

říše hvězd

Kapka

5

1959



říše hvězd

ROČNÍK 40 — ČÍSLO 5
DÁNO DO TISKU 6. DUBNA 1959
VYŠLO 7. KVĚTNA 1959

Řídí redakční rada:

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

Technická redaktorka
Drahomíra HROCHOVÁ

Na první straně obálky:

Série spekter chromosférické erupce z 20. 7. 1958 (okolí vápníkových čar K a H). Na horním okraji desky je exponována fotometrická škála. Expositce v jednodominutových intervalech po jedné vteřině.

Na čtvrté straně obálky:

Ukázky spekter erupce z 30. 7. 1958 (horní polovina) a eruptivní protuberance z 9. 9. 1958. (Fotografie Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově).

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,—.

OBSAH

M. Kopecký: O neoprávněném zobecnění některých zákonů v astronomii — V. S. Safronov: Úspěchy planetární kosmogonie — B. Valníček: Velký sluneční spektrograf v Ondřejově — Drobné zprávy — Nové knihy a publikace

СОДЕРЖАНИЕ

М Копецки: О необоснованном обобщении некоторых законов в астрономии — В С Сафронов: Успехи планетарной космогонии — Б. Валничек: Большой солнечный спектрограф в Ондрейове — Короткие известия — Новые книги и публикации

CONTENTS

M. Kopecký: About the Illegitimate Generalisation of some Laws in Astronomy — V. S. Safronov: Success of Planetary Cosmogony — B. Valníček: About the Solar Spectrograph of the Observatory in Ondřejov — Astronomical News — New Books and Publications

O NEOPRÁVNĚNÉM ZOBECŇOVÁNÍ NĚKTERÝCH ZÁKONŮ V ASTRONOMII

MILOSLAV KOPECKÝ

Zákon vyjadřuje vnitřní nutnou souvislost mezi jevy, základní síly a tendence, působící v materiálním světě. Zákon je vztah mezi podstatou jevů navzájem souvisících. Charakteristická pro zákon je nutnost: navodíme-li určitý souhrn podmínek, pak jev bude probíhat určitým a ne libovolným jiným způsobem. Při tom všechny zákony platí a uplatňují se bez ohledu na to, zda byly lidmi poznány a bez ohledu na vůli lidí.

Každá oblast jevů se řídí svými specifickými zákony: svými zákony se řídí fyzikální děje, svými zákony se řídí biologické procesy, svými zákony se řídí společenské jevy. Vedle těchto specifických zákonů, platících výhradně pro daný okruh jevů a v podmínkách, pro něž byly odvozeny, existují zákony, mající širší platnost, uplatňující se ve velké oblasti jevů. Takovými jsou např. zákony o zachování hmoty a o zachování energie.

Platnost zákona je omezena podmínkami, pro něž byl zákon odvozen, a mimo rámec těchto podmínek zákon neplatí. Podmínky, v jejichž okruhu zákon platí, nejsou často při objevení zákona ihned patrné a může se i stát, že nalezený zákon má méně obecnou platnost, než jaká se mu přisuzovala při jeho objevu. Tak např. Newtonův gravitační zákon byl zpočátku pokládán za zákon mající neomezenou platnost. Teprve pozdější fyzikální výzkumy ukázaly, že za určitých podmínek ztrácí gravitační síla svůj prvořadý řídicí význam a na její místo nastupují síly jiné, jako např. vnitroatomární síly, molekulové vazby apod. A na konec se ukázalo, že gravitační zákon, tak jak jej formuloval Newton, je i v podmínkách, kde rozhodující silou je síla gravitační, ve skutečnosti pouze aproximací obecnějšího gravitačního zákona, tak jak je formulován obecnou teorií relativity. Vycházíme-li z nějakého přírodního zákona při řešení určitého problému, je třeba vždy důkladně uvážit, zda zákon v námi studovaných podmínkách může vůbec platit. Je třeba se mít vždy řádně na pozoru, abychom neoprávněně negeneralisovali, nerozšiřovali platnost nějakého zákona do oblasti jevů nebo do podmínek, pro něž platnost zákona nebyla ověřena a ověřit ji v dané etapě vývoje vědy zatím nelze. V případě neoprávněné generalisace přírodních zákonů můžeme pak dojít k zcela absurdním výsledkům, neodpovídajícím skutečnosti.

I v astronomii se střetáváme s případy neodůvodněného rozšíření platnosti některých zákonů za meze jejich platnosti. Takovými klasickými případy jsou teorie tepelné smrti vesmíru a rozpínajícího se vesmíru.

Teorie tepelné smrti vesmíru vychází z druhého termodynamického zákona. Tento zákon nám v podstatě říká, že všechny druhy energie se postupně přeměňují v energii tepelnou, která je nakonec rovnoměrně rozložena. Aplikujeme-li tento zákon na celý vesmír, docházíme k závěru, že vesmír se vyvíjí ke stavu rovnoměrného rozložení tepelné energie, za kteréhožto stavu jsou jakékoliv další fyzikální procesy nemožné — dochází k tepelné smrti vesmíru. Je však nyní otázkou, zda platnost druhého termodynamického zákona můžeme rozšířit na vesmír jako celek. Druhá termodynamická věta byla odvozena a platí pouze pro uzavřené, izolované

A) ZÁKON
TEPELNÉ
SMRTI VES-
MÍRU

soustavy a byla vyvozena za čistě pozemských podmínek. Přitom představa izolované soustavy je abstrakcí, zjednodušením. V přírodě není izolovaných soustav. Tělesa lze si představit jako izolovaná jen někdy, více méně jen přibližně a jen pro omezenou dobu. Proto není-li těleso nebo skupina těles uzavřenou, izolovanou soustavou, neplatí pro ně druhá věta termodynamická a procesy v nich probíhající závisí na vzájemném působení s okolním prostředím. Tím spíše nemůže druhá věta termodynamická platit pro celý nekonečný vesmír. Jedná se zde o typické, nesprávné zevšeobecnění platnosti zákona, které pak vede k absurdním výsledkům.

Obdobná situace je i s teorií rozpínajícího se vesmíru. Při rozboru spektra vzdálených galaxií bylo zjištěno, že spektrální čáry ve spektrech těchto galaxií jsou všechny posunuty k červenému konci spektra. Toto posunutí spektrálních čar je tím větší, čím jsou galaxie od nás vzdálenější. Jestliže tento posuv spektrálních čar budeme vysvětlovat Dopplerovým efektem, obdržíme, že se galaxie od sebe vzdalují ohromnými rychlostmi. Na základě toho došli někteří autoři k teorii rozpínajícího se vesmíru. I když bychom připustili, že posuv čar ve spektru galaxií je zcela způsobován Dopplerovým efektem, naprosto to ještě neznamená, že by se celý vesmír rozpínal. Naším pozorovacím prostředkům je dostupná jen velmi nepatrná část vesmíru a námi pozorovaný posuv čar k červenému konci spektra galaxií byl zjištěn pouze v této nepatrné části vesmíru. Jestliže by se v této nepatrné části vesmíru galaxie od sebe vzdalovaly, pak by to byla zákonitost této části vesmíru, zákonitost naší metagalaxie. Avšak neexistuje nic, co by nás v tom případě ospravedlňovalo tvrdit, že tato zákonitost by existovala v celém vesmíru, že by byla obecnou vlastností celého vesmíru. To by bylo opět zcela neodůvodněnou generalisací zákonitosti, jejíž platnost by byla zjištěna jen ve zcela omezené a nepatrné části vesmíru.

