli velmi nejasné a mlhavé. Na severní polokouli jsme viděli ještě méně detailů než v r. 1954, převážně jen bílé skvrny pevnin, z nichž nejnápadnější a nejzřetelnější byla *Libya* při večerním termi-  
nátoru. Tím zajímavější je, že v srpnu byly zakresleny na sebe navazující detaily *Thoth*, *Nepenthes* i *Nodus Alcyonius* a *Nuba Lacus* (E, F, G), dále pak *Cerberus* a *Trivium Charontis* (H). Uvedené by mohlo snad svědčit o větší relativní temnosti uvedených detailů proti jiným v srpnu 1956.

Na jižní polokouli bylo velmi nápadné neobyčejné zesvětlení krajiny *Hellas*. Byly pozorovány i barevné změny krajiny na jižní polokouli. Kolář

Tabulka 2.

Kresba	Datum	L	d	Obraz	Oblačnost	Vzduch	Průzr. atn.	Poznámky
A	IX. 6.	335°	24,7"	6	10	3,5	3,5	
B	X. 11.	339	20,2	4(5)	9	3,5	2,5	
C	VIII. 5.	310	20,9	5,5	9	3,5	3	svítání
D	VIII. 5.	297	20,9	5,5	9	3,5	3	
E	VIII. 9.	251	21,6	4,5	10	3	3	
F	VIII. 10.	263	21,8	6,5	9	4	1,5	slabá mlha, málo int. det.
G	VIII. 10.	278	21,8	4,5	9	3,5	1	hustší mlha
H	VIII. 15.	194	22,6	5(4)	9	3,5	4	
J	X. 22.	220	18,0	8--9	7	4,5	1	mlha, det. málo int., obraz velmi klidný
K	VIII. 10.	219	21,8	5	8--9	3,5	2,5	
L	VIII. 13.	163	16,8	4,5	8	2,5--3	3	
M	IX. 30.	67	22,3	5	10	3,5	3,5	
N	VIII. 27.	34	24,3	2,5	6--7	2,5	3	neklid vzduchu
O	VIII. 28.	52	24,3	3	3--4	3	3,5	
P	IX. 6.	24	24,7	5--7	10	3,5--4	3,5	
Q	X. 12.	20	20,0	7--8	10	4--4,5	3	ruší Měsíc

pozoroval velmi zřetelné zoranžovění krajin Noachus a Argyre I dne 12. X. (Q). Laifr 15. X. poznamenává: Hellas je zcela zřetelně zbarvena do oranžova; při kresbě dne 20. XI.: Hellas je nyní bělavá, nikoliv jako před časem nažloutlá.

Ze zákalů v Marsově atmosféře pozoroval Laifr velké nápadné mračno 27./28. VIII. 1956 (N, O). Četné žluté zákalů způsobovaly, že se Mars prostému oku jevil nápadně žlutý, až žlutožlutý, což se projevilo i při pohledu dalekohledem. Uvedené poznamenali všichni, kdož se zúčastnili našeho pozorování.

Byla též sledována jižní polární čepička, zjištěno: v červenci sahala její nejzazší severní mez několik stupňů před 70° j. š. Od první poloviny srpna ustupovala čepička k jihu a na konci srpna byla její nejzazší severní mez na 75° j. š. Na sedmi kresbách ze dnů 2., 5. a 6. IX. čepička nebyla zakreslena; viz kresbu P. (Na kresbě A je úmyslně čárkovaně zakreslena hranice jižních polárních moří, což by mohlo vést ke klamnému závěru, že byla tak ohraničena čepička.) Nejjasnějším objektem byla tehdy oblast Hellas. Zakreslení čepičky je problematické na třech kresbách z 9. IX. (zdá se, že čepička je zakryta jakýmsi mrakem, za nímž je matně pa-

