

*Kupka*

# Říše hvězd

3/1958



# Říše hvězd

ROČNÍK 39 — ČÍSLO 3  
DÁNO DO TISKU 30. LEDNA 1958  
VYŠLO 8. BŘEZNA 1958

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:*

*Fotografie druhé sovětské umělé družice z 29. prosince 1957. Snímek byl získán objektivem Hekistar 1:3,5,  $f = 15$  cm (Lidová hvězdárna v Praze na Petříně).*

*Na čtvrté straně obálky:*

*Difusní mlhovina Omega (M 17) v souhvězdí Štřelce (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.

## O B S A H

R. Rajchl: K otázce přesnosti při pozorování umělých družic — F. Janák: Klasifikace hvězd — R. Šimon: Meteoritika v SSSR Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v dubnu

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Р Райхл: Исследование искусственных спутников Земли — Ф Янак: Спектральная классификация звезд — Р Шимон: Meteoritika в СССР — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в апреле

## C O N T E N T S

R. Rajchl: About the Accurate Time-determination during the Observation of Earth's Artificial Satellites — F. Janák: Spectral Classification of Stars — R. Šimon: Meteoritics in the USSR — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in April

## SPOLEČNĚ ZA MÍR

*V minulých dnech jsme se zamýšleli nad důsledky únorových událostí z roku 1948 i nad tím, jak se tyto události odrážejí v československé astronomii. Po Únoru nastaly v našem státě významné změny, které znamenají i značná zlepšení vědecké práce. Často si snad ani neuvědomujeme, že by tomu tak nebylo, kdyby nebylo Února 1948.*

*Avšak toto velké a zdravé úsilí je možné jen v míru. Boj za mír je nejodpovědnější úkol dnešní doby. Dovedeme si snad představit, jak by vypadala naše práce v době válečného běsnění? Observatoře i laboratoře by byly opuštěny, vědečtí pracovníci by krváceli na frontách nebo by musili věnovat svoje schopnosti vymýšlení ničivých zbraní. Ne, to rozhodně nikdo z nás nechce.*

*Všichni, kdož znají účinky moderních jaderných zbraní a chápou dosah pokusů s nimi, nemohou jinak než přiklonit se k těm hlasům, které žádají jejich zákaz a zastavení pokusů s nimi. Nejde však jen o zákaz pokusů s jadernými zbraněmi, ale jde o to, aby všichni lidé na celém světě z vlastního popudu zabránili jejich použití. Proto všichni lidé musí pozvednout svůj hlas a projevit pevné odhodlání vynutit si zákaz jaderných zbraní na těch, kteří by snad chtěli rozpoutat novou světovou válku.*

*Nestačí však jen o míru mluvit, je nutno mír hájit a za něj bojovat. Nejlépe obhájíme mír, budeme-li každý na svém úseku poctivě pracovat. Proto radostně a zcela samozřejmě si slibujeme v době výročí únorových událostí, že neustaneme v obětavém úsilí pracovním, ve snaze o zachování světového míru a upevnění přátelství mezi národy světa.*

*Naše slova a výzvy nejsou prázdné fráze, vycházejí z přesvědčení o vnitřní síle mírového tábora. Důkazem toho jsou zajisté i úspěchy Sovětského svazu v oboru raketové techniky a interkontinentálních balistických střel, jež dovolily vynést první umělé družice Země jako předzvěst budoucího mírového proniknutí lidstva do vesmíru a současně varovat ty, kteří by chtěli světový mír porušit.*

*Milióny poctivých lidí na celém světě mají jedno přání — žít v míru pokojným životem.*

# K OTÁZCE PŘESNOSTI PŘI POZOROVÁNÍ UMĚLÝCH DRUŽIC

Dr ROSTISLAV RAJCHL

Pozorování umělých družic — tak jako pozorování každého pohybujícího se tělesa — spočívá v podstatě v určení dvou veličin: v určení *polohy* tělesa v prostoru a v určení *času* této poloze odpovídajícího. Obě tyto veličiny musí být stanoveny s určitou *přesností*, má-li na jejich základě dospět počtář k určité hodnotě svých výsledků (především stanovit efermeridu tělesa). Tato pozorovací přesnost posuzována v případě jednom — určení místa, a druhém — určení času, nemůže být libovolná, nahodilá, nýbrž určité přesnosti v případě jednom nutně odpovídá určitá přesnost v případě druhém. Jinak dostaneme hodnoty v tom či onom směru přehnané. A to nemá smysl. Jsou tudíž obě přesnosti na sobě závislé. Mírou závislosti je pak *rychlost*, s jakou se dané těleso zdánlivě pohybuje mezi hvězdami.

U přirozeného satelita naší Země, Měsíce, jde o rychlost výjimečně malou. Je dána okolností, že Měsíc urazí svou dráhu mezi hvězdami za 27 dní. Za 1 časovou vteřinu urazí tedy délku odpovídající v úhlové míře 0,55 obloukových sekund. Kdybychom chtěli určit jeho polohu (což je lehce možné v těch okamžicích, kdy Měsíc zakryje některou z hvězd) s přesností na př. jedné čtvrtiny obloukové vteřiny, museli bychom mít po ruce časoměr, zaručující přesnost v určení času v okamžiku pozorování (zákrytu) na 0,5 vteřiny. To je přesnost snadno dosažitelná. Můžeme se tudíž pomocí zákrytů dopracovat k přesnosti v určení místa až neuvěřitelně vysoké.

V případě umělé družice je tomu jinak. Jak se dalo očekávat a jak potvrdila zkušenost s oběma sovětskými satelity, pohybuje se jejich zdánlivá rychlost mezi hvězdami v hodnotách 0,5—1,5 stupně za vteřinu. To jsou ovšem jiné předpoklady pro otázku pozorovací přesnosti nežli u Měsíce. Ve srovnání s Měsícem odpadá také vzácná příležitost se zákryty a pozorovatel stojí ihned tváří v tvář problému z nejobtížnějších: Jak určit polohu tak rychle letícího tělesa mezi hvězdami?

Jak přistupuje hvězdář k vyřešení tohoto problému, o tom se dočteme na př. v Říši hvězd č. 12/1957 (str. 274). Zkušenost však ukazuje, že při pozorování *visuálním* — ať pouhým okem či dalekohledem, dostaneme se jen ztěž k přesnosti větší nežli  $\frac{1}{2}$  stupně, to je k úhlové veličině odpovídající zdánlivému průměru Měsíce. Jednoduchým výpočtem pak zjistíme, že takové přesnosti v určení místa odpovídá v určení času přesnost rádu desetin vteřiny.

To je přesnost dosažitelná lepšími stopkami. Proto také petřinská lidová hvězdárna, požádaná astronomickou komisí Akademie věd SSSR v Moskvě i Čs. akademií věd, aby organizovala pozorování umělých satelitů na ostatních lidových hvězdárnách, pokládala za svou povinnost obstarat pokud možno větší počet dvojručičkových stopek, t. zv. raprapantek, které zde mohou prokázat obzvláště dobrou službu. Díky porozumění příslušných dovozních míst podařilo se jí získat ve velmi krátkém čase zatím deset takových časoměrů s dělením desetinným, výrobků to

švýcarské firmy Heuer. Stopky budou rozeslány těm hvězdárnám a pozorovatelským stanicím, které je mohou skutečně s úspěchem použít.

Ale se stopkami — mají-li údaje jimi získané být označeny za skutečně spolehlivé — je nemálo obtíží. Především musí být řádně vyzkoušeny co do chodu, excentricity ciferníku a případně i změn teplotních. Bude je totiž nutno mít v chodu delší dobu nežli u zákrytů, které jsou vypočteny s přesností desetiny minuty, zatím co u satelitů může nepřesnost předpovědi, zvláště brzy po vypuštění, dosahovat hodnot minutových. Dále pak stopky musí být srovnávány s nějakým jiným časoměrem (kyvadlovými hodinami) nebo přímo s časovými signály. A při tomto srovnávání je vždy dosti příležitosti, aby nám do výsledných časových údajů vnikly mnohé chyby, kterých je možno se vystríhat jen velkou opatrností a delší praxí (viz Říši hvězd 8 a 9/1957).

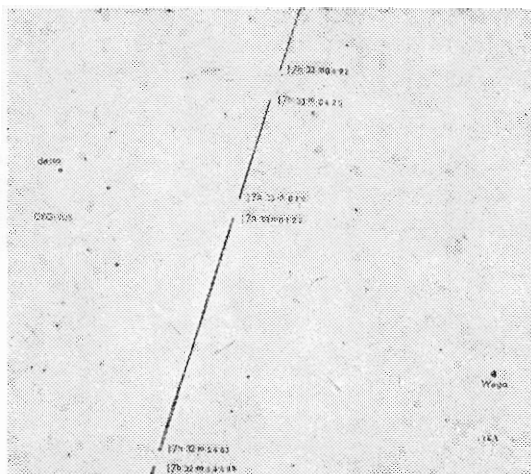
Zkušenosti petřínské brzy ukázaly, že tyto uvedené chyby daleko přesahují přesnost řádu  $\frac{1}{10}$  vteřiny, kterou požadujeme od stopek při pozorování umělých satelitů. Proto petřínská hvězdárna sáhla k prostředku mnohem spolehlivějšímu a v časoměrných úkolech astronomických dokonale vyzkoušenému — k chronografu. Měli jsme zde tu výhodu, že jsme mohli budovat na základech již hotových, na spolehlivé časové službě. Bylo třeba jen několika menších úprav v elektrickém rozvodu, aby pouhým přepnutím byla registrace z kopulí (při zákrytech) převedena k pozorovatelům na terase.

Toto zautomatizování časové registrace při pozorování umělých družic se plně osvědčilo. Především tím, že zbavilo pozorovatele mnohých starostí s mačkáním stopek — v těch vzácných okamžicích, kdy se nad hlavou objeví klidně letící družice, jak tomu je u druhé družice sovětské, dolehne nervosita i na nejzkušenějšího pozorovatele a každé usnadnění úkolu, každé ulehčení svalové námahy i pozornosti může mít zásadní vliv na konečně dosažitelnou přesnost, ne-li dokonce na zdar díla vůbec. Dostane-li pozorovatel do rukou tastr, který může zmáčknout kdykoli (ovšem uvědoměle) a kolikrát potřebuje, může snadněji zaostřit svou pozornost na problém při pozorování umělých družic nejpodstatnější: na určení místa.

Pozorovací výsledky, které byly takto získány na petřínské hvězdárně dne 29. prosince 1957, plně potvrdily nejen velkou přednost chronografu před stopkami při pozorování vizuálním, nýbrž také poskytly možnost vyzkoušet podobná opatření pro *fotografické* sledování umělých satelitů.

Z hlediska přesnosti jsou zde poněkud jiné předpoklady nežli při pozorování vizuálních. Umělá družice se dá fotograficky poměrně snadno zachytit co do své polohy, ovšem za předpokladu, že expozici letícího tělesa několikrát přerušíme: místo, kde stopa byla přerušena, určuje pak polohu tělesa v daném čase mezi hvězdami. Tuto polohu možno na desce proměřit. Přesnost proměření bude závislá především na vlastnostech použitého objektivu, hlavně na jeho ohniskové vzdálenosti a dále na počtu vhodných vztázných hvězd, což bude otázka velmi závažná, poletí-li satelit za pološera.