Podívejme se z těchto hledisek ještě na jednu, v poslední době hodně diskutovanou otázku. Je to problém stárnutí v kosmických raketách. Ze speciální teorie relativity vyplývá, že v kosmických raketách při rychlostech blízkých rychlosti světla bude čas plynout pomaleji než na Zemi. Speciální teorie relativity je budována pouze na fyzikálních poznatcích. Živý organismus je však již vysoce organisovaná hmota a všechny procesy, které v živém organismu probíhají včetně stárnutí, jsou kvalitativně zcela odlišné formy pohybu hmoty od pohybů hmoty uvažovaných ve fyzice a zvláště pak od pouhého přemísťování. Je tedy určitou otázkou, zda můžeme zákonitost, vyvozenou z ryze fyzikálních poznatků a jejíž platnost byla ověřena pouze ve fyzice, rozšířit i na biologické děje.

Otázka zrychlování nebo zpomalování času je právě takovou otázkou, která byla vyvozena na základě čistě fyzikálních poznatků a jejíž platnost byla dosud ověřena pouze v oblasti fyziky. Přistupujeme-li tedy k otázce stárnutí v kosmických raketách z tohoto hlediska, zůstává sporným, zda zákon o zpomalování času vyvozený speciální teorií relativity lze jen tak, bez podrobnějšího studia, použít i v oblasti biologických procesů. Lze ovšem vznést celou řadu teoretických argumentů, dokazujících možnost zobecnění platnosti tohoto zákona i do oblasti biologických procesů. Avšak za správné bude možné toto zobecnění pokládat až tehdy, až bude experimentálně dokázáno. A lze soudit, že takovýto experiment bude možno provést v poměrně brzké době.

ÚSPĚCHY PLANETÁRNÍ KOSMOGONIE

V. S. SAFRONOV

Po zhroucení Jeansovy hypotézy objevilo se v planetární kosmogonii množství nejružnějších kosmogonických hypotéz, vycházejících velmi často z vyumělkovaných a nepodložených předpokladů. Ve čtyřicátých letech byla na Západě nejpopulárnější Weizsäkerova domněnka (Němec-ko) o vzniku planet z oblaku, otáčejícího se okolo Slunce a skládajícího se z uspořádané soustavy turbulentních vírů. Na začátku padesátých let se stala populární hypotéza známého amerického hvězdáře G. Kuipera. Ten předpokládal, že planety vznikly z velmi hmotných plynných protoplanet, které se vytvořily v oblaku obklopujícím Slunce v důsledku porušení gravitační rovnováhy. Kuiperovým názorům jsou poměrně blízké i názory V. G. Fesenkova (SSSR). G. Kuiper ze začátku také vycházel z hypotézy Weizsäkerovy o makroturbulenci, ale později byl přece jen nucen se této domněnkou vzdát.

Počínaje rokem 1943 se začal v Sovětském svazu rozpracovávat jiný směr v planetární kosmogonii. Známý matematik a polární badatel O. J. Šmidt předložil hypotézu, podle které planety vznikly postupným stmelováním hmoty, nacházející se v pevném skupenství (například v podobě meteorické hmoty). K této hypotéze se v mnohých bodech přibližuje i domněnka přednesená v roce 1949 anglickým vědcem K. Edgeworthem. Nakonec v padesátých letech G. Urey, známý americký fyzikální chemik (objevitel těžké vody), přišel na podkladě rozboru dat o chemickém složení meteoritů také k závěru, že planety vznikly z tvrdé hmoty. Uvedené hypotézy se rozvíjely prakticky na sobě nezávisle a nesystematicky, neuvvažujeme-li o změnách těch částí hypotéz, které byly nejvíce kritizovány.

Rozvoj vědeckých styků mezi hvězdáři celého světa (především v posledních letech) připravil půdu pro navázání kontaktů i v planetární kosmogonii. A tak se v roce 1958 konalo v Moskvě v době desátého sjezdu Mezinárodní astronomické unie poprvé v dějinách planetární kosmogonie mezinárodní sympozium o vzniku Země a planet. Účastníci sjezdu přijali sympozium s velkým zájmem a účastnilo se ho okolo tří set lidí. Předseda B. J. Levin (SSSR) po krátkém úvodu dal slovo vynikajícímu anglickému geofyzikovi J. Jeffreysovi. Nejprve upozornil na těžkosti, na které narážejí dnešní hypotézy (především velmi vážné jsou tyto těžkosti u hypotéz, které předpokládají, že planety vznikly z plynné hmoty), došel Jeffrey s k závěru, že planety mohou narůstat dopadem malých tvrdých částíček na jejich povrch; kdežto velká tělesa se musela podle jeho názoru následkem srážek rozdrobit.

G. Kuiper uvedl řadu myšlenek na obhajobu své domněnky. Soudí, že svou hypotézou o velmi hmotných protoplanetách přirozeně vysvětluje vznik retrogradních měsíců; tyto měsíce byly nejdříve ztraceny protoplanetami při zmenšení jejich hmoty, ale potom byly znovu jimi zachyceny a přitom se dostaly na náhodné dráhy, které nemají nic společného s uspořádanou soustavou drah normálních měsíců. Kuiper, vycházející z těchto úvah, se domnívá, že Pluto byl kdysi měsícem Neptunovým, ale byl jím ztracen vlivem silného úbytku Neptunovy hmoty.

V referátě E. L. Ruskola (SSSR) bylo ukázáno, že v oblaku obklopujícím Slunce, je možný vznik plynných protoplanet pouze tehdy, předpokládáme-li nepřijatelně velkou hmotu oblaku (nesměla by být menší než hmota Slunce). Avšak i v tomto případě by vlivem gravitační nestability v oblasti každé planety vznikl místo jedné masivní protoplanety velký počet zhuštěnin značně menších rozměrů. Většina astronomů, a mezi nimi i Kuiper, se domnívá, že hmota oblaku byla ve skutečnosti menší, nebo se rovnala jedné desetíně hmoty Slunce. Předpokládáme-li velkou hmotu, objevují se nepřekonatelné těžkosti při řešení otázky, jak se potom všechna tato hmota vzdálila za hranice sluneční soustavy. Podle Kuiperových výpočtů neefektivnější mechanismus vypuzování hmoty — působení úderů korpusek rychle letících ze Slunce — není schopen odstranit ze slunečního systému více než právě desetinu hmoty Slunce. Kuiper pokládá tyto diskutované těžkosti za samostatné problémy, které je třeba ještě řešit.

F. Hoyle (Anglie) vyslovil novou hypotézu o vzniku protoplanetárního oblaku okolo Slunce. Tento oblak se mohl vytvořit oddělením plynné hmoty od protoslunce ve stadiu jeho gravitačního smršťování, doprovázeného urychleným otáčením. Při dostatečně velké intenzitě magnetického pole Slunce (okolo 10^3 gaussů na povrchu) se mohla oddělená hmota začít vzdalovat od Slunce. Tím, jak se plyn vzdaloval i ochlazoval, začínal se kondenzovat, vytvářeje tvrdé částice. Nejdříve se kondenzovaly těžko tavitelné látky, ze kterých se potom vytvořily planety skupiny Země. Těkavé látky se kondenzovaly ve velké vzdálenosti od Slunce. Z nich vznikly velké planety.