trna). Viditelnost detailů v tom období byla u těchto 10 kreseb velmi dobrá, 5× oceněna v desetidílné stupnici 6--7 a u zbylých pěti kreseb průměrně 3,5. Uvedená změna byla pozorována s naprostou jistotou. Od 10. IX. do 19. IX. nebylo pozorováno. Podle kreseb z období od 20. IX. do 22. X. usuzujeme, že nejzazší severní mez čepičky byla v tomto období v rozmezí od 85° do 81° j. š. Podrobnější pozorování čepičky během října a listopadu znemožnilo nepříznivé počasí. Byla uvážena excentricita Marsova pólu zimy, a to hodnota podle G. de Vaucouleurse 9. Udané šířky byly určeny statisticky z naměřených hodnot; nutno je chápat jako velmi pravděpodobné hodnoty. Ostatně z teorie Marsovy jižní čepičky, kterou vypracoval německý astronom K. Graff<sup>6</sup> vyplývá, že je obtížné i pro velké přístroje dosáhnout při sledování tání jižní polární čepičky toho, aby se výsledky jednotlivých pozorovatelů značněji nelišily. Protože o jižní polární čepičce v minulém roce bylo již diskutováno,<sup>7</sup> porovnali jsme své výsledky s výsledky jiných, kteří pozoro-

6 K. Graff: Beobachtungen und Zeichnungen des Planeten Mars 1924.

7 Mitteilungen für Planetenbeobachter, 1956. Nr. 3, 4.



rovali přístroji řádově stejné velikosti a zjistili jsme dobrou shodu.

V závěru děkujeme řediteli OLH v Praze F. Kadavému, z jehož iniciativy nám byly zapůjčeny dva refraktory. Děkujeme dále J. Sadiłovi a ra-

dovi K. Novákovi, kteří se zájmem sledovali naši práci a pomohli nám svými zkušenostmi. D. Kalábovi a radovi K. Novákovi srdečně děkujeme za půjčení literatury.

Vladimír Lajř a Miroslav Farský

## NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

I. S. Šklovskij: *Kosmičeskoje radioizlučeniye*. Gos. izd. techn.-teoret. lit., Moskva 1956; 490 str., 167 obr. a 25 tab.; váz. Kčs 15,80. — V šesti kapitolách této knihy, kterou můžeme nazvat plným právem encyklopedií současné radioastronomie, předkládá autor čtenáři soubor dosavadních výsledků astronomického bádání v oboru radiových vln a interpretaci těchto výsledků. První kapitola je věnována popisu přístrojů, používaných k radioastronomickým pozorováním. Ve druhé kapitole předkládá autor základní poznatky v oboru pozorování kosmického radiového záření na různých vlnových délkách, analyzuje tyto výsledky a diskutuje prostorové rozložení různých zdrojů kosmického radiového záření, aby se pak podrobněji zabýval diskretními zdroji radiového záření, stanovením jejich úhlových rozměrů a identifikací s opticky pozorovanými objekty. Třetí kapitola je věnována podstatě radiového záření Galaxie, „radiohvězdné“ hypotese o podstatě tohoto záření a mezihvězdnému magnetickému poli. Ve čtvrté, neméně obsáhlé kapitole, se autor věnuje výkladu o monochromatickém záření Galaxie v radiovém oboru, zabývá se zářením vodíku na vlnové délce 21 cm, výzkumem spirální struktury a dynamiky Galaxie na základě této vodíkové čáry, absorpčními zjevy a problémem radiové spektroskopie Galaxie. Velmi důležitou a zajímavou je pátá kapitola knihy, ve které Šklovskij diskutuje problém původu kosmických paprsků na základě poznatků radiové astronomie, zabývá se zde pozůstatky po vzplanutí supernov, optickým výzkumem Krabí mlhoviny ve spojitém spektru a jeho polarisací a mechanismem urychlování částic v radiových mlhovinách. Po-

slední kapitola knihy informuje čtenáře o radiovém záření Metagalaxie. Kniha je bohatě ilustrována obrázky, schematy a diagramy, které přiblíží čtenáři pobíranou látku. A. N.