Na petřínské hvězdárně jsme se rozhodli pro osvědčené objektivy z fotografie meteorů — Hekistary. Při světelnosti 1:3,5 mají ohniskovou vzdálenost 15 cm. V takovém ohnisku se měsíční úplňk jeví jako kotouč o průměru asi 1,4 mm. Počítáme-li, že při proměření desky nebudeme



*Fotografie druhé umělé družice, získaná na Lidové hvězdárně na Petříně dne 29. prosince 1957 objektivem Hekistarem 1:3,5,  $f = 15$  cm.*

moci jít za hodnotu 4 ob-  
loukových minut (což je  
asi  $\frac{1}{7}$  měsíčního průmě-  
ru, čili 0,2 mm), dostává-  
me se po určení odpoví-  
dajícího času — při rych-  
losti satelita 1 stupeň za  
vteřinu — k mezní hod-  
notě přesnosti 0,06 vte-  
řin. Zde už stopky ovšem  
nestačí.

Nestačí však ještě ně-  
co: celá manipulace našich smyslů a svalů. Při uvedené přesnosti by ne-  
bylo možno zvládnout všechny potřebné úkony, které se zde kladou na  
fotografa — zacroňování a odcroňování objektivu se současným ovládá-  
ním stopek — kdyby tyto úkony nebyly zautomatizovány.

Na petřínské hvězdárně jsme postupovali takto: Především jsme vy-  
užili okolnosti, že komora s Hekistarem je na vnitřní straně opatřena  
elektricky ovladatelnou clonkou, založenou na principu solenoidu (jde  
o adaptaci směrovky z motorových vozidel). Proudový okruh vedený  
do solenoidu z akumulátoru o napětí 12 V je přerušen v telegrafním  
klíči (jde o obyčejný polní vojenský klíč z doby první světové války).  
Zmáčknutím klíče se proudový okruh uzavře, solenoid uvede v činnost  
uzávěrku a objektiv se zacloní. Současně se uvede v činnost také malé  
relé (z výprodejněho materiálu) zamontovaného na spodní straně tele-  
grafního klíče a připojené k proudovému okruhu paralelně. Toto relé  
zastupuje funkci pozorovatelova tastru: v okamžiku zaclonění objektivu  
spojí svým sekundárním okruhem tastruovou páčku chronografu. Ač k po-  
souzení přesnosti takového zařízení chybí ještě údaje kvantitativní (o míře  
efektivního zpoždění), které je možno získat jedině proměřením, je z hle-  
diska kvalitativního reakce mechanismu pro lidský zrak i sluch oka-  
mžitá. Pro požadovanou přesnost v určení času — 0,06 vteřiny — pak  
naprosto dostačuje.

I toto zařízení bylo vyzkoušeno onoho večera 29. prosince 1957 (viz  
1. str. obálky a obr. 1). Zatím co visuální pozorování téhož večera bylo  
registrováno na dvou chronografech bodových (podle Fuesse-Nováka),  
bylo sledování fotografické napojeno na chronograf psací (Hippův), který  
má tu přednost, že registruje nejen začátek určitého jevu (zde přerušeni  
exposice), ale zároveň i celý průběh tohoto jevu až po jeho skončení.  
Obr. 2 graficky znázorňuje přerušeni exposice v časech 17 hod. 32 min.  
39 sec. až 17 hod. 33 min. 3 sec. SEČ (k tomu třeba připojit korekci  
hodin, která tu činila +1,85 sec.). Registrace se tu projevuje jako vy-  
chýlení spodní zápisné čáry mezi celými vteřinami 59—60 a 02—03 —

*Chronografický záznam expozice druhé sovětské umělé družice, fotografované na Lidové hvězdárně na Petříně dne 29. prosince 1957 (zápisná čára spodní; čára střední registrovala vteřinové rázy hodin)*

chronografický to obraz zmáčknutí telegrafního klíče v pozorovacím domečku petřínské hvězdárny, zatím co zápisná čára střední je obrazem vteřinových impulsů (s vynechanou celou minutou), ovládajících vteřinovou páčku chronografu hvězdárenskými pracovními hodinami.

Vyhodnocením pásky můžeme dostat přesnost až 0,01 vteřiny. Pro použitou fotografickou komoru je to přesnost přehnaná, zbytečná. Stane se však přesností právě meznou, až použijeme k fotografickému sledování umělých družic Zeissova leteckého Tripletu o světlosti 1:5 a ohnisku 70 cm, jak zamýšlíme. Pak souhra přesnosti v určení místa a času bude vyvážená, ovšem za předpokladu, že se při proměřování desky nedostaneme za 4 obl. minuty.

Bude-li kvalitna negativu taková, že tuto hranici přesnosti v určení místa bude možno překročit, pak — má-li se zachránit souhra přesnosti — bude nutno sáhnout k časoměru, který je s to zaručit registraci až tisícin vteřiny. I o to se chceme na petřínské hvězdárně pokusit. Má nám to umožnit chronograf švýcarské výroby zn. Favag, zapisující rytím do voskané pásky, který máme vbrzku dostat opět díky porozumění našich dovozních míst. Vteřinové impulsy budou tomuto chronografu dodávány nikoli už z pracovních hodin naší hvězdárny, nýbrž přímo z křemenných hodin některé časové autority prostřednictvím našich telekomunikačních přijímačů (Tesla-Lambda V a Hallicrafters SX 28) a za použití elektro-nického relé opsaného v Říši hvězd 4/1956 (str. 86).

Ještě několik slov pokud jde o provedení takového fotografického snímku družice. Vzhledem k malé přesnosti efemerid, předvídajících průlet umělé družice, je prakticky nemožné nastavit předem komoru tak, aby průlet tělesa se zachytil někde ve středu desky (důležité vzhledem k zkresení obrazu v okrajových partiích negativu). Proto je úkolem hvězdáře-fotografa, aby ihned po spatření satelita natočil svůj přístroj tak, aby se objekt správně zachytil. A to nejen natočil, ale také aretoval. Je totiž nutno, aby hodinový stroj okamžitě zabral a unášel naši komoru ve smyslu denního pohybu oblohy, aby na fotografické desce okolní hvězdy exponovaly jako body. Z toho také vyplývá, že základním předpokladem k úspěšnému fotografování umělých družic je pozorovací domeček s odklápěcí střešou, zatím co sebeširší štěrbina u kopule vyhovět nemůže prostě proto, že zabraňuje volnějšímu rozhledu po obloze.

Zkušenosti petřínské hvězdárny v oboru sledování umělých družic vedly ještě k jednomu poznatku, který by měl být podnětným námětem pro lidové hvězdárny jiné: že základním pilířem, na kterém je možno kdykoli stavět vážnější astronomickou práci, je řádně fungující časová služba a že se nakonec vždy vyplatí ono často nevděčné úsilí, bez něhož se její vybudování neobejde.

# KLASIFIKACE HVĚZD

FRANTIŠEK JANÁK

Klasifikace či třídění hvězd je snad nejdůležitější oblastí hvězdné astronomie. Klasifikovat hvězdu znamená v podstatě podrobit její světlo spektrálnímu rozboru a na jeho základě pak určit hvězdnou třídu. Tato třída se zjistí většinou srovnáním zkoumaného spektra se spektry vybraných „standardních hvězd“. Hvězdné třídy jsou označovány velkými písmeny  $P - W - O - B - A - F - G - K - M - S - R - N$ . Ve většině případů určíme srovnávací metodou v krátkém čase hledanou hvězdnou třídu. Jakmile ji známe, můžeme říci, jaká je absolutní jasnost hvězdy, jak je tato hvězda od nás vzdálena (spektroskopické paralaxy) a máme zároveň představu o její povrchové teplotě, v hrubých rysech i o chemickém složení a o některých fyzikálních podmínkách, které na ní panují (tlaku, množství vyzářené energie, vnitřní struktura a pod.).

Některé hvězdy nebylo možno třídit právě popsáním způsobem. Během doby jejich počet stále rostl a v posledních dvou desetiletích se objevila nutnost nalezení nějaké nové metody klasifikace, která by byla schopna lépe vystihnout dnešní soubor pozorovacích údajů. V tomto článku se pokusíme objasnit problematiku klasifikace a zhodnotit moderní práce, týkající se třídění hvězd.

K pochopení obtíží, vyskytujícími se při práci se spektry, je nutné seznámit se v hlavních rysech s historickým vývojem. Vidíme, že počátky spektrální klasifikace spadají do doby po roku 1860. Tento rozvoj byl umožněn objevy Fraunhofera, který v roce 1817 obrátil první jednoduchý spektroskop na hvězdy. Zjistil, že jejich spektra nejsou stejná. Již dříve pozoroval spektroskopicky Slunce a napočítal v jeho spektru 576 čar. Přesto, že byl při těchto pracích veden čistě optickými zájmy, dospěl k významnému objevu, že většina zjevů, pozorovaných ve slunečním a hvězdných spektrech, nevzniká v zemské atmosféře. Jeho brzká smrt (1826) však přerušila další vývoj na 40 let. Fraunhoferova práce byla oceněna až po roce 1859, kdy Kirchhoff položil základy astrofysiky a astrochemie formulováním zákonů spektrální analýsy. Kirchhoff roku 1861 identifikoval ve slunečním spektru 138 čar s čarami, které vydávaly tehdy známé chemické prvky. Dokázal tak, že na Slunci se nachází železo, hořčík, vápník, chrom a v menší míře měď, zinek, barium a nikl.

Po roce 1860 bylo navrženo mnoho systémů klasifikace, které byly založeny na visuálních odhadech „spektrální příbuznosti“ hvězd stejné barvy. Skutečně vážným krokem vpřed bylo teprve získání první fotografie spektra hvězdy, protože se tím otevřela brána objektivním metodám. Mnoho pokusů o získání fotografie spektra tak málo jasných objektů, jako jsou hvězdy ztroskotalo, nebo byly získány jen velmi pochybené výsledky, než roku 1872 Henry Draper zachytil spektrum hvězdy na suchou desku. Od roku 1886 jsou na Harvardově hvězdárně získávány systematicky spektrální fotografie, takže dnes je v „archivech“ této observatoře nashromážděn materiál o spektrech více jak třetiny milionu hvězd. Podobné systematické programy byly později uskutečněny na celé řadě dalších hvězdáren.



Nové metody, využívající spektrální fotografie, byly mnohem lepší než metody starší. Jeden rys však měly společný — byly „jednorozměrné“, t. j. spektrální třída závisela pouze na jediném parametru — na barvě hvězdy nebo na její povrchové teplotě.

V letech 1878 až 1915 uspořádal Norman Lockyer všechny známé poznatky o spektrech a vytvořil klasifikační schema, nazvané „teplotní oblouk“, které vlastně představuje první „dvourozměrnou“ klasifikaci (ve skutečnosti je zde brán ohled také na různý tlak v atmosférách hvězd). K existenci teplotního oblouku dospěl Lockyer ze své „meteorické hypotézy“ (1890). Podle této teorie jsou základními stavebními částicemi všech hvězd drobná tělíska, podobná meteorům. V prvním stadiu tvoření hvězdy se meteory sráží vlivem své vzájemné přitažlivosti. Nejranější typy hvězd vykazují pouze emisi, způsobenou srážkami. Později se vzrůstajícím počtem srážek vzrůstá hustota par a objevují se absorpční čáry. Na vrcholu oblouku jsou tedy hvězdy s nejjednoduššími absorpčními spektry, která odpovídají nejvyšší teplotě par. Potom se páry vlivem přitažlivosti kondensují a v konečné fázi se tvoří na povrchu hvězdy fotosféra a nakonec pevná kůra. Vývoj či „stárnutí“ probíhá od chladných hvězd k teplým a pak zpět k chladným hvězdám, od rozsáhlých a difusních objektů k malým hustým hvězdám.