A. I. Lebedinský se pokusil vysvětlit rozdíl v chemickém složení velkých planet: planety vzdálenější od Slunce rostly pomaleji a jejich růst probíhal při vyšší teplotě, protože zvětšující se zárodek Jupitera působil stále rušivěji na částice i jejich shluky; tím vzrůstalo množství tepla, uvolňovaného při jejich srážkách. Proto vzdálenější planety obsahují méně vodíku a mají větší hustotu.

B. J. Levin upozornil na to, že při vzniku velkých planet — tím, že na jejich zárodky dopadla tělesa menších velikostí — část těles prolétávajících v blízkosti masivních zárodků silně změnila své dráhy a vzdálila se do velkých vzdáleností od Slunce. Tam je jejich dráhy opět změnilo vlivem působení přitažlivých sil nejbližších hvězd a tak vznikl podlouhlý oblak komet. Čas od času se některé z nich — působením opakujících se rušivých vlivů hvězd — znovu přibližují ke Slunci, zahřívají se a vypuzují ze sebe plyny, vytvářející svítící ohony. Dále přednášející ukázal, jak v procesu vývoje planet mohla vzniknout závislost mezi hmotami planet a šířkou oblasti jejich vzniku, to je závislost mezi hmotami sousedních planet a vzdáleností mezi nimi.

V. S. Safronov (SSSR) uvedl výsledky kvantitativních studií procesu vzniku Země z tvrdých těles a částic. Kromě toho se zabýval i problémy zahřívání Země: vlivem úderů dopadajících těles, vlivem radioaktivního tepla a vlivem smršťování, které je vyvoláváno tlakem narůstajících nových vrstev. Země se prakticky úplně zformovala za dobu 10^8 roků. Teplota jejího středu v té době dosáhla 1000° K. Její další zahřívání bylo způsobeno uvolňováním tepla při rozpadu radioaktivních prvků. Povrch Země byl vždy poměrně chladný. V procesu růstu Země se tě-

lesa, ze kterých Země vznikala, mnohokrát srážela mezi sebou, drobila se a znovu se spojovala. Přitom vznikala složitá struktura, kterou dnes pozorujeme u meteoritů.

G. Urey hovořil o poměrném zastoupení některých chemických prvků ve Slunci a v meteorrech. Referent předpokládal, že jím objevené rozdíly svědčí o různém původu sluneční a planetární hmoty, to je o tom, že protoplanetární oblak se neodděлил od Slunce nebo protoslunce, nýbrž byl jím zachycen zvenčí. Avšak A. Cameron (Kanada) upozornil na to, že naše vědomosti o vývoji Slunce a jeho chemickém složení jsou ještě příliš nejisté, aby bylo možno podobné závěry pokládat za podložené. Fyzikálně chemické studium meteoritů přivedlo G. Ureye k vývodu, že planety vznikly z tvrdých těles, které dosahovaly velikosti měsíců a asteroid.

V. A. Krat (SSSR) vyložil svoji hypotézu o vzniku planet, ve které předpokládá, že Slunce mělo dříve pětikrát větší hmotu než nyní. Intenzivní sluneční záření a výron hmoty ze Slunce podstatným způsobem působily na protoplanetární oblak i na celý proces vzniku planet.

V přednášce T. Golda (USA) byla diskutována možnost diferenciaci hmoty uvnitř Země, to znamená té hmoty, která vznikla z tvrdých látek a neprošla plným roztavením. Rztavení pouze některých složek již stačí k tomu, aby vznikla diferenciaci. Lehčí látky se pohybují směrem vzhůru a vytvářejí zemskou kůru a těžké se ponořují hlouběji a vytvářejí jádro Země. Autor se domnívá, že takové promíchávání hmoty probíhalo jenom zvolna a postupně, aniž by vznikly mohutné proudy, které obvykle při takových procesech pozorujeme.

Při své druhé přednášce ukázal G. Kuiper nádherné fotografie měsíčního povrchu, osvětleného šikmými paprsky Slunce. Jsou na nich velmi dobře vidět měsíční moře, povlnné valy i kuželové hory, zřejmě bývalé sopky. Všude jsou vidět stopy roztavení a pozdějšího ztvrdnutí, které proběhlo asi před 4,5 miliardami let. Na Měsíci jsou dva typy moří: „zatopená“ (například Mare Nubium) a „vyhloubená“. Poslední vznikla pádem velkých těles (o průměru až 150 km) v době, kdy Měsíc procházel prstencem nevelkých měsíců pohybujících se okolo Země. Dopady těles v době před roztavením měsíčního povrchu byly „suché“ (Mare Crisium) a údery v době jeho roztavení byly doprovázeny vystrikováním lávy a vznikem valů (Mare Serenitatis). Měsíc sám, podle mínění Kuiperova, vznikl z velkých těles, nýbrž z malých částic.

Na sympoziu byly předneseny i referáty E. Schatzmana, A. I. Lebedinského, V. A. Krata a T. Golda, věnované speciálnějším otázkám. Na závěr G. Kuiper i B. J. Levin vysoce zhodnotili výsledek diskuse a podtrhli značné sblížení názorů v planetární kosmogonii; doufají, že toto sblížení bude pokračovat i v budoucnosti.

Sympozium skutečně ukázalo, že v otázce vzniku planet z protoplanetárního oblaku už existujícího okolo Slunce, je většina kosmogonistů (třebaže existují ještě některá rozdílná mínění) pevně přesvědčena o tom, že planety nevznikly z plynných zhuštěnin, nýbrž postupným nakupením tvrdých částic a těles různých velikostí. Plynná hmota se pouze připojila k velkým planetám v konečné fázi jejich růstu. To vede k důležitému závěru pro geofyziku, geologii a ostatní vědy o Zemi: Země byla původ-

ně chladná a pouze postupně se rozehřívala radioaktivním teplem. Nikdy nebyla úplně roztavena. Avšak částečné roztavení lehčěji tavitelných látek určitě probíhalo. Tyto látky byly vytlačovány nahoru a vytvořily zemskou kůru, obohacenou o radioaktivní prvky.

Otázky vzniku protoplanetárního oblaku okolo Slunce nejsou v dnešní době ještě vyřešeny. Na sympoziu byly přednášeny různé protichůdné názory. Avšak i v této složité otázce je vidět určité sblížení názorů. Nehledě na rozdíly navrhovaných mechanismů vzniku protoplanetárního oblaku předpokládá se všeobecně, že doba jeho vzniku je blízká době vzniku samotného Slunce. Aby bylo možno rozhodnout, která z hypotéz dnes existujících je správná — hypotéza o současném vzniku Slunce a oblaku, nebo domněnka o zachycení oblaku Sluncem z vnějška — nutno získat nová fakta jak v planetární, tak i v hvězdné kosmogonii. Problém vzniku oblaku se totiž dotýká přechodné oblasti mezi těmito oběma disciplinami astronomie.