G. A. Gurzadjan: *Radioastrofizika*. Izd. AN Armj. SSR, Jerevan 1956; 264 str., 118 obr. a 29 tab.; váz. Kčs 9,20. — Radioastronomie se za 25 let své existence rozvinula ve velmi obšírnou vědu a přinesla astronomii nové poznatky, které umožňují utvoření závažných hypotes kosmogonických. Metody radioastronomie doplňují a rozšiřují běžné astronomické metody. Radioastrofyzika, t. j. astrofyzika, která místo viditelného záření (včetně záření infračerveného a ultrafialového) pracuje s radiovými vlnami o délce několika cm až (výjimečně) desítek m, prodělává stále bouřlivý vývoj. Gurzadjanova kniha obsahuje zhuštěné autorovy universitní přednášky z radioastrofyziky. Dílo je především věnováno metodám radioastrofyzikálních pozorování a vyhodnocovacím metodám, kterých se užívá při řešení rozmanitých radioastronomických problémů. Mimo přehledných tabulek v textu nenalezneme v knize většinou popisy dosažených výsledků. Právě tak autor nevěnuje pozornost aktivním radioastronomickým metodám — meteorickým ozvěnám a ozvěnám od Měsíce a planet. Látka knihy je rozvržena do 8 kapitol, z nichž prvá obsahuje všeobecný úvod, pojednání o ionosféře, podrobně probírá různé druhy anten, radiointerferometrů a radioteleskopů a zabývá se refrakcí radiovln v zemské atmosféře a měřením intenzity kosmického radiového záření. V druhé kapitole nalezneme podrobné informace o radiovém záření Galaxie a metodách, kterými byla potvrzena spirální struk-

tura Galaxie. Třetí kapitola, pojednávající o diskretních zdrojích radiového záření, přináší katalog 38 těchto zdrojů, zabývá se jejich identifikací s optickými objekty a klasifikací. Následující kapitolu věnoval autor radiovému záření Slunce, jeho spektru a polarisaci, aby pak v páté kapitole pojednal o původu radiového záření Slunce. V této stati uvádí metody pro výpočet refrakce radiových vln a pro výpočet magnetického pole Slunce. V šesté kapitole nalezne čtenář informace o původu kosmického radiového záření, kdežto následující kapitola je věnována problémům mo-

nochromatického radiového záření z vesmíru. Poslední kapitola knihy se zabývá radiovým zářením planet a Měsíce, možnostmi pozorování radiového záření Slunce odraženého od planet a metodou stanovení hustoty měsíční atmosféry radioastronomickými metodami. V závěru knihy naleznete 272 literárních odkazů na původní práce; jsou zde citovány i dvě práce našich astronomů. Kniha, k jejímuž dokonalému porozumění je třeba znalostí základů infinitesimálního počtu, obsahuje velké množství obrázků, především schematic a grafů, jakož i tabulek v textu. A. N.

## ÚKAZY NA OBLOZE V PROSINCI

PLANETY. *Merkur* je v první polovině měsíce na večerní obloze. Po západu Slunce je jen nízkou nad obzorem. *Venuše* zapadá více jak 3 hodiny po Slunci. V druhé polovině měsíce má největší jasnost. *Mars* je v souhvězdí Vah a Štíru a je pozorovatelný až ráno. *Jupiter* v souhvězdí Panny vychází v druhé polovině noci. *Saturn* není pozorovatelný. *Uran* v souhvězdí Raka vychází kolem 20. hodiny a je na obloze po celou noc. *Neptun* je v souhvězdí Panny a je pozorovatelný až k ránu.

### Kalendář význačných úkazů na obloze

1.	0h11m,2	zákryt hvězdy $\lambda$ Psc (4,6m) — vstup
2.	16h20m,5	zákryt hvězdy $\epsilon$ Psc (4,4m) — vstup
7.	7h	Měsíc v úplňku
8.	1h	Merkur v největší východní elongaci (21°)
11.	13h	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 6° severně)
13.		maximum meteorického roje Geminid
14.	6h	Měsíc v přizemí
	7h	Měsíc v poslední čtvrti
16.	19h	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 2° severně)
17.	8h	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 3° severně)
18.	22h	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 1° jižně)
20.	11h	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 2° jižně)
21.	7h	Měsíc v novu
22.	1h	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 3° jižně)
	4h	zimní slunovrat — začátek zimy
		maximum meteorického roje Ursid
24.	19h	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 6° jižně)
28.	5h	Měsíc v odzemí *
29.	6h	Měsíc v první čtvrti

### Mezinárodní geofyzikální rok

Světové dny: 13., 16., 21. a 22. — Světové meteorologické období: 12. až 21. B. M.

PRODÁ SE 10 cm ROLČÍKŮV REFLEKTOR, s hod. strojem, paralak., 5ti okuláry, 50—260×, zenit. okulár, okul. spektroskop a přísl. za 5000 Kčs. Nabídka na: Karel Švestka, Benešov u Prahy 486.

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-17544



*Pozorovací domky časové služby Geodetického ústavu v Postupimi*