V praxi prováděl Lockyer svou klasifikaci podle vzájemných intenzit čar. Jestliže byly vodíkové čáry poměrně slabé (odpovídaly malému množství „par“), pak umístil hvězdu na vzestupnou část teplotního oblouku, když byly silné, na část sestupnou. Lockyer ukázal, že jeho způsob klasifikace je mnohem lepší než Henry Draperův systém, používaný na Harvardově observatoři, kde byla spektra tříděna podle vzhledu, od nejjednodušších k nejsložitějším. Přesto Lockyerův systém nedošel takového uplatnění, protože používá těžkopádnou symboliku v označování tříd a později byl zase zamítnut pro neudržitelnost meteorické teorie, ze které vyplynul. Zůstává zajímavým historickým faktem, že přes tyto námítky byla Lockyerova kritéria později užita na mount-wilsonske hvězdárně při rozlišování obrů od trpaslíků. Vývoj však šel spíše cestou zpřesňování tříd Draperovy klasifikace.

Na význam klasifikace hvězd upozornil v letech 1905—09 Ejnar Hertzsprung, který zaujal v této otázce nové hledisko — hledal znak, kterým se hvězdy navzájem liší. Propagoval tím nové pojetí spektrální klasifikace. Vyšel z tehdejšího malého materiálu o vlastních pohybech, radiálních rychlostech a barevných indexech a vyšetřoval různé charakteristiky hvězd: hmoty, chemické složení a pod. Hertzsprung dospěl k celé řadě důležitých výsledků. Vyneseme-li jeho údaje o souvislosti spektra a svítivosti hvězdy do diagramu, vidíme, že existují dvě rozdílné posloupnosti hvězd — obří a trpaslíci. Tyto názvy užívá poprvé roku 1913 H. N. Russell, který sestavil první „Hertzsprungův-Russellův diagram“, když vynesl do grafu všechna tehdy známá data o svítivosti v závislosti na spektrální třídě. V názvu diagramu se uvádějí oba autoři, protože Hertzsprung sám diagram pouze popsal v neastronomickém časopise „Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie“ a je zásluhou Russellovou, že upozornil na jeho význam a uvedl ho ve známost v astronomických kruzích.

Po roce 1910, kdy se konala první mezinárodní konference o spektrální

klasifikaci, nastal rychlý vývoj této základní oblasti hvězdné astronomie. Bylo známo, že hvězdy s malými vlastními pohyby, které jsou v průměru vzdálenější než hvězdy s velkými vlastními pohyby, vykazují ve spektrech abnormálně silné vodíkové čáry. Tento zjev se zprvu nedovedl vysvětlit a později byl přičítán vlivu mezihvězdného vodíku (sloužil jako hlavní důkaz existence tohoto vodíku). V roce 1914 však ukázali Adams a Kohlschütter, že mezihvězdný vodík nezpůsobuje větší zesílení intenzity absorpční čáry než o dvě procenta, že tedy ve skutečnosti jde o efekt různosti absolutních jasností. A tak se tito autoři propracovali k první skutečně objektivní klasifikaci hvězdných spekter. Místo dosud užívaných odhadů spektrální třídy podle celkového vzhledu spektra se začalo užívat měření intenzit jistých „citlivých“ čar a porovnáním těchto intenzit byla určena hledaná spektrální třída. Bylo nalezeno pět párů takových čar, „citlivých na absolutní magnitudu“:

$\frac{4216 \text{ Sr}^+}{4250 \text{ Fe}}$	$\frac{4395 \text{ Ti}^+}{4215 \text{ Sc}^+ \text{ Fe}}$	$\frac{4408 \text{ Ti}^+}{4415 \text{ FeSc}^+}$	$\frac{4456 \text{ Ca}}{4462 \text{ Fe}}$	$\frac{4456 \text{ Ca}}{4495 \text{ Fe}}$
---	--	---	---	---

Průměrná hodnota těchto pěti poměrů byla označena  $D$ . Absolutní magnituda dané hvězdy se pak určí ze vztahů

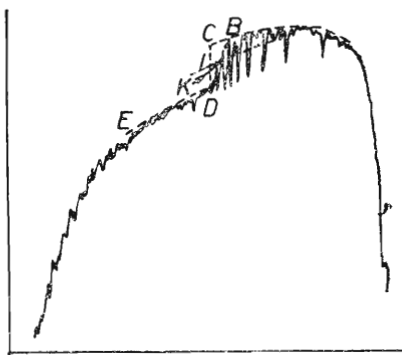
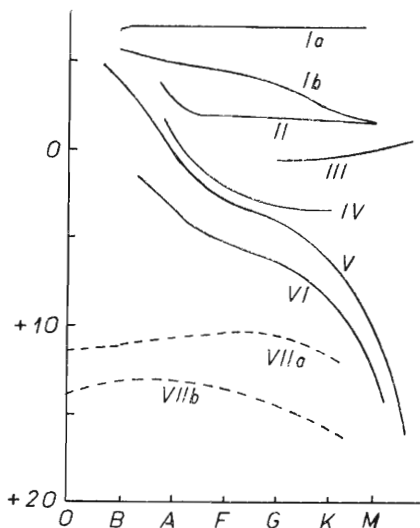
$$M = 5,6 - 1,6 D \dots \text{pro } F8 - G6,$$

$$M = 6,8 - 1,8 D \dots \text{pro } G6 - K9.$$

Kromě toho byly ve spektrech nalezeny další páry, které však byly méně citlivé a byly proto používány jako páry druhého řádu. Uvedená metoda byla až do nedávné doby nejužívanější. Nejlepší soupis výsledků, dosažených tímto způsobem, je z roku 1935 a obsahuje 4179 hvězd.

Doplnění tohoto klasifikačního schema pro hvězdy typu  $A$  a  $B$  provedli roku 1922 Adams a Joy. Hodnotili ostrost vybraných čar (na př. 4077, 4216, 4481) a označili spektra, ve kterých byly tyto čáry mlhavé, písmenem  $n$  a hvězdy s ostrými čarami písmenem  $s$ . Dokázali, že hvězdy s ostrými čarami mají při téže spektrální podtřídě větší svítivost než hvězdy s označením  $n$ . Později podložil Struve tento zjev teoretickými výpočty. Uvedená metoda vnašela ovšem do spektrální klasifikace subjektivní prvky, bez kterých se nemohla obejít. Proto byla vypracována metoda nová, při které se klasifikovala spektra raných hvězd podle celkové intenzity vodíkových čar.

Do roku 1940 bylo navrženo mnoho dalších metod, které více či méně zlepšovaly uvedené tři základní metody nebo používaly dalších údajů, které můžeme určit ze spekter, jako na př. metoda spektrofotometrická, užívající relativní hustotní gradienty, kyanové kritérium, metoda Struveho, užívající interstelární čáry a pod. První tři metody, popsané výše, měly však nejšířší uplatnění a byly používány nejčastěji. Tak metoda určování absolutní jasnosti z poměrů intenzit spektrálních čar a metoda kalibrace raných hvězd podle celkové intenzity vodíkových čar jsou používány dodnes a poslední obsáhla měření oběma metodami byla provedena, pokud je známo, roku 1950. Měření jsou prováděna obvykle malými přístroji — fotografickou komorou s objektivním hranolem. K získání vědecky cenných spekter stačí komora s objektivem, jehož ohnisková vzdálenost je větší než 10 cm. Optika přístroje nevyžaduje tedy příliš



Vlevo obr. 1, znázorňující MK-klasifikaci (na ose  $x$  je spektrální třída, na ose  $y$  absolutní hv. velikost). Nahoře obr. 2, představující mikrofotometrický záznam hvězdného spektra.

velkých nákladů. Autor tohoto článku (Ondřejov u Prahy, Astronomický ústav ČSAV), rád poradí, jak získané snímky spekter zpracovat.

Popsané klasifikační metody, které jsou v podstatě dvourozměrné, nevyhovují dnešním požadavkům. Velmi mnoho hvězd má taková spektra, která nemohou být zařazena do tohoto schématu. Tyto obtíže odstranila teprve Chalongova metoda.

D. Barbier a D. Chalonge navrhli v roce 1939 klasifikaci hvězd podle ultrafialového a viditelného spektra. Tento návrh rozvedl Chalonge se svými spolupracovníky na novou klasifikační metodu až v roce 1952.

Dosud nejpřesnější spektrální třídění, užívané původně na Yerkesově observatoři (MK — klasifikace), je dvouparametrové. Prvním parametrem je střední teplota a druhým svítivost. Tato metoda je čistě empirická a je dnes nejlepším zdokonalením Draperova systému. Pro označení jednotlivých tříd užívá staré písmenkové notace Draperovy klasifikace, ke které však přidává indexy I—V, které označují, ke které posloupnosti hvězda náleží (obr. 1: Ia, b — nadobří; II, III — obří; IV — podobří; V — hlavní posloupnost; VI — podtrpaslíci; VIIa, b — bílí trpaslíci). V podstatě jde o metodu srovnávací a používá proto ve skutečnosti v různých částech spektrální posloupnosti různá kritéria.

Hlavní výhodou nového systému Chalongova je, že používá pro třídění dvou nebo tři parametrů, které se nemění v celém oboru spektrální posloupnosti od O do G0. Další výhodou je v tom, že tyto parametry jsou přímo měřitelné, takže zde nejde o metodu srovnávací.

Dvourozměrná Chalongova klasifikace (či  $\lambda_1 D$  klasifikace), užívá jako dvou nezávislých a dobře definovaných parametrů velikosti a polohy Balmerovy diskontinuity. Na obrázku 2 je mikrofotometrický záznam hvězdného spektra. Vidíme, že při jisté vlnové délce nastane skok v intenzitě. Tento skok odpovídá hraně Balmerovy serie. V obrázku vyznačená čára BC odpovídá viditelné části spektra, čára DE ultrafialové části. CD jsou

body o vlnové délce 3700 Å. Pak Balmerova diskontinuita  $D$  je logaritmus poměru intenzit mezi  $C$  a  $D$ . Všimněme si křivky  $BD$ , která je vedena body maximálního zčernání. Křivka  $IK$  ji protíná v bodě  $K$ , jehož vlnová délka je  $\lambda_1$ . Tím jsme určili dva nezávislé parametry  $D$  a  $\lambda_1$ . Křivka  $IK$  je vedena tak, že intenzita  $i$  splňuje v bodech, které na ní leží, podmínku

$$\log \frac{I}{i} = \frac{D}{2},$$

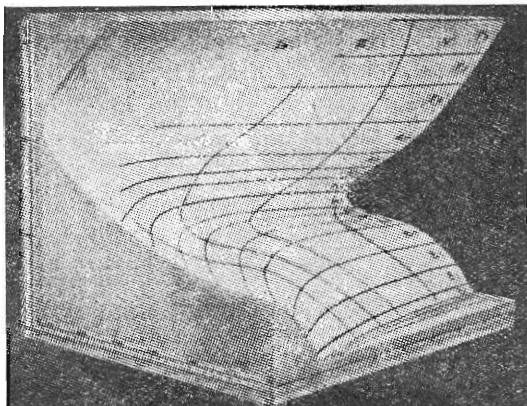
kde  $I$  je intenzita v bodě se stejnou vlnovou délkou, ležící na křivce  $AB$ .