Přeložili Dr. V. Bumba a Š. Bumbová

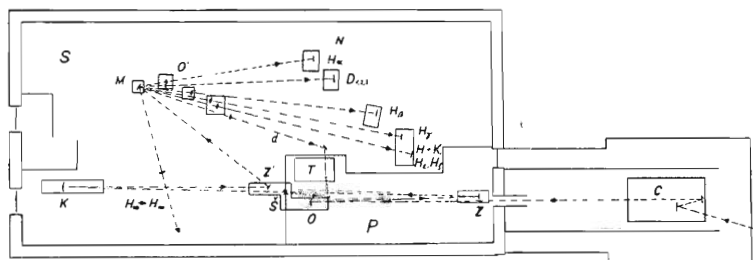
VELKÝ SLUNEČNÍ SPEKTROGRAF V ONDŘEJOVĚ

BORIS VALNÍČEK

Úspěchy, dosažené v minulých letech ondřejevskou observatoří **Astronomického ústavu ČSAV**, daly vzniknout vyspělému kolektivu pracovníků ve sluneční fyzice. Se vznikem tradice sluneční služby, která doznala četných úspěchů, mj. i umístěním Ondřejova na třetím místě v celosvětové soutěži v pozorování chromosférických erupcí, vyvstala potřeba, prohloubit práci v oboru sluneční fyziky. V tomto oboru, jako ostatně ve všech ostatních, je značně obtížné najít skutečně novou problematiku, případně originální metodu, která dovolí takovou problematiku řešit. Při rozboru pracovních podmínek naší observatoře jsme dospěli v roce 1954 k závěru, že je nutné, abychom měli k dispozici velký výkonný moderní přístroj, který by dovolil práci právě uvedeným způsobem zaměřit. Protože studium chromosférických erupcí u nás už tehdy mělo svoji tradici, rozhodli jsme se zaměřit své úsilí tímto směrem.

Současná problematika studia chromosférických erupcí je značně složitá především z toho důvodu, že všeobecně panuje nedostatek spolehlivého materiálu, který by dovolil studium fyzikálních podmínek, v erupci panujících. I když byla už od mnoha erupcí získána řada jejich fotografií monochromatickými filtry, i když od tisíců erupcí jsou známa měření šířky čáry a jejich závislost na časovém průběhu erupce, i když byla získána řada spektrálních snímků, je to stále málo.

Úzkým profilem jsou zejména spektrální snímky, které jsou však pro fyzikální studium erupcí nepostradatelné. Kromě toho jsou tyto snímky pořizovány obvykle v jediné spektrální oblasti. Pokud jsou snímky pořizované v různých oblastech spektra, jsou mezi nimi obvykle značné časové mezery, což právě u erupčních procesů je velkým nedostatkem, když



Obr. 1. Schema optického systému spektrografu. C — coelostat, O — zobrazovací zrcadlo, Z — pomocné zrcadlo zobrazovací optiky, Š — štěrбина, K — kolimační zrcadlo, Z' — pomocné zrcadlo kolimátoru, M — mřížka, O' — soustava objektivů komory, N — kasety pro jednotlivé spektrální oblasti, T — třídicí stůl, d — dalekohled pro pozorování čáry H_{α} v prvním řádu.

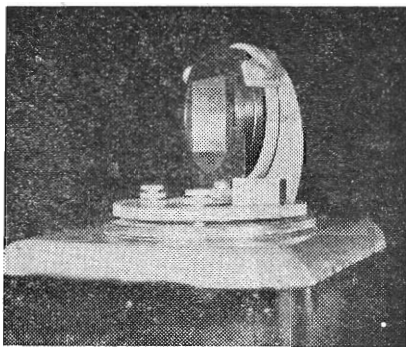
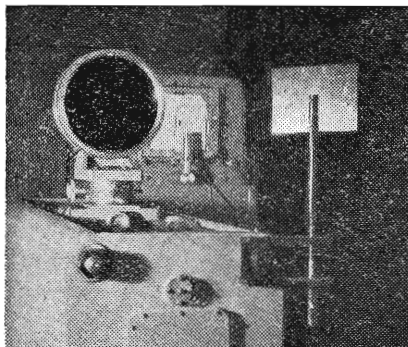
vezmeme v úvahu proměnlivost celého úkazu, který končí často v několika minutách.

Co je příčinou těchto nedostatků ve spektroskopickém materiálu o erupcích? Příčinu najdeme snadno, když si uvědomíme, jakým způsobem byly koncipovány dosud všechny sluneční spektrografy.

Vzhledem k tomu, že pro studium detailů ve slunečním spektru potřebujeme spektrum o veliké disperzi — řádově asi 1 Ångström na 1 milimetr — není možné snímat současně celé spektrum, ba ani jeho větší část. Vždyť celá oblast vizuální části spektra je v tomto měřítku tři metry dlouhá! Kromě toho žádný z konstruktérů velkých slunečních spektrografů nepředpokládal, že bude jednou nutností snímat současně spektrum v celé velké oblasti. Proto jsou tyto přístroje řešeny vždy tak, že při změně oblasti spektra, v níž chceme pracovat, musíme otočit mřížku, abychom na zobrazovací optiku komory spektrografu dostali žádanou část spektra, která je pak zobrazena buď objektivem nebo zrcadlem na fotografickou desku. Obvykle je tato manipulace ještě spojena se změnou fokusace komory. Kromě toho je většina velkých spektrografů značně omezena prostorově, takže instalace další optiky pro zobrazení dalších částí spektra je obtížná.

Po zvážení uvedených skutečností jsme došli k závěru, že náš spektrograf musí tyto potíže odstranit. Musí dovolit současnou fotografii alespoň v nejdůležitějších oblastech spektra, abychom tak získali co nejúplnější obraz o procesech, probíhajících v aktivních oblastech na Slunci. K tomu účelu byl k dispozici sál o rozměrech 9×18 metrů v tehdy dostavované budově naší observatoře. Předběžné výpočty ukázaly, že přístroj vlastností, které požadujeme, tam bude zcela dobře možné vestavět. Bylo proto přikročeno k realizaci projektu, vypracovaného kolektivem pracovníků slunečního oddělení ústavu.

Při realizaci zařízení bylo nutno překonat celou řadu překážek. Tak např. to byla nutnost opatření skla o malém koeficientu tepelné roztažnosti pro optiku spektrografu a zejména pro zobrazovací optiku. Pro zobrazení jednotlivých oblastí na desku bylo třeba opatřit speciální objektivy, bylo nutné pořídit velkou štěrbinu pro spektrograf, speciální suporty



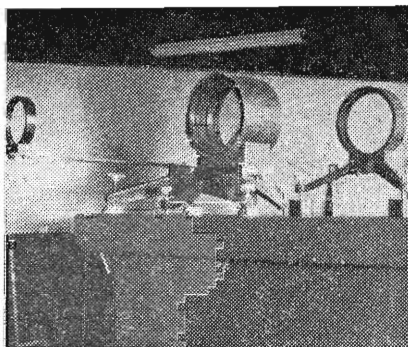
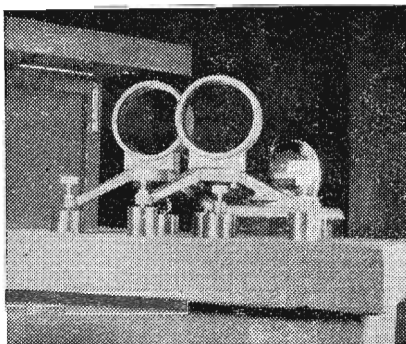
Vlevo obr. 2. Suport zobrazovacího zrcadla. V pozadí deska, nesoucí šterbini a plamparalelní deska pro pointaci. Vpravo obr. 3. Montáž mřížky.

pro všechnu optiku, automatické ovládání celého zařízení. Největší překážkou pak byl nedostatek vhodné mřížky, která vlastně je srdcem každého takového přístroje.