Veličiny  $\lambda_1$  a  $D$  se získávají ze spekter s malou disperzí (jen 250 Å na mm u  $H\gamma$ ). Každá hvězda může být znázorněna jako bod v rovině  $\lambda_1, D$ . Každý takový bod, jak ukázala praxe, může však označovat dva případy — buď hvězdu raného spektrálního typu ( $O, B$ ) nebo hvězdu pozdní třídy ( $A, F$ ). Tedy tato klasifikace je v podstatě dvouznačná, a to je také její jedinou nevýhodou. Ve většině případů můžeme tuto dvouznačnost snadno odstranit pouhým pohledem na spektrum, protože spektra hvězd obou skupin se od sebe markantně liší. Ovšem v případech, kdy se obě skupiny stýkají, jsou tyto rozdíly nepatrné, takže někdy vyžaduje rozlišení podrobného studia s použitím jiných metod. Proto byla vypracována klasifikace tříparametrová.

Poněvadž označování hvězd podle harvardské klasifikace je již tradiční, můžeme pro klasifikaci hvězd používat i nadále těchto vžitých označení a převést třídu, danou hodnotami  $\lambda_1, D$  na třídu  $MK$  — klasifikace podle jednoduchých diagramů. Výhody  $\lambda_1, D$  klasifikace oproti klasifikacím jiným jsou v tom, že hodnoty  $\lambda_1, D$  určují fyzikální vlastnosti hvězd mnohem přesněji, protože se mění plynule, kdežto třídy  $MK$ , které můžeme snadno z hodnot  $\lambda_1, D$  odbržet, ve skocích. V každé třídě  $MK$  jsou proto zahrnuty hodnoty  $\lambda_1, D$  v jistých mezích. Vybrané parametry  $\lambda_1, D$  nejsou citlivé na zčervenání, způsobené mezihvězdným prostředím. Nevýhodou dvouparametrové klasifikace je, jak již bylo řečeno, její dvojnásobnost. Odstraňování dvojnásobnosti podle celkového vzhledu spektra je metodou nevhodnou, protože se tím vnáší do klasifikace subjektivní prvky. Proto zvolil Chalonge ještě třetí nezávislý parametr — absolutní gradient intenzity v dané spektrální oblasti (3800—4600 Å). Zvolit třetí parametr tak, jak vyžaduje teorie, je velmi obtížné. Absolutní gradient intenzity neřeší otázku fyzikální volby dokonale, ale je pouze kompromisem. Velkým nedostatkem při užívání tohoto parametru je jeho velká citlivost na mezihvězdné zčervenání. Analýze byly proto zatím podrobeny jen ty hvězdy, o nichž se předpokládá, že nejsou zčervenale (nacházejí se v blízkém okolí Slunce nebo ve směru kolmém na galaktickou rovinu).

Každou hvězdu můžeme popsat hodnotami  $\lambda_1, D, \Phi_b$ . Hvězda je těmito hodnotami jednoznačně znázorněna jako bod v třírozměrném prostoru. Všechny hvězdy, které mohou být zahrnuty do  $MK$  — klasifikace, leží v tomto prostoru na ploše  $\Sigma$  (obr. 3). Hvězdy, které se projevovaly jako výjimky a nemohly být v tomto systému klasifikovány, mohou být klasifikovány v novém  $\lambda_1, D, \Phi_b$  systému. Tak bylo možno odhalit důvody, pro které se tyto objekty chovaly jako „výjimečné“ hvězdy. Ukázalo se, že na př. Plejády leží nad plochou  $\Sigma$ , mají tedy větší  $\Phi_b$  než „normální“ hvězdy téhož  $\lambda_1, D$ . Je tedy pochopitelné, že kriteria systému  $MK$ , která

se vztahují výhradně na hvězdy, jejichž reprezentční body leží na ploše  $\Sigma$ , nemohla zahrnout tyto relativně chladné hvězdy. Opačným případem jsou hvězdy „modřejší“, jako na př. Sirius, ležící pod plochou  $\Sigma$ . Také hvězdy populace II, proměnné typu RR Lyrae, leží v každé své fázi vně plochy  $\Sigma$ . O všech hvězdách populace II platí obecně, že leží mimo plochu  $\Sigma$  a nemohly být proto dosud vůbec klasifikovány.



Obr. 3, znázorňující tříparametrovou Chalongo-  
vou klasifikaci hvězdných spekter

Z uvedeného je zřejmé, že nový vývojový stupeň klasifikace hvězd, klasifikace tříparametrová, poskytuje mnoho možností pro budoucnost. Zatím byl tímto způsobem klasifikován jen nepatrný počet hvězd. Tato metoda se skvěle osvědčila, i když není pochyby o tom, že v dnešním stavu ještě zdaleka nevyhovuje požadavkům, kladeným na úplnou spektrální klasifikaci (parametr  $\Phi$  je závislý na mezihvězdném prostředí).

Jinou novou metodou je dvourozměrná klasifikace, kterou vypracoval Bengt Strömgen. Užil dvou fotoelektrických parametrů, z nichž jeden je ekvivalentní Balmerově diskontinuitě a druhý je v těsné souvislosti s veličinou  $\lambda_1$  (celková intenzita čáry  $H\beta$ ). Tato klasifikace je tedy velmi blízká klasifikaci Chalongo-  
v, má však své výhody: (1) nahrazuje  $\lambda_1$  veličinou, která má jasný fyzikální význam — celkovou intenzitou jedné Balmerovy čáry; (2) poněvadž spočívá na fotoelektrických měřeních, je bezpochyby rychlejší a dovolí pravděpodobně ocenit hvězdy slabší jasnosti, než by to bylo možno provést v  $\lambda_1 D$  systému.

Příbuznost této fotoelektrické klasifikace s Chalongo-  
vým systémem není náhodná. Obě tyto klasifikace spočívají na fyzikálních vlastnostech vodíku. Je to přirozené, uvědomíme-li si, že právě vodík je prvkem, který je nejrozšířenější a tvoří podstatnou část hvězdných atmosfér. Ovšem, malé množství tohoto všudypřítomného prvku je i v mezihvězdném prostředí. Při klasifikaci jde tedy v podstatě o to, volit takové parametry, které nejsou ovlivněny tímto chladným mezihvězdným prostředím. Pro dvourozměrnou klasifikaci je tento úkol vyřešen. Strömgenova klasifikace dochází dnes značného uplatnění. Chalongo-  
va klasifikace je dnes nejpřesnější. Využívá skoku v intenzitě při hranici Balmerovy serie, který nastává pro vlnovou délku 3700 Å a je tedy už za hranicí viditelného oboru. Čočkové přístroje, stejně jako skleněné hranoly nepropouštějí tyto vlnové délky. Proto použití této metody vyžaduje konstrukci speciálních, i když vcelku malých přístrojů, které mají křemenou optiku (reflektor s vhodným hranolem). Tento fakt je zatím překážkou pro rozšíření a obecné používání této metody klasifikace.

# METEORITIKA V SSSR

Dr RADIM ŠIMON

Na území Sovětského svazu spadlo a bylo nalezeno 125 meteoritů. Na celém světě je současně známo kolem 1300 pádů a nálezů. Procento 10 % světového počtu připadající na SSSR je přes jeho nesmírnou rozlohu nadprůměrně vysoké. Zejména v posledních desetiletích se jeví značný přírůstek a nemine téměř roku, aby nebyl zaznamenán nový pád. Na celém světě nalezne se ročně 4—6 nových meteoritů, z toho jen v SSSR někdy 2 i 3 přírůstky za rok. Tak r. 1933 spadl v Kurganské oblasti kamenný déšť vysoce zajímavého mineralogického složení (Staré Pesjamo). Téhož roku zaznamenán další déšť (Pervomajskij Posjolok), z něhož nalezeno 97 chondritů v úhrnné váze 50 kg. Rok 1935 přinesl 2 pády a další následovaly r. 1936 a 1937. Následujícího roku byla obohacena sovětská meteoritika dokonce o 3 nové meteority (Lavrentěvka, Povlodar, Zovtněvij Chutor), z nichž poslední poskytl 13 chondritů o celkové váze 107 kg atd.

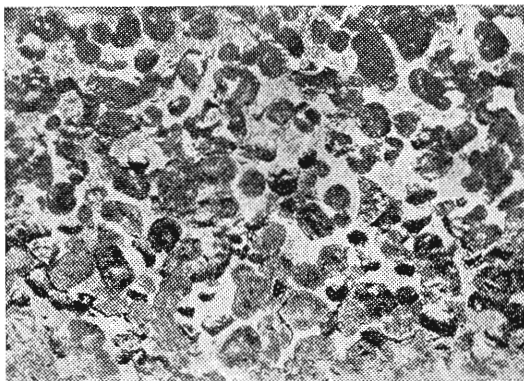
Území Sovětského svazu je mimořádně bohaté na meteorické deště, z nichž je nejpamátnější Sichote-Alinský z 12. února 1947, o němž bylo již v Říši hvězd podrobně referováno, a který poskytl zatím 37 t železných oktaedritů zajímavé vnitřní struktury a mineralogického složení.

Kromě nových pádů tvoří důležitý přírůstek sovětské meteoritice nálezy dříve spadlých meteoritů. Ze starých nálezů je nejvýznamnější nález pověstného Pallasova železa, které se stalo koncem osmnáctého století hmotným základem nauky o meteoritech.

Historie jeho nálezu a vědeckého zhodnocení je vysoce zajímavá: Roku 1768 byl carevnou Kateřinou povolán do Ruska významný přírodovědec a zeměpisec Peter Simon Pallas, aby provedl velké výzkumné cesty v tehdy málo probádaných oblastech Ruska a zejména Sibíře. Za své sibiřské cesty r. 1772 se Pallas dozvěděl, že v obci Medvěděvo u Krasnojarsku je chován nedaleko nalezený podivný kus železa, které nelze přirovnati k žádnému známému pozemskému železu. Je neobyčejně tvrdé a obsahuje „skleněné vrostlice“. Železo bylo prý okolním taťarským obyvatelstvem uctíváno, protože o něm kolovala pověst, že kdysi spadlo s nebe.

Pallas podrobil podivnou hmotu zevrubnému zkoumání. Zaujala ho tak, že o výsledku napsal Akademii věd do Petrohradu zprávu, v níž popsala věrně její strukturu. Jeho, dnes klasický popis pallasitu, je: „Veškerá hmota měla železu podobnou rezavou kůru, která se na větší části povrchu ztrácela, následky úderů kladívky, jimiž se snažili kousky oddělit. Kromě této poměrně tenké kůry veškerý vnitřek hmoty zdál se kovový, na lomu jako lesklé železo děrované struktury, podobné mořské houbě, kde skuliny byly zaplněny kruhovými nebo podlouhlými kapkami dosti křehkého, ale tvrdého, jantarově žlutého, světlého a průzračného skla nebo taveniny. Tyto kapky, které se nezdálo, slévají v jednu, mají různý podlouhlo-okrouhlý obrys a značně hladký povrch, při čemž na tupých částech těchto tělísek je obvykle jedna, dvě a někdy tři ploché hrany. Tato struktura a tyto kapky velikosti od konopného zrnka do velkého hrachu i větší, tu čistě žluté nebo žlutohnědé, hrající do zelena, jsou v celé hmotě jednotné a bez jakýchkoli příznaků strusky nebo působení

umělého ohně. Železo je tak tvrdé, že třem, čtyřem kovářům, kteří pracovali celý půlden ocelovými klíny a kladivy se podařilo od celé hmoty oddělití celkem jen několik funtů. Jediný oddělený vzorek vážící celý pud, byl zaslán do Akademie věd k prozkoumání.“ (Obr. 1.)