V době, kdy jsme začínali s přípravou stavby přístroje, nebyla reálná perspektiva na opatření ohybové mřížky. Dovoz z USA nepřicházel v úvahu v důsledku embarga, u Zeisse tehdy začínali s přípravou pokusné výroby. A tak jsme nevěděli, zda vůbec bude možno náš plán realizovat. Zmínili jsme se o těchto potížích tehdy profesorům Mustělovi a Kukarkinovi, kteří přijeli na návštěvu našich ústavů. Věděli jsme, že v SSSR se na výrobě mřížek rovněž pracuje, avšak s koupí se tehdy ještě nedalo počítat. Jaké však bylo naše překvapení, když po předchozím bezvýsledném jednání obchodním jsme dostali dopis z Moskvy, že je tam pro nás přichystána ohybová mřížka o rozměru 90×100 mm, s 600 vrypy na milimetr a soustředěním energie do druhého řádu. Tuto zcela moderní mřížku, v tehdejší době velkou vzácnost, jsme dostali darem od moskevské university! Touto cestou bratrské pomoci astronomů SSSR byla tedy odstraněna i poslední překážka, která stála na cestě k realizaci našeho spektrografu. Mohli jsme tak postavit jeden z nejmodernějších přístrojů sluneční fyziky, toho času na světě užívaných. Podívejme se teď, jak tento přístroj vypadá.

Sluneční světlo dopadá na zrcadlo horizontálního coelostatu, upevněného na věži s odsuvnou střechou, která je postavena před jižní stěnou budovy sluneční laboratoře v Ondřejově. Zrcadlo má průměr 370 mm, je uloženo v objímce otáčivé kolem hodinové osy elektrickým hodinovým strojem (Zeissův Uhrgan). Od tohoto zrcadla se paprsky odrážejí na pomocné zrcadlo o průměru 270 mm, umístěné na vidlici a opatřené elektrickými jemnými pohyby ve výšce i v azimutu. Obě rovinná zrcadla jsou z nízkoroztažného skla typu Pyrex (Schott Tempax), vybrousil je inž. Gajdušek. Montáž coelostatu i pomocného zrcadla byla vyrobena průmyslovou školou v Kolíně.

Od coelostatových zrcadel jde svazek paprsků otvorem ve stěně do sálu spektrografu v prvním patře budovy. Tam dopadá na kulové zrcadlo c prů-



Vlevo obr. 4. Objektivy pro H_α a D_1 — D_3 . V pozadí mřížka. Vpravo obr. 5. Objektivy pro H_α a H a K . Vlevo objektiv pro ozobrazení H_α v prvním řádu.

měru 230 mm a ohniskové dálce 13,40 m, odkud pokračuje na rovinné pomocné zrcadlo, od něhož se vrací zpět vedle zobrazovacího zrcadla na šterbinu, vysokou 50 mm, s odečítáním po 0,005 mm. Po průchodu šterbinou dopadá světlo na kolimační zrcadlo o průměru 230 mm a ohniskové dálce 8,5 m. Rovnoběžný svazek paprsků od kolimačního zrcadla se vrací ke šterbině, nepatrně uchýlen od původního směru dopadá na rovinné pomocné zrcadlo, od něhož se odráží k mřížce. Zrcadla zobrazovacího i kolimačního systému jsou rovněž ze skla typu Pyrex, avšak naší výroby — sklo Simax ze sázavských skláren. Byla vybroušena ve Výzkumném ústavu pro minerály v Turnově. Šterbina spektrografu je výrobkem mechanika J. Brejly z Astronomického ústavu Karlovy university.

Vějíř spektra druhého řádu, vycházející od mřížky, dopadá na soustavu pěti objektivů, které zobrazují pět vybraných oblastí slunečního spektra, důležitých pro studium aktivních procesů na Slunci. Objektiv pro oblast vodíkové čáry H_α má ohniskovou dálku 5500 a průměr 130 mm. Objektiv pro oblast sodíkových čar a heliové čáry D_1 , D_2 , D_3 má ohnisko 6200 mm a průměr také 130 mm. Pro oblast čáry H_β je objektiv s ohniskem 7000 mm o průměru 140 mm. Objektiv pro oblast H_γ má 7250 mm ohnisko při průměru 143 mm. Všechny tyto objektivy jsou jednoočkové monochromáty, počítané přímo pro uvedené spektrální oblasti. Pátý objektiv, pro oblast vápníkových čar H a K , má ohnisko 7500 mm při průměru 160 mm a je konstruován jako dublet, určený pro uvedenou oblast. Uvedených pět objektivů je výrobkem Ústavu pro výzkum optiky a jemné mechaniky v Přerově podle jejich výpočtu. Šestý objektiv, určený pro fotografii v oblasti Balmerova skoku v okolí vysokých členů Balmerovy serie vodíku v dlouhovlnné ultrafialové oblasti, má průměr 240 mm a ohnisko 6000 mm; je to dublet od Zeisse, určený speciálně pro práci v krátkovlnné oblasti spektra.

V ohniskových rovinách objektivů jsou umístěny suporty, nesoucí kazety pro fotografování spekter. Zařízení je konstruováno pro desky 13×18 cm, na něž se na výšku fotografují spektra jedno po druhém. Posuv kazety za clonou, vymezující výšku pracovní oblasti, obstarávají

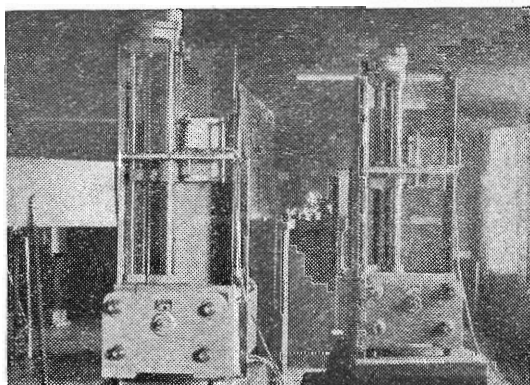
elektromotory. Každý suport má vlastní motórek. Aby bylo docíleno stejných posuvů všech suportů, je vozík kazety vybaven doteky, které je možno různě nastavit. Tyto doteky ovládají kontakty, které zapínají a vypínají přes reléové obvody motórek každého suportu. Tím je zajištěno, že kazeta se posune pouze o vzdálenost, předem určenou nastavením doteků.

Mechanické zařízení spektrografu, především jsou to velké suporty zrcadel zobrazovacího a kolimačního systému i suporty kazet, bylo vyrobeno v závodě TOS Dobruška. Suporty zrcadel dovolují značné změny v jejich polohách, takže je možno snadno provést justaci jednotlivých částí, kromě toho je možno snadno měnit fokusaci systému, pokud je to nutné v důsledku tepelných deformací optiky. Změnu fokusace je možno provádět na dálku od řídicího pultu, který je umístěn v prostoru zobrazovacího systému u štěrbině spektrografu. V tomto řídicím stole je soustředěno veškeré ovládání všech funkcí spektrografu, nezbytných k jeho provozu. Především je to zařízení pro ovládání hodinového stroje a jemných pohybů coelostatových zrcadel. Dále je to ovládání posuvů jednotlivých suportů zrcadel. Nejdůležitějším zařízením je pak automatické řízení expozic a posuvů jednotlivých kazet. Celý spektrograf může pracovat několikerým způsobem, případně i v několika kombinacích těchto způsobů. Je možno provádět všechny operace odděleně: otevřít a zavřít závěrku, posunout kazety. Je možno také provádět jednotlivé expozice, při čemž celý pracovní cyklus, skládající se z otevření pomocných závěrek na jednotlivých kazetách, odexponování hlavní závěrku na štěrbině, zavření pomocných závěrek, posunutí kazet o jedno políčko a otevření štěrbin, aby bylo možno pozorovat spektrum vizuálně (k účelům pointace), to vše tedy zařídí přístroj sám, pouze na zmačknutí knoflíku. Konečně je možno zvolit pro řadový snímek průběhu změn ve spektru plnoautomatický režim, kdy v předem zvolených intervalech s předem nastavenou expozicí přístroj sám exponuje, stačí, abychom pouze jedním zmačknutím knoflíku jej uvedli do provozu. Po odexponování celé desky se kazety automaticky vrátí do počáteční polohy, takže přístroj je připraven po výměně kazet s deskami znovu k provozu. Celé řízení tohoto provozu se skládá z řady reléových obvodů, obsahujících mnoho desítek relé, krokových voličů, signálních žárovek, a bylo vyvinuto a postaveno v našem ústavě.

Zajímavě je vyřešena pointace obrazu na štěrbině. Protože je dosti obtížné pozorovat obraz chromosféry přímo na štěrbině spektrografu, jsou s vyhledáním a udržením objektu na štěrbině potíže. Proto jsme zavedli lomeným dalekohledem obraz čáry H_{α} z prvního řádu, který by jinak nebyl využit, až k místu pozorovatele u řídicího stolu. Tam je možno přímo podle obrazu ve spektru provádět pointaci. K tomu má pozorovatel jednak jemné pohyby zrcadel coelostatu, jednak je před štěrbinou umístěna planparalelní skleněná deska, která dovoluje změnou sklonu měnit polohu obrazu na štěrbině. Tak je možno rychle opravovat malé posuny obrazu. Kromě toho může pozorovatel druhým lomeným dalekohledem pozorovat obraz fotosféry na bílém stínítku na štěrbině. V budoucnu chceme toto zařízení doplnit ještě monochromatickým filtrem, případně použitím průmyslové televize usnadnit pointaci obrazu v maximální míře.

Značné pochybnosti vzbuzovalo, zda bude vůbec možno jednou expozicí

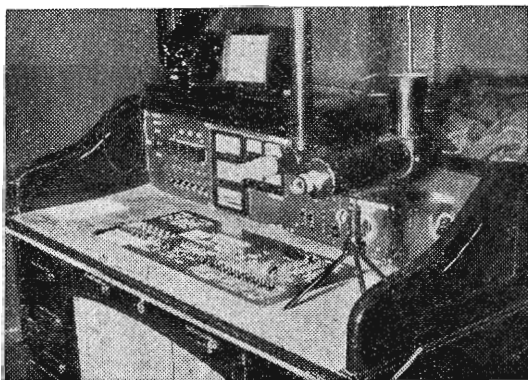
Obr. 6. Kasetové suporty pro H_{α} a D_3 — D_3 . Na snímku je patrné zařízení pro výškový posun s kontakty.



současně ve všech oblastech spektra získat dobré snímky. Avšak i tento problém se nám podařilo úspěšně vyřešit tím, že v jednotlivých oblastech užíváme desky s různými emulsemi, zvolené tak, aby v dané oblasti byla vždy emulze s maximální citlivostí. Tak v oblasti H_{α} jsou to desky Agfa- H_{α} , v ostatních oblastech jsou to desky Agfa-Blau-Rapid, Agfa-Astro, případně i další druhy. Dalším přínosem k řešení této otázky bylo vypracování vhodného postupu při vyvolávání. Tak desky z oblastí H^{α} , F^{β} , H , H a K vyvoláváme ve vývojce D 76 po různé dlouhou dobu; v uvedeném pořadí je to 15 min., 9 min., 12 min. a 21 min., zatímco desku z oblasti D_3 vyvoláme v Rodinalu 1:20 12 min. Tímto způsobem jsme dosáhli toho, že všechny desky pracují ve vhodné oblasti gradační křivky, takže snímky spekter je možno fotometricky dobře zpracovat, neboť na každé desce je vždy naexponována fotometrická škála, která se vkládá na štěrbinu a stejnou expozicí, jakou byla exponována spektra, se naexponuje (viz 1. str. obálky). Expoziční doby na našem spektrografu jsou mimořádně krátké; pro spektrum oblasti na slunečním disku je to několik desetin vteřiny, pro snímky spektra protuberancí to je 5—10 vteřin.

Na 4. str. obálky (horní polovina) jsou ukázky spektra erupce, snímané současně v pěti spektrálních oblastech. Všechny úseky odpovídají jednomu okamžiku (erupce z 30. 7. 1958, 15 hod. 28 min. 21 sec. SČ, erupce mohutnosti 2, expozice 1/3 sec.). Představu o měřítku nám dává sodíkový

Obr. 7. Řídicí pult spektrografu. Na stolové desce je soustava vypínačů a tlačítek pro ovládání jednotlivých funkcí, na panelové desce pojistky, měřicí přístroje pro kontrolu napájecích napětí, časový spínač pro volbu expozic a intervalů. Shora periskopický tubus pointačního dalekohledu pro H_{α} , vedle dalekohled pro pozorování štěrbin.



dublet, jehož čáry jsou vzdáleny 6 Å. Na snímcích je patrna emise vodíku, helia, sodíku, vápníku, i řada kovových emisí. V dolní polovině jsou spektra eruptivní protuberance z 9. 9. 1958, 13 hod. 25 min. SČ (exposice 10 sec.). Měřítka je patrné opět podle sodíkového dubletu, exponovaného u heliové čáry. Dobře je patrná nesymetrie čar, způsobená rychlými pohyby hmoty. Na horních snímcích je dobře patrný Evershedův efekt, způsobující v oblasti skvrn znatelný posun spektrálních čar (viz „Astronomie“, díl I., str. 241).

Výsledky, kterých jsme za poměrně krátkou dobu práce s přístrojem dosáhli (byl dán do provozu v květnu 1958), jsou velmi slibné. Zachycená spektra erupcí ukázala ihned, že závěry, které bude možno na jejich základě učinit v souvislosti s fyzikálními procesy v erupcích, budou znamenat velký krok vpřed. Náš přístroj je prozatím unikátem. Obdobný přístroj zatím pracuje pouze na Pic-du-Midi, avšak s podstatně menší disperzí (Michard). Vybudováním velkého spektrografu se tedy dostává naše sluneční fyzika na jedno z předních míst na světě. Je nyní otázkou dalšího zpracování dosažených výsledků a otázkou dalšího rozvoje v tomto směru, zda si toto místo ve světě udržíme, případně zda svoji pozici ještě více zpevníme. V nejbližší době chceme náš přístroj doplnit ještě zařízením pro měření magnetických polí a chceme přikročit k vybudování spektrografu o velké disperzi, alespoň 5 mm/1Å, který by nám dovolil studovat detailní strukturu čar ve slunečním spektru.