Obr. 1.

Úlomek tohoto železa obdržel k dalšímu zkoumání fysik E. F. Chladni, který na základě jeho studia došel k názoru, že

tato hmota nemůže být pozemského původu, a že zbývá jediný výklad — že vznikla mimo naši planetu. Tento názor Chladni ohlásil a rozvedl ve své objevné práci, která vyšla r. 1794 v Rize, v níž navzdory současným vědeckým autoritám, které pády kamenů s nebe považovaly za lidové, nevědecké báchorky, ohlásil novou vědeckou pravdu.

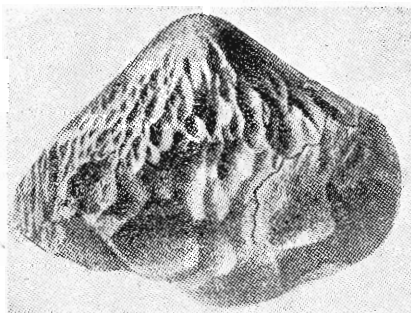
Roku 1807 vydal charkovský profesor A. Stojkovič spis o tehdy známých meteoritech, první toho druhu na světě („O vzdušných kamnách i ich proischožděniiji“), v němž podrobně popisuje zjevny při padání meteoritů a podává soupis starých pádů s jejich chemickým a mineralogickým rozbořem.

Původní Pallasovo železo, které je dnes chováno v meteorickém museu Akademie věd v Moskvě, se řadí k největším meteoritům světových museí. Jeho původní váha činila 687 kg. Dnes je rozřezáno na dva kusy, téměř stejných rozměrů, aby vnitřní struktura byla jasně patřna. Moskevské kusy mají rozměry 67×57×10 cm. Každé světové museum obdrželo vzorek tohoto železa. Pallasity jsou samostatnou skupinou mesosideritů, jejíž základní hmotu tvoří slitiny železa a niklu a vtroušeniny jsou krystaly olivinu (křemičitanu hořečnato-železného), který je také jedním z hlavních minerálů převážně většiny kamenných meteoritů.

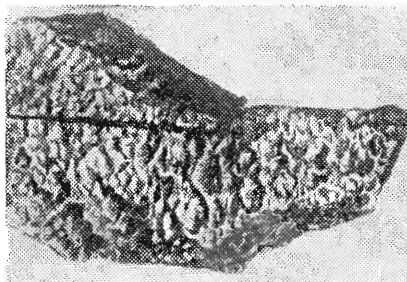
Na území SSSR spadlo několik dalších exemplářů této skupiny, mezi nimi známý Brahín, jehož 7 kusů má úhrnnou váhu 633 kg.

Po stránce mineralogické poskytl badatelům největší překvapení malý chondrit Staroje Boriskino, vážící 1,3 kg, v němž byla r. 1947 nalezena voda. Povzbuzeni tímto úspěchem zaměřili sovětskí meteoritikové své úsilí také tímto směrem a našli skutečně i v dalších meteoritech stopy vázané vody, zatím v chondritech Krymka a Indarch.

Po morfologické stránce nalezneme mezi sovětskými meteority další světové rarity. Jsou to především kamenný chondrit Karakol a železný Repějev Chutor. Oba jsou snad nejdokonalejšími příklady t. zv. orientovaných meteoritů, které mají dokonalý kuželovitý tvar; Karakol (obr. 2) s typickými rýhami, vzniklými odtáváním hmoty meteoritu ve směru pohybu, Repějev Chutor má povrch hladký. Byla to šťastná náhoda, že



Obr. 2.



Obr. 3.

tyto meteority dosáhly za svého pádu oblasti zpoždění, kde ztratily svou kosmickou rychlost, právě v okamžiku, kdy jejich tvar, který se ve zlomku vteřiny mění, dosáhl ideálního kužele. Kdyby pokračovaly ve své dráze svojí původní rychlostí o 2—3 vteřiny déle, staly by se z nich zploštělé desky, jakou je na př. meteorit Čebankol. Okamžik později byly by se pak rozpadly ve shluk beztvarych úlomků.

Jedním z nejvýznamnějších exponátů musea meteoritů Akademie věd v Moskvě je železo, které spadlo r. 1916 u obce Boguslavky ve východní Sibíři. Nepočítáme-li několik exemplářů meteorického deště Sichote-Alinského, je to největší meteorické železo, jehož pád byl přímo pozorován. Byly nalezeny dva kusy, které do sebe přesně zapadají (obr. 3) a tvoří tak celek. Jejich váha dosahuje 256 kg.

Je to v neposlední řadě mimořádná bohatost meteorického materiálu, která přispěla k tomu, že sovětská meteoritika má dnes ve světě vedoucí postavení. V Sovětském svazu vychází pravidelně jediný odborný časopis světa věnovaný výhradně výzkumu meteoritů. A. Stojkovič, L. A. Kulik, V. J. Vernadskij, E. L. Krinov a V. G. Fesenkov (předseda komitétu pro výzkum meteoritů) jsou uznávanými autoritami světového formátu. Museum meteoritů v Moskvě a další musea tohoto druhu v SSSR se stala nejen sbírkami vzácného materiálu, ale především živými pracovišti, která udávají směr dalšímu pokroku vědy o meteoritech.

## CO NOVÉHO V ASTRONOMII

### PRVNÍ AMERICKÁ UMĚLÁ DRUŽICE VYPUŠTĚNA

V pozdních nočních hodinách newyorského času 31. ledna t. r. byla na Floridě vypuštěna již dlouho ohlašovaná první americká umělá družice, nazvaná Explorer 1958 $\alpha$ . Satelit má válcový tvar rozměrů 200×15 cm a je čtvrtým stupněm rakety Jupiter-C. Raketa byla odpálena ve 4h48m (na-

šeho času 1. II.) a družice se oddělila ve 4h55m ve výšce 370 km; jednotlivé části nosné rakety spadly do moře. Družice se pohybuje po eliptické dráze rychlostí 28 900 km/hod. a dosahuje největší vzdálenosti od zemského povrchu asi 3200 km. Sklon dráhy k rovníku je asi 35°, oběžná



doba v prvních dnech po vypuštění 109 min. Družice, jejíž váha je poměrně malá — 13,3 kg — obsahuje řadu vědeckých přístrojů kromě dvou vysílačů. První pracuje na frekvenci 108,03 MHz (výkon 60 mW) a je napájen normálními bateriemi, jejichž kapacita vystačí na provoz po dobu 2—3 týdnů. Druhý vysílač má frekvenci 108,00 MHz (výkon 10—20 mW) a je napájen ze speciálních baterií, dobíjených fotoelektricky sluneční energií; má být v provozu asi 2—3 měsíce. Hvězdná velikost družice je 5—6m. Na družici je však umístěn reflektor, který odráží sluneční

paprsky, což se patrně projeví jasnými záblesky. Vzhledem k dráze nebude však u nás americký satelit výhodný k pozorování, ale rádiové signály je možno zachytit speciálními ultrakrátkovlnnými přijímači. Během prvního týdne po vypuštění byla družice pozorována rádiově, vizuálně i fotograficky na řadě stanic. Vzhledem k velké vzdálenosti od Země, již družice dosahuje, lze očekávat, že bude obíhat několik roků. Pro srovnání uvádíme ještě tabulku, v níž jsou uvedeny některé nejdůležitější údaje o obou sovětských umělých satelitech a americké družici:

Družice	Sputnik I	Sputnik II	Explorer
vypuštěna	4. X. 1957	3. XI. 1957	31. I. 1958
rychlost	8000 m/s	8000 m/s	8000 m/s
min. výška	190 km	270 km	370 km
max. výška	970 km	1700 km	3200 km
oběž. doba	96 min.	104 min.	109 min.
sklon	65°	65°	35°
hv. vel.	5—7m	1—7m	5—6m
váha	83,6 kg	508,3 kg	13,3 kg
rozměr	Ø 0,58 m	délka 4,95 m	2×0,15 m

Podle zprávy sovětské tiskové agentury poslala Akademie věd

SSSR blahopřání americkým vědcům k vypuštění umělé družice Země.

#### EFEMERIDA PERIODICKÉ KOMETY ASHBROOK-JACKSON 1955c

Efemeridu periodické komety Ashbrook-Jackson 1955c vypočetl M. P. Candy:

1958	$\alpha$	$\delta$	$\Delta$	$r$	<i>magn.</i>
III. 18	7h53,2m	+33°03'	3,913	4,448	17,7
28	7h53,1m	+32°31'			
IV. 7	7h54,7m	+31°55'	4,256	4,502	18,0
17	7h57,8m	+31°16'			
27	8h02,3m	+30°36'	4,612	4,554	18,2
V. 7	8h08,0m	+29°55'			
17	8h14,6m	+29°13'	4,953	4,604	18,4
27	8h22,0m	+28°29'			
VI. 6	8h30,1m	+27°44'	5,257	4,653	18,6
16	8h38,7m	+26°58'			
26	8h47,6m	+26°11'	5,505	4,700	18,8

#### PERIODICKÁ KOMETA HARRINGTON-WILSON 1951 IX

Dr. J. G. Porter z greenwichské hvězdárny uveřejnil nové elementy periodické komety Harrington-Wilson:

$T = 1958$ III. 21,19 SČ	} 1950,0	$e = 0,516050$
$\omega = 343,1362^\circ$		$n = 0,154411^\circ$
$\Omega = 127,7735$		$a = 3,44099$
$i = 16,3794$		$P = 6,383$ roků.

Z těchto elementů byla vypočtena efemerida (hv. vel. 16—17m):

1957	$\alpha$	$\delta$	$\Delta$	$r$
III. 8	4h30,2m	+14°20'	1,501	1,670
18	4h53,3m	+17°02'	1,573	1,665
28	5h18,3m	+19°24'	1,648	1,667
IV. 7	5h44,8m	+21°23'	1,728	1,673
17	6h12,5m	+22°56'	1,811	1,685
27	6h41,0m	+24°02'	1,898	1,702

#### DEFINITIVNÍ OZNAČENÍ KOMET PROŠLÝCH PŘÍSLUNÍM V ROCE 1954

Definitivní označení	Předběžné označení	Jméno	Průchod přísluním
1954 I	1954c	Harrington	28. ledna
1954 II	1953h	Pajdušáková	24. ledna
1954 III	1954a	P/Honda-Mrkos-Pajdušáková	5. února
1954 IV	1954i	P/van Biesbroeck	11. února
1954 V	1955b	Abell	24. března
1954 VI	1953d	P/Reinmuth 2	27. března
1954 VII	1953c	P/Pons-Brooks	22. května
1954 VIII	1954f	Vozárová	1. června
1954 IX	1953f	P/Encke	2. července
1954 X	1953g	Abell	7. července
1954 XI	1954j	P/Wirtanen	13. srpna
1954 XII	1954d	Kresák-Peltier	29. srpna
1954 XIII	1955a	P/Harrington—Abell	18. prosince

UAIC 1633

#### EFEMERIDA KOMETY MRKOS 1957d

Uvádíme efemeridu komety Mrkos 1957d podle výpočtu I. Hasegawy. Hvězdná velikost byla počítána podle vzorce  $m = 4,7 + 5 \log \Delta + 10 \log r$ .