drobné zprávy

ASTRONAUTICKÁ KOMISE ČS. AKADEMIE VĚD

Rychlý rozvoj bádání o meziplanetárních letech přinesl naší vědě úkol udržet krok se světovým vývojem i v tomto oboru. Prezidium Československé akademie věd se proto usneslo zřídit při technické sekci astronautické komisi, která soustředí představitele jednotlivých vědních odvětví, jež mají k astronautice těsný vztah; komise bude řídit a koordinovat vědeckovýzkumné práce v těchto oborech, bude pořádat vědecké přednášky, naváže styk s obdobnými institucemi zahraničními a bude zastupovat Československo v Mezinárodní astronautické federaci. Předsedou komise byl jmenován člen korespondent ČSAV Rudolf Pešek a jejími členy se stali členové korespondenti E. Buchar, F. Link, F. Běhounek, J. Stránský, dále doc. dr. Z. Servit, inž. dr. S. Džadkov a dr. V. Kopal. Slovenská akademie věd vyslala do komise člena korespondenta SAV V. Gutha. Astro-

nautická komise se poprvé sešla 29. ledna a konstatovala, že ačkoli v dohledné době u nás nepřichází v úvahu přímá účast na vypouštění družic a kosmických raket, jsou dány podmínky pro to, aby se s dobrými vyhlídkami pracovalo v oborech příbuzných a aby se rozvinul výzkum nepřímými prostředky. Podle předběžného přehledu o dosud konaných pracích, které podali jednotliví členové komise, existují předpoklady pro úspěšnou práci v řadě oborů. Bude se pokračovat v optickém, fotografickém i radiovém sledování družic i jiných kosmických těles a metody budou postupně zdokonalovány. K astronautice má těsný vztah výzkum vysoké atmosféry pomocí sledování drah meteorů i výzkum spadu meteorického prachu, který je u nás dobře organizován. Začalo se již pracovat v planetární astronomii a zkoumají se např. atmosférické i jiné podmínky na Měsíci a Ve-

nuši. Předpoklady jsou dány i pro výzkumné práce, směřující k vývoji raketových motorů a v tomto směru se u nás již pracuje teoreticky i experimentálně. Rovněž ve výzkumu chemických paliv je možno navázat již na dobré tradice a bez vyhlídek není ani výzkum v biologických oborech, který se v mnohem směru může opřít o vyspělou metodiku. Do oboru působnosti komise spadají i právní hlediska ovládnutí kosmického prostoru a i těm bude u nás věnována pozornost.

Koncem února se Komise sešla na svém druhém zasedání. Projednala a schválila stanovy, podle nichž bude pečovat o koordinaci činnosti vědeckých institucí a jednotlivých badatelů, pracujících v oblasti astronautiky, bude usilovat o to, aby dosáhla aktivní účasti našich vědeckých pracovišť na výzkumu kosmického prostoru, prospěšném letům do vesmíru a mj. bude pečovat i o popularizaci astro-

nautiky. O tom, že lze letos očekávat hojně události v dalším pronikání do vesmíru svědčí např. americký program, o němž na zasedání referoval předseda komise prof. dr. inž. R. Pešek. V září se bude konat v Londýně mezinárodní Astronautický kongres, jehož se pravděpodobně účastní také naši vědeckí pracovníci. Pracoviště Čs. akademie věd připraví v nejbližší době program prací, souvisejících s astronautikou; v těchto dnech vyšla např. studie z oboru kosmického práva, kterou dr. J. Žourek publikoval v časopise Mezinárodní právo. V závěru zasedání kooptovala komise dalších sedm členů: jsou to J. Bukovský, M. Ledvína a K. Holub, kteří pracují v oboru raketové techniky a chemických paliv, pracovníci Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV J. Karpinský a J. Tolman, L. Kresák z Astronomického ústavu SAV a J. Mrázek z Geofysikálního ústavu ČSAV.

NOVA CHAMELEONTIS 1953

Podle zprávy prof. C. Hoffmeistera, ředitele hvězdárny v Sonneberku, byla objevena na deskách, exponovaných v roce 1953 v jihozápadní Africe nová hvězda v souhvězdí Chameleona. Na čtyřech deskách z 10.—15. dubna 1953 má nova jasnost 7,3^m—7,9^m. Pokles

jasnosti je zachycen na četných snímcích do 12. července 1953, kdy jasnost byla asi 11^m. Poslední deska před výbuchem byla exponována 13. února 1953. Normální jasnost novy je menší než 15^m.

PRŮBĚH ZÁKRYTU ϵ AURIGAE V LETECH 1955—57

Švédský astronom G. Larsson-Leander uveřejnil výsledky fotoelektrických měření zákrytu hvězdy ϵ Aur (Stockholm Medd. 112, 1958). (Údaje o této zajímavé zákrtytové proměnné shrnuje článek A. Nováka v *RH* 3/1955.) K měření bylo použito fotometru s anglickým násobičem *EMI* 5060 v kombinaci s barevnými filtry a pozorované hodnoty byly převedeny na systém *PV* srovnáním s hvězdami severní polární posloupnosti. Srovnávacími hvězdami byly λ Aur, *HR* 1644 a η Aur. Střední chyba jednoho měření byla menší než $\pm 0,012^m$ a chyba v určení barevného indexu (*P-V*) byla menší než $\pm 0,009^m$. Zákryt byl souběžně sledován spektroskopicky. Mě-

ření, jež byla doplněna Gyldenkerovými pozorováními (Brofelde, Dánsko), dala tyto údaje o průběhu zákrytu: 1. kontakt 23. VII. 1955, 2. kontakt 30. XI. 1955, 3. kontakt 22. XI. 1956, 4. kontakt 6. V. 1957. Amplituda poklesu byla 0,73^m, amplituda vzestupu 0,97^m, 110 dní před prvním kontaktem započal mírný pokles jasnosti. Trvání sestupu bylo 130 (182) dní, vzestupu 165 (203) dní, délka totality byla 358 (330) dní. Celý zákryt trval 653 (714) dní. Na základě uvedených údajů lze říci s určitostí, že průběh světelné křivky je asymetrický. Průměrná amplituda zákrytu byla 0,77^m (0,80^m). Hodnoty v závorce se vztahují k předchozímu zákrytu

v r. 1928—30. Délka periody ε Aur je tedy 9889 dní v dobré shodě s dříve stanovenou hodnotou 9890 dní. Průběh změn jasnosti souhlasí s měřeními jiných autorů a ukazuje na reálnost sekundárních změn s amplitudami 0,07m—0,17m. Tyto variace jsou zřejmější na kratších vlnových délkách a jejich příčinou jsou patrné změny efektivní teploty a poloměru viditelné složky ε Aur. Uvedené vysvětlení je pravděpodobnější než výklad Struveho, který hledal původ změn v kolísání hodnoty opacity plynné obálky

kolem vizuální složky dvojhvězdy. Dále byla zjištěna výrazná korelace mezi jasností a barevným indexem ($P-V$). (Barevný index se zvětšuje s klesající jasností systému.) Pro podrobnější studium této závislosti bude tedy potřeba získat při příštím zákrytu spektrogramy s velkou disperzí. Porovnáme-li závěrem údaje, obsažené v tomto sdělení s tvrzením ve zmíněném Novákové článku, zjistíme, jak rychle se mění a prohlubují poznatky o jedné z nejpozoruhodnějších proměnných hvězd naší oblohy. *g*

DEFINITIVNÍ RELATIVNÍ ČÍSLA V ROCE 1958

V následující tabulce uvádíme definitivní relativní čísla pro jednotlivé dny roku 1958 podle prof. dr. M. Waldmeiera. Průměrné relativní číslo bylo v roce 1958 rovno 184,8.