1958	$\alpha$	$\delta$	$\Delta$	$r$	magn.
III. 8	17h28,9m	—27°23'	3,641	3,670	13,1
18	17h26,6m	—28°12'	3,584	3,790	13,3
28	17h22,2m	—29°00'	3,528	3,908	13,4
IV. 7	17h15,5m	—29°46'	3,481	4,025	13,5
17	17h06,3m	—30°27'	3,448	4,140	13,6
27	16h55,2m	—31°02'	3,438	4,253	13,7
V. 7	16h42,7m	—31°27'	3,455	4,366	13,8
17	16h29,4m	—31°41'	3,503	4,477	13,9
27	16h16,0m	—31°44'	3,587	4,586	14,1

#### ZÁNIK PRVNÍ SOVĚTSKÉ UMĚLÉ DRUŽICE

Podle zprávy tiskové agentury SSSR z 20. ledna t. r. zanikla první umělá družice Země dne 4. ledna, když se dostala do hustých částí atmosféry. Proniknutí družice do hustých částí zemského ovzduší a její shoření nebylo pozorováno. První umělá družice, vypuštěná dne 4. října 1957, existovala 92 dní. Za tuto dobu oble-

těla Zemí asi 1400krát a uletěla celkovou dráhu 60 000 000 km. Podle nepotvrzených zpráv západních tiskových agentur z 1. prosince m. r. spadla poslední část nosné rakety první umělé družice dne 1. prosince 1957 na americkém území asi 160 km jihovýchodně od Fairbanksu na Aljašce.

G. Thiessen se zabýval studiem sekundárních změn jasnosti komety Arend-Roland 1956h v souvislosti na sluneční činnosti. Použil vlastních fotoelektrických měření střední části komy v době od 23. dubna do 30. května 1957. Měření získal fotoelektrickým fotometrem s násobičem na 60 cm refraktorů hvězdárny v Hamburku-Bergedorfu a to ve dvou barvách, modré a žluté. Z měření lze odvodit absolutní jasnosti střední části komy pro barvu modrou 8,4m a žlutou 7,7m. Hodnotu exponentu  $n$  uvádí autor pro modrou barvu 3,26 a pro žlutou 3,48, což je v dobré shodě s výsledky, získanými jinými autory z vizuálních pozorování. Barevný index byl 23. dubna roven 0,84m a od konce dubna do konce května zůstával prakticky stále stejný kolem 0,7m.

Jako indexu sluneční aktivity pro studium závislosti jasnosti komety na sluneční činnosti použil autor relativních čísel. Ukazuje se, že existuje dosti úzká souvislost v tom smyslu, že maxima jasnosti komety připadají na minima relativních čísel. Na konec autor dovozuje, že za změny jasnosti komety je patrně odpovědné ultrafialové záření sluneční, jehož zvýšená intenzita způsobuje zmenšení jasnosti komy; zvýšená intenzita korpuskulárního záření slunečního může působit zjasnění komy. Je ovšem otázkou, lze-li takovéto závěry vyvozovat sice z přesných, avšak málo početných měření jasnosti. Autor opírá totiž své vývody pouze o sedm fotoelektrických měření jasnosti komety Arend-Roland.

J. B.

#### ÚČAST NDR NA MEZINÁRODNÍM GEOFYSIKÁLNÍM ROKU

Práci, konaných v rámci Mezinárodního geofyzikálního roku, se účastní více než 10 000 vědeckých pracovníků 60 států. Mezi nimi zaujímají jedno z významných míst vědci Německé demokratické republiky. Národní východoněmeckou komisí pro Mezinárodní geofyzikální rok vede prof. Ertel, vicepresident Německé akademie věd v Berlíně a do Mezinárodního geofyzikálního roku je zapojeno více než 60 nejrůznějších pozorovacích stanic.

V oboru meteorologie se hlavně provádí výzkum atmosférické cirkulace. Do této práce byly zapojeny všechny stanice hydrometeorologické služby. Na několika stanicích jsou pravidelně vypouštěny balony se sondami, které dosahují výšky nejméně 20 km. Hlavní těžiště práce v tomto oboru leží v Ústřední meteorologické observatoři v Postupimi. Z dalších prací se provádí měření bilance záření v atmosféře na stanicích v Postupimi, Lindenbergu, Gothě a na několika dalších. V oboru meteorologie se ještě provádí měření vzdušné elektřiny, studuje se chemické složení vzduchu a určuje se radioaktivita vody a vzduchu.

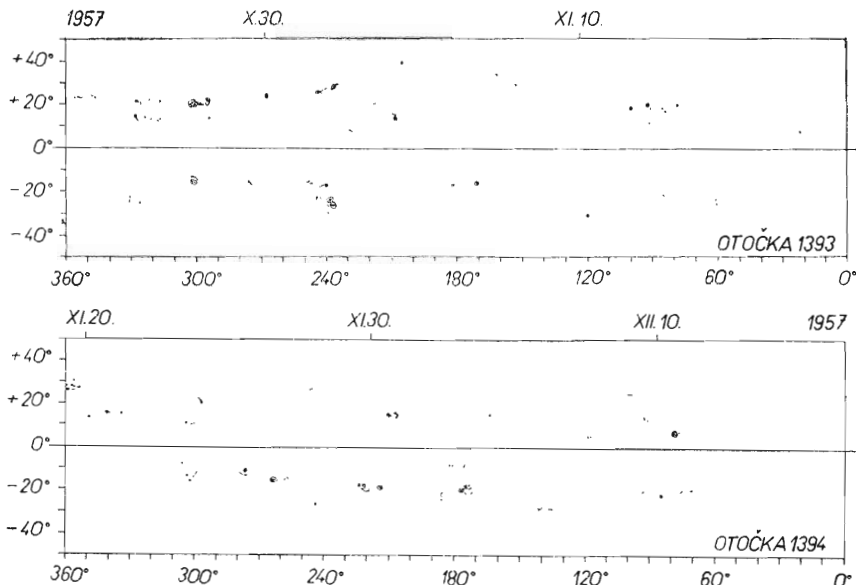
Geodetický ústav v Postupimi má bohatý program určování času a měření zeměpisných souřadnic. Jsou prováděna přesná šířková i délková měření, jakož i měření kolísání výšky pólu. Na pracích, týkajících se osobních a přístrojových chyb, spolupracuje s Geodetickým ústavem hvězdárna v Berlíně-Babelsberku. Dále jsou na programu měření mikroseismická a gravimetrická; studuje se hlavně vertikální složka zemské tíže a provádí se výzkum slapů zemské kůry. Na těchto pracích se hlavně podílejí Ústav pro výzkum zemětřesení v Jeně a Hornická akademie ve Freibergu.

Práce v oboru heliofysiky se provádějí především v Astrofyzikální observatoři v Postupimi (sluneční skvrny, erupce). Na hvězdárně v Sonneberku se studují úkazy ve vysoké atmosféře, hlavně polární záře, noční svítící mraky a světlé pruhy. Na těchto úkolech spolupracují též lidové a školní hvězdárny, jakož i četní amatéři. Z dalších prací, zařazených do Mezinárodního geofyzikálního roku, provádí různé observatoře a stanice výzkum ionosféry, zemského magnetismu a elektřiny. Východoně-

mečtí vědci mají též možnost provádět nejrůznější oceanografické práce v Atlantickém oceánu na sovětské

vědecké lodi Lomonosov, která byla postavena ve východoněmeckých loděnicích v Rostocku.

### MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



### SOVĚTSKÉ PŘÍSTROJE NAŠIM VĚDCŮM

Komise pro MGR při Akademii věd SSSR darovala čs. komisi pro MGR tlakovou ionizační komoru pro trvalou registraci variací intenzity kosmického záření. Zařízení bude instalováno na Lomnickém štítě a tato stanice bude se trvale podílet na re-

gistraci variací kosmického záření v mezinárodní síti observatoří. K pozorování umělých družic zaslala sovětská Akademie našim astronomům 60 malých výkonných dalekohledů, jimiž byla vyzbrojena některá naše pracoviště.

### OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNALŮ V LEDNU (OMA, 2500 kHz, 20h SEČ; Praha I, 638 kHz, 12h30m SEČ)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA	997	996	996	995	994	994	993	993	992	NM
Praha I	NM	010	009	NM	NM	006	007	005	kyv	kyv
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA	991	990	990	989	988	987	NM	986	985	985
Praha I	004	NM	004	NM	001	NM	010	NM	NM	998
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
OMA	984	984	984	984	983	983	985	986	987	988
Praha I	997	996	kyv	997	997	NM	NM	999	003	002

Ing. V. Ptáček

Koncem minulého roku vydala naše pošta serii známek k Mezinárodnímu geofyzikálnímu roku. Na známce v hodnotě 30 hal. je zobrazen radiový dalekohled Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, na známce v hodnotě 45 hal. je vyobrazena obser-

vatoř na Lomnickém štítě ve Vysokých Tatrách a známka v hodnotě 75 hal. znázorňuje druhou sovětskou umělou družici. Současně byl na Lomnickém štítu zřízen zvláštní poštovní úřad, který používá příležitostného razítka.

## Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

### POZOROVÁNÍ METEORŮ V PROSTĚJOVĚ V ROCE 1957

Na jaře byly pozorovány z terasy hvězdárny Lyridy, a to visuálně, teleskopicky i fotograficky. Teleskopického sledování se účastnil V. Hambálek (2,4 hod.) a V. Znojil (2,8 hod.). Celkem bylo spatřeno 20 teleskopických meteorů, z toho 10 Lyrid. Hodinová frekvence byla 3,2 meteorů pro jednoho pozorovatele. Visuálního sledování se účastnili D. Kaláb, O. Topinka a M. Kovařík (po 5,2 hod.). Zapisovali J. Vanžura (4,2 hod.) a T. Wichterle (2,2 hod.). Bylo spatřeno 56 meteorů, z toho 27 Lyrid. Hodinové frekvence byly:

20. 4. — 2,8 meteorů/hod.

21. 4. — 14,8 meteorů/hod.

Všechny frekvence jsou přepočteny na zenit. Fotografické sledování bylo bezúspěšné.

V létě pozoroval autor Perseidy a jiné roje v období 19. VII. až 26. VIII. 1957. V tomto období měl 98,7 hodiny hrubého času pozorování, ve kterém spatřil 605 meteorů a z toho 42 zakreslil a 2 vyfotografoval. Pozorování bylo prováděno metodou individuálních radiantů. V několika případech bylo pozorováno, že se individuální radianty druží ve skupinky. Většina vznikla samozřejmě náhodnou koincencí, o dvou však je možno se domnívat, že mají reálný základ. V následující tabulce jsou pozice těchto dvou pravděpodobných radiantů, celkové množství meteorů k nim příslušející ( $\Sigma$ ) a maximální množství meteorů během jedné noci ( $\Sigma'$ ):

$\alpha$	$\delta$	v blízkosti hvězdy	$\Sigma$	$\Sigma'$
21h24m	+8°	$\delta$ Equ	17	7
3h16m	+45°	$\alpha$ Per	16	14

Meteory druhého předpokládaného roje se vyznačují poměrně velkou jasností a velkým procentem stop. Bylo by záhodno věnovat v roce 1958 větší pozornost pozorování meteorů přicházejících z okolí těchto posic. Oba radianty vyhovují Olivierovu i Malcevovu kritériu (M. Plavec: „Meteorické roje“, str. 100), což je čini velmi pravděpodobnými. Následující tabulka udává frekvence pěti známých rojů a těchto dvou pravděpodobných:

#### Radianty — frekvence

1957	Per	$\beta$ Cas	$\delta$ Agr	$\kappa$ Cyg	Cyg/Cep	$\delta$ Equ	$\alpha$ Per
28. 7.	1,4	3,1	17,7	—	—	—	—
29. 7.	2,9	2,7	10,4	—	—	—	—
1. 8.	2,8	1,6	—	—	—	—	—
2. 8.	2,7	1,3	—	0,2	—	—	—
4. 8.	3,9	1,0	—	0,5	—	—	—
5. 8.	7,8	1,4	—	0,3	—	—	—
6. 8.	6,4	1,4	—	—	1,2	—	—
7. 8.	5,4	0,5	—	—	—	—	—
8. 8.	10,5	2,0	—	1,8	—	—	—
10. 8.	14,0	0,9	—	0,5	—	—	—
11. 8.	46,6	1,3	—	2,6	—	—	—
14. 8.	9,7	1,8	—	4,6	—	1,2	—
17. 8.	3,1	—	—	3,0	2,4	0,6	—
18. 8.	2,8	0,6	—	2,8	2,7	1,5	—
20. 8.	0,7	—	—	1,3	1,3	4,1	—
22. 8.	1,1	—	—	1,2	0,9	1,1	—
23. 8.	0,5	—	—	—	0,3	0,4	1,0
26. 8.	0,2	—	—	0,2	—	—	3,3

Frekvence jsou redukovány na zenit. K přepočtu bylo jako u Lyrid použito tabulek v knize „Meteorické

roje“ (str. 53 a 55). Redukce na zenit byla provedena pomocí Kresákova nomogramu, otištěného tamtéž (str. 64—65).

Ještě několik slov k Cygnidám. Jak je patrné z tabulky, frekvence jsou nepravidelné, maximum neurčité. Kappa-Cygnidy i Cygnido-Cepheidy (viz „Hvězdářská ročenka“) mají velmi neurčité, difusní radianty. Začátkem měsíce byla patrna určitá, ač velmi slabá činnost z okolí  $\gamma$  Cygni, o níž je zpráva již v Říši hvězd, ročník 1945 (str. 132) od L. Pajdušákové a M. Dzubáka. Je zřejmé, že otázka Cygnid se nedá uspokojivě řešit statisticky

kým pozorováním ani zakreslováním z jednoho místa.

Fotografování bylo též úspěšné. Byly zachyceny dva meteory:

1957	SEČ	rad	mg	barva	stopa
6. 8.	1h13,1m	Per	-1.5	bílá	18 sec
26. 8.	21h54,7m	?	-3	červ.	slabá

První z meteorů se zachytil velmi krásně vlivem vyšší fotografické aktivity a déle trvající jasné stopy (viz 3. str. obálky). Fotografováno bylo aparátem Flexaret I 1:4,5 na film Foma-Special.

Vladimír Znojil

## AKTIVY ZÁSTUPCŮ ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ A LIDOVÝCH HVĚZDÁREN KRAJE PRAHA

KNV Praha ve spolupráci s Oblastní lidovou hvězdárnou v Praze pořádá pravidelné čtvrtletní aktivity, kterých se zúčastní průměrně 20 zástupců lidových hvězdáren a astronomických kroužků. Dne 22. VI. 1957 byl aktiv na lidové hvězdárně v Nymburce u příležitosti otevření výstavy o MGR, kterou uspořádala tamější hvězdárna. Vedle zpráv o činnosti hvězdáren a kroužků a plánů práce na další čtvrtletí byly na programu aktivu přednášky ing. Antonína Růkly a fotografování Slunce a Františka Kadavého o vizuálním pozorování Slunce v MGR.

Dne 19. října m. r. byl krajský aktiv v Poděbradech, který měl na programu referát o sovětské družici, rozpravu o oslavách 40. výročí VRSR, zprávy o činnosti za uplynulé čtvrtletí a plány na poslední čtvrtletí 1957.

Aktiv dne 29. prosince 1957 se ko-

nal v Praze v klubovně KNV a měl na pořadu rozpravu o práci s mládeží. S. Bukač z KNV úvodem poukázal na význam této práce a na možnosti spolupráce s ČSM i s pionýry. Zástupci kroužků a hvězdáren pak pohovořili o svých zkušenostech v práci s mládeží a způsobech získávání zájmu školní a dospělejší mládeže o astronomii. S. Kadavý podal informace o pozorování sovětských umělých družic u nás a upozornil na důležitost přesných časových údajů i přesných posic při pozorování jednotlivých přeletů. Z podaných zpráv za uplynulé čtvrtletí a plánu na I. čtvrtletí 1958 bylo možno usoudit, že kroužky i hvězdárny pracují v mnohých případech dobře. Je to práce zejména na úseku popularisace, astronomie, ve výchově členů kroužků a některé se dobře připravují i na odborná pozorování, jako na př. v Poděbradech. kř

## POPULARISACE ASTRONOMIE V TÁBOŘE

V okresním městě Táboře je jedna z našich nejstarších lidových hvězdáren. Byla vybudována už v roce 1935 současně s Kulturním domem, na jehož střeše je umístěna. Pod kopulí o průměru 3,5 m je umístěn dalekohled o průměru objektivu 11 cm s paralaktickou montáží. Z dalších přístrojů má hvězdárna ještě dva menší

dalekohledy od fy Zeiss a Merz, které se používají k příležitostným pozorováním s terasy hvězdárny.

Již před druhou světovou válkou se začala popularisace astronomie slibně rozvíjet, avšak práce musila být za okupace přerušena. Po osvobození v r. 1945 hvězdárna znovu zahájila činnost. Pro veřejnost byla

otevřena tři dny v týdnu. V pozdějších letech procházela hvězdárna určitým kritickým obdobím. V roce 1952 byly různé spory vyřešeny a činnost byla opět oživena. Dnes si již táborští občané zvykli na pravidelná pozorování, astronomické přednášky a besedy na hvězdárně, která je otevřena jeden den v týdnu a za jasného počasí ještě dva až tři večery. Problémem tábořské hvězdárny zůstává však stále malý počet stálých dobrovolných pracovníků, především z řad mládeže. Zajisté i tento nedostatek bude brzy vyřešen. V současné době se jedná o založení astronomických kroužků na obou místních jednatelkách a je možno předpokládat, že se jejich členové zapojí i do práce na lidové hvězdárně.

Hvězdárna zaměřila velmi dobře svou popularizační práci také na vesnici. Volí vždy aktuální témata, o něž je velký zájem a často se přednášky doplňují pozorováním v dalekohledu. Tak na př. v malé vesnici Hroby byly vloni uspořádány čtyři přednášky, na něž vždy přišlo 40 až 50 lidí a posluchači sami žádali další přednášky.

Podobně velký zájem byl i ve vesnici Stádlce, kde na astronomickou přednášku přišlo 180 občanů. Za minulý rok bylo uspořádáno na venkově téměř 30 přednášek. Celá tato osvětová práce i vedení hvězdárny spočívá na jejím vedoucím s. Peštovi. Jeho obětavost je tedy vzorným příkladem dobré práce astronoma amatéra, ale na druhé straně si další rozvoj činnosti hvězdárny nutně vyžaduje dalších spolupracovníků. Tábořským se jistě i tento nedostatek podaří překonat, zvláště když pro celou činnost hvězdárny je zde velmi dobré pochození a podpora veřejných orgánů, zvláště vedoucího odboru školství a kultury rady ONV. Zásluhou toho má dosavadní práce hvězdárny zajištěnu všestrannou propagaci. Na př. v rozhlasu po drátě je pravidelně jednou týdně vysílána krátká relace o práci hvězdárny a o astronomických aktualitách.

Hvězdárna má dobré a reálné plány pro budoucnost a pro trvalé podchycení zájemců počítá i se soustavným programem pozorovatelské a jiné odborné práce.

## ZEISSOVO PLANETÁRIUM V PLZNI

Ministerstvo školství a kultury věnovalo Oblastní lidové hvězdárně v Plzni loňského roku malé Zeissovo planetárium. Přes velké úsilí pracovníků plzeňské hvězdárny se nepodařilo získat k instalaci planetária velmi vhodnou obchodní místnost na Stalinově třídě. Proto bylo přikročeno k provisornímu řešení na dobu asi dvou let. Planetárium bude instalováno v bývalé školní kapli ve škole

nad Hamburkem v těsné blízkosti Gottwaldova nádraží. S projektem vnitřních úprav a s vlastními pracemi bylo započato počátkem tohoto roku. Pracovníci plzeňské hvězdárny vyhlásili k 10. výročí Února závazek zahájit provoz v planetáriu 30. března t. r. Ještě v tomto roce má být vypracován projekt samostatného objektu pro definitivní umístění planetária. M.

## NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

*Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 9, č. 1, přináší tyto vědecké práce našich astronomů: E. Chvojková: Refrakce rádiových vln v ionosférickém prostředí — E. Chvojková: Ionosférická vrstva během fotoionisace — J. Grygar a L. Kohoutek: Geminiidy 1955 — V. Janová: Dráha ADS 11260

— HU 197 — V. Janová: Určení dráhy dvojhvězdy z oblouku v okolí periastra — F. Link a L. Neužil: Tabulky refrakcí a vzdušných hmot — M. Kopecký: Skupiny slunečních skvrn v heliografických šířkách větších než 40° — L. Perek: Fotometrie na reprodukcích palomarského atla-

su. Práce jsou psány anglicky, německy a francouzsky s ruskými výtahy. Bulletin vychází od letošního ročníku v nové úpravě a jednotlivá čísla budou mít 44 str. formátu A4. Časopis vydává Nakladatelství ČSAV, jednotlivé číslo stojí 6 Kčs, roční předplatné na 6 čísel je 36 Kčs.

J. Bouška, V. Guth, B. Onderlíčka: *Hvězdářská ročenka 1958*. Nakladat. ČSAV, Praha 1957; 163 stran, cena brož. Kčs 8,10. — V listopadu 1957 vyšla již po 34. oblíbená a nepostradatelná příručka astronomů-amatérů a pomůcka pro zájmové astronomické kroužky, obsahující všechna důležitá data o nebeských objektech na rok 1958, která přicházejí v úvahu pro amatérská pozorování. Obsah letošní ročenky se téměř neliší od předcházejícího ročníku, její rozdělení je stejné. Po kalendářních datech nacházíme zde efemeridy Slunce, Měsíce, přehled zatmění a zákrytů hvězd Měsícem, dále efemeridy planet, ke kterým letos po prvé přibyla i efemerida Pluta v 30-denních intervalech a efemeridy měsíců planet. V oblíbeném kalendáři úkazů nechybí ani letos schematické mapky oblohy pro první orientaci (vždy pro dva měsíce), přehledně uvedené viditelnosti planet a zajímavé úkazy, především konjunkce planet s Měsícem a upozornění na zajímavé objekty, zejména vícenásobné hvězdy, mlhoviny a hvězdokupy, pozorovatelné v daném období. Na dalších stránkách nalezneme efemeridy jasnějších planetek a přehled komet, jejichž návrat se v r. 1958 očekává. Stať o meteorických rojích je rozšířena vzhledem k úkolům, které pozorovatele meteorů letos v rámci MGR očekávají. Další stránky přináší obvyklý seznam středních poloh hvězd do 3 m, některé pomocné tabulky a letos po prvé zdánlivé polohy nejvýznamnějších hvězd. Stať o proměnných hvězdách upozorňuje na vhodná minima Algola a  $\beta$  Lyrae, jakož i maxima  $\delta$  Cephei s příslušnými mapkami. Je škoda, že nejsou uvedeny velikosti srovnávacích hvězd a jejich posloupnost. Oddíl steleární astronomie je uzavřen tabulkou maxim dlouhope-

riodických proměnných. Následuje přehled vědeckých časových signálů, jejich typů, doby vysílání a vlnových délek (kmitočetů) vysílačů. Oddíl o trvalých časových a kmitočtových službách je doplněn grafickým přehledem programů stálých vysílání. Nová je také tabulka pásmových časů. Dalších 19 stran je věnováno přehledu pokroků v astronomii v roce 1956, v němž se seznámíme i s přínosem československé astronomie světové vědě. Poslední část brožury obsahuje „návod k použití“ Hvězdářské ročenky, kterou poslouží jak pozorujícím amatérům, tak těm, kdož si chtějí svá amatérská pozorování alespoň předběžně zpracovat. Ročenka je pěkně vypravena a je nutno uvítat, že letošní ročník se dostal na knihkupecký trh opravdu včas. A.N.

P. Ahnert: *Kalender für Sternfreunde 1958*. Nakl. Johann Ambrosius Barth, Lipsko 1958; str. 204, obr. 69, brož. DM 4,—. — Známá východoněmecká hvězdářská ročenka, určená amatérům, vyšla pro letošní rok ve stejné úpravě jako v letech předcházejících. Obsahuje efemeridy Slunce, Měsíce a planet, údaje o zákrytech hvězd Měsícem, fyzikální efemeridy Marse a Jupitera, efemeridy Jupiterových a Saturnových měsíců a v přehledné tabulce nejdůležitější údaje o planetách, jakož i seznam všech do roku 1950 známých periodických komet. V druhé části ročenky je podobně jako v dřívějších ročnících řada statí. P. Ahnert referuje o nových objevech v astronomii, o některých výsledcích pozorování Marsu za opozice v roce 1956, o kometě Arend-Roland 1956h, o úplném zatmění Měsíce z 13.—14. května 1957, o srážkách extragalaxií ve vesmíru, o astronomické fotografii malými komorami a o Mezinárodním geofyzikálním roce. U. Güntzel-Lingner napsal stať o konstrukci skutečné a zdánlivé dráhy visuální dvojhvězdy a o grafickém určení efemeridy. Tento článek je vhodně doplněn názornými obrázky a tabulkami právě anomálie v eliptické dráze. Ročenka je doplněna seznamem souhvězdí, seznamem všech hvězd jasnějších 4,5m do deklinace



—40° (hvězdy jsou uváděny podle souhvězdí a u každé je uvedena rektascence, deklinace, galaktické souřadnice, vizuální jasnost, spektrum, vlastní pohyb, radiální rychlost, paralaxa, vzdálenost a absolutní vizuální hvězdná velikost) a mapkami hvězdné oblohy. J. B.

J. Klepešta a L. J. Lukeš: *Mapa Měsíce*. Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha 1957; Kčs 12,—. — Druhé vydání této publikace svědčí o její oblibě. Text je psán poutavě a poskytuje povšechné informace o Měsíci a podrobnostech jednotlivých krajin. Reprodukce dvou obrazů není ani tentokrátě uspokojující a mělo se jí dostat více péče při tisku. Pro budoucí vydání přimlouvali bychom se o podrobnou mapu celého úplňku, která by současnou publikaci vhodně doplnila.

*Nestacionarnyje zvezdy*. Izd. AN Armj. SSR, Jerevan 1957; 187 str., 11 obr., váz. Kčs 7,80. — Knižka obsahuje referáty i diskusní příspěvky, přednesené na sympoziu o nestabilních hvězdách, konaném v Bjurakanu ve dnech 20.—22. září 1956, kterého se mimo sovětských odborníků zúčastnili i někteří odborníci jiných zemí, pracující v tomto oboru. V knize jsou řešeny základní problémy hvězd typu *T Tauri* a *T-asociací*, jejich vztah k difusním mlhovinám, úloha tepelného i ostatního záření při změnách jasnosti hvězd typu *T Tau* a podstata stálé emise i ultrafialového přebytku. Dále byly na tomto sympoziu řešeny otázky stálé emise a zdrojů záření kometárních mlhovin, možné analogie mezi fyzikálními úkazy v kometárních mlhovinách a Krabí mlhovině, původu jasných linií ve spektrech hvězd typu *T Tau*. Symposium se zabývalo též objekty Herbigovými-Harovými, zdroji jejich záření a jejich vztahem k hvězdám typu *T Tau*, srovnáním hvězd typu *T Tau* s objekty jiných typů a konečně kosmogonickým významem hvězd typu *T Tau* a jejich asociací a mladými asociacemi. V závěru byly formulovány dosud získané výsledky a připraveny další plánné výzkumu v tomto oboru; byl též předložen návrh klasifikace nepravi-

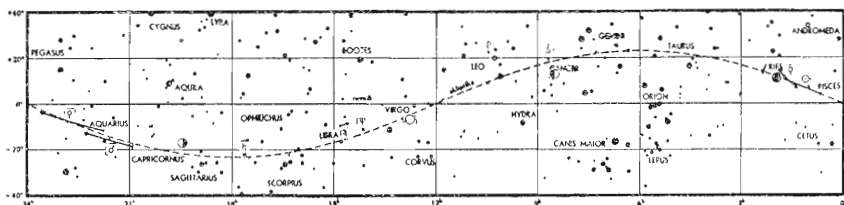
delných proměnných hvězd. Knižka je značným přínosem astrofyzikální literatuře a seznamuje odborníky i pokročilí amatéry, zejména ty, kteří se zabývají proměnnými hvězdami, se současným stavem bádání v oblasti studia nepravidelných proměnných a *T-asociací*. A. N.

*Solnečnaja sistema I - Soľnce*. Izd. inostr. lit., Moskva 1957; 609 str., váz. Kčs 42,15. — Kniha je překladem publikace, vydané r. 1953 v Chicagu za redakce P. Kuipera. Je to sborník statí z heliogeofysiky z pera významných zahraničních odborníků. Svým uspořádáním a zejména svou moderností a vyčerpávajícím podáním látky daleko předčí dosud jedině souborné dílo tohoto oboru, 4. svazek „Handbuch der Astrophysik“, které je již v mnohem zastaralé. Je to skutečná vědecká monografie, která tvoří I. svazek čtyřsvazkového díla, věnovaného Sluneční soustavě (II. sv. Země jako planeta, III. a IV. sv. Planety a komety, část I. Planety a jejich družice, část II. Asteroidy, meteority a meteor, komety, problémy vzniku Sluneční soustavy). Látka I. svazku, která je podána ryze vědeckým způsobem a její studium vyžaduje hlubší všeobecných znalostí fyzikálních a znalostí základů vyšší matematiky, je rozdělena do 9 kapitol: Úvod, Slunce jako hvězda, Fotosféra (dodatek: Záření slunečních skvrn a model skvrny), Identifikace čar ve slunečním spektru, Chromosféra a korona, Sluneční činnost, Rádiové záření Slunce, Sluneční elektrodynamika, Empirické problémy a přístroje. Každá kapitola je doplněna obsáhlým bibliografickým přehledem odborné literatury. V závěru nalezneme přehled přístrojů pro optické a rádiové pozorování Slunce, užívaných na největších hvězdárnách, s jejich hlavními charakteristikami. Kniha je bohatě ilustrována jak v textu, tak na celostránkových přílohách a je určena především odborníkům, ale i pokročilí amatéři v ní naleznou všechny poznatky o Slunci, podle stavu vědeckého bádání ke konci r. 1952.

A. N.

## ÚKAZY NA OBLOZE V DUBNU

3.	22h00m	Měsíc v přízemí
4.	4h45m	Měsíc v úplňku
	21h23,5m	zatmění III. měsíce Jupiterova — začátek
5.	4h39m	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 2° severně)
	13h23m	Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 2° severně)
6.	0h24,3m	zatmění I. měsíce Jupiterova — začátek
8.	1h08,5m	zákryt hvězdy 131 B Sco (5,6m) — výstup
	24h00m	Venuše v největší západní elongaci (46°)
9.	3h10m	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3° jižně)
11.	0h50m	Měsíc v poslední čtvrti
12.	1h21,4m	zatmění III. měsíce Jupiterova — začátek
13.	2h17,9m	zatmění I. měsíce Jupiterova — začátek
	13h53m	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 7° jižně)
14.	20h46,4m	zatmění I. měsíce Jupiterova — začátek
15.	1h26m	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 4° jižně)
16.	20h00m	Merkur v dolní konjunkci se Sluncem
	21h44,3m	zatmění II. měsíce Jupiterova — začátek
17.	0h00m	Měsíc v odzemi
	0h06,5m	zatmění II. měsíce Jupiterova — konec
	8h00m	Jupiter v opozici se Sluncem
18.	20h10m	Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 1° severně)
19.	4h23m	Měsíc v novu
22.	0h50,8m	zatmění I. měsíce Jupiterova — konec
	5h00m	maximum meteorického roje Lyrid
24.	2h42,2m	zatmění II. měsíce Jupiterova — konec
	3h00m	Neptun v opozici se Sluncem
25.	21h49,6m	zákryt hvězdy 68 Gem (5,1m) Měsícem — vstup
26.	22h36m	Měsíc v první čtvrti
27.	3h55m	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 6° severně)
29.	2h44,8m	zatmění I. měsíce Jupiterova — konec
	22h37,9m	zákryt hvězdy 69 Leo (5,4m) Měsícem — vstup
30.	21h13,4m	zatmění I. měsíce Jupiterova — konec



*Mezinárodní geofyzikální rok:* Světové dny: 18., 19. a 20. — Hvězdná mapa rovníkové oblasti obsahuje kromě zvířetníkových a některých význačnějších souhvězdí dráhy Slunce a planet na obloze v měsíci dubnu. Pohyby těchto těles jsou vyznačeny silnými čarami, u nichž šipka značí směr pohybu mezi hvězdami (u planet s nepatrným zdánlivým pohybem není šipka zakreslena). Začátek silné čáry je vyznačen krátkou kolmou úsečkou a značí polohu tělesa pro první den v měsíci, konec — vyznačený šipkou — polohu pro poslední den v měsíci. Dráha měsíce není vyznačena. Jsou však vyznačeny polohy Měsíce na obloze v době jeho hlavních fází. M.

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-07156



*Snímek Perseidy z 6. VIII. 1957 (V. Znojil)*