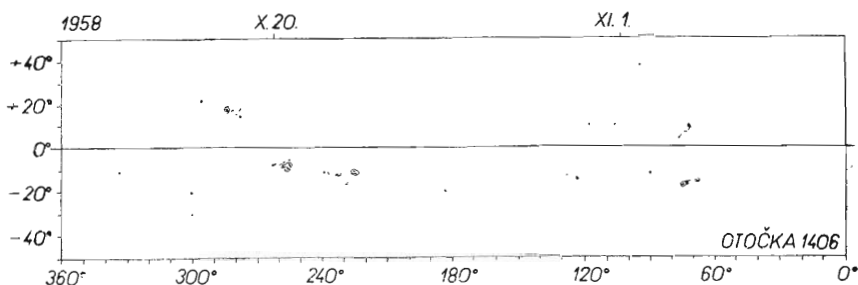
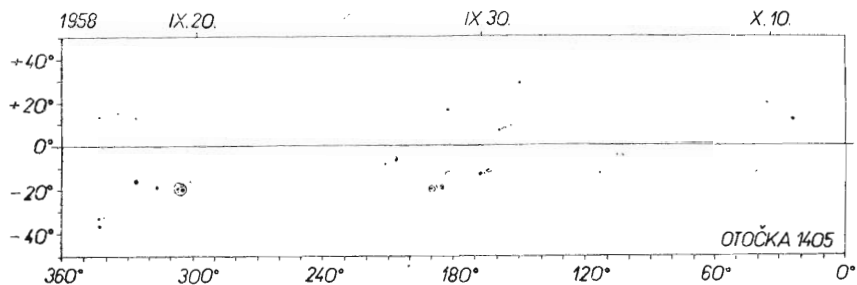
Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	214	150	109	290	250	200	165	262	200	223	217	241
2	213	168	90	292	246	154	164	250	221	220	212	234
3	200	161	140	245	269	183	190	200	230	207	205	228
4	217	144	185	253	268	203	203	177	240	175	192	221
5	191	177	203	244	267	206	209	198	206	157	177	233
6	192	187	215	238	223	192	214	209	220	140	152	227
7	205	197	220	246	198	185	212	223	175	125	133	242
8	210	181	198	246	177	200	205	230	160	115	114	255
9	232	168	186	204	150	202	193	253	166	116	97	252
10	252	167	181	197	181	200	201	244	219	121	85	258
11	253	171	173	159	166	193	175	253	245	123	84	237
12	255	177	162	140	172	197	130	228	267	135	85	211
13	271	168	154	127	114	178	138	220	265	138	93	198
14	279	174	158	96	103	160	135	202	233	142	97	185
15	291	159	165	99	106	132	135	190	230	160	95	150
16	278	148	155	108	110	100	144	177	206	219	95	142
17	247	147	164	147	116	113	160	163	189	231	80	124
18	230	139	162	168	123	100	181	152	205	243	80	109
19	212	141	155	191	140	114	191	128	187	238	98	80
20	190	160	154	192	132	107	188	131	163	232	106	83
21	171	170	156	212	162	141	196	145	156	212	125	92
22	173	170	163	212	165	157	184	160	172	241	142	114
23	182	173	187	201	171	187	178	192	175	230	155	150
24	137	182	204	181	199	185	170	183	174	190	178	185
25	137	187	180	206	189	191	179	198	161	176	211	218
26	143	174	194	182	170	207	213	180	169	171	237	229
27	169	153	226	192	157	207	238	196	177	164	247	218
28	160	125	292	198	160	193	250	202	208	179	258	183
29	130		302	207	192	200	261	225	217	200	259	168
30	110		338	208	178	159	268	225	201	193	260	175
31	132		342		181		263	210		210		175
Průměr	202.5	164.9	190.7	196.0	175.3	171.5	191.4	200.2	201.2	181.5	152.3	187.6

KOMETA BURNHAM—SLAUGHTER 1958e

Uveřejňujeme efemeridu komety Burnham—Slaughter (1958e) podle výpočtu M. P. Candyho. O kometě jsme přinesli zprávu v ŘH 11/1958 (str. 256).

1959	α	δ	Δ	r	<i>magn.</i>
květen 2	5h30,8m	+ 54° 9'	2,199	1,768	12,7m
12	6 16,8	+ 50 20			
22	6 53,9	+ 46 15	2,454	1,886	13,2
červen 1	7 24,4	+ 42 8			
11	7 49,9	+ 38 10	2,749	2,027	13,8
21	8 11,8	+ 34 24			

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



Mapky znázorňují sluneční fotosféru při otočkách 1405 a 1406. Mapku fotosféry při otočce 1407 nebylo možno sestavit pro nedostatek pozorovacího materiálu vzhledem k velmi nepříznivým povětrnostním podmínkám v listopadu m. r.

Ladislav Schmied

PRAŽSKÁ POBOČKA ČS. ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI

Dne 4. dubna t. r. se konala v přednáškové síni Lidové hvězdárny v Praze na Petříně ustavující schůze pražské pobočky Československé astronomické společnosti při ČSAV. Schůzi zahájil předseda přípravného výboru inž. J. Štěpánek, po jehož projevu se přikročilo k hlasování o navržené kandidátce členů výboru a revizní komise.

Navržení členové byli jednomyslně zvoleni. Po projevech předsedy ČAS dr. B. Šternberka a předsedy pražské pobočky ČAS F. Kadavého následovala beseda o Kozyrevově objevu změn v měsíčním kráteru Alphonsus, na níž promluvili J. Sadil, dr. V. Vanýsek, doc. dr. F. Link a P. Příhoda.

POLÁRNÍ ZÁŘE V ANTARKTIDĚ

V průběhu MGR pracuje v Antarktidě šest stanic Spojených států, které se mj. zabývají výzkumem polárních září v oblasti kolem jižního pólu. Nedávno byly uveřejněny některé výsledky pozorování na stanici Wilkes, která byla zřízena na pobřeží Antarktidy nedaleko západní části Austrálie na 66° j. š. (12° severně geomag. pólu). Tato stanice leží sice již mimo oblast maximálního výskytu polárních září, ale přesto v období od března do srpna byly záře pozorovány prakticky každou jasnou noc. V roce 1957 měla většina září tvar paprskových vějířů nebo pruhů. Draperie, paprsky a svazky se objevovaly v případech, že šlo o intenzivnější zjevy. Směry orientace oblouků byly rozděleny náhodně, zatím co dřívější studie polárních září v arktických krajinách ukázaly, že směr oblouků byl většinou kolmý ke geomagnetickému meridiánu. Tento nesouhlas je dán tím, že největší odchylky od

uvedeného směru byly pozorovány tam, kde směr magnetické střelky svírá pravý úhel se směrem k magnetickému pólu (stanice Wilkes se nachází v takové oblasti). Pozorování oblouků, ležících v meridiánu stanice, umožnilo zjistit pohyb (drift) těchto zjevů ve směru od východu k západu. Ukázalo se, že svítilci částice polárních září nejsou většinou vůbec strhávány zemskou rotací. Uvedené výsledky získal pracovník stanice R. Glasgow rozbořením fotografií, pořízených speciálními komorami se zorným úhlem téměř 180°. Pomocí hřídkových Schmidových komor (světelnost 1:0,625) na jižním pólu, jejichž expozice byly automaticky řízeny fotonásobiči, byla získána řada kvalitních spektrogramů, na nichž byly zjištěny emisní čáry neutrálního kyslíku a dusíku a pásy neutrálních a ionisovaných molekul dusíku. g

MŘÍŽKOVÉ SPEKTROGRAMY METEORŮ

Jedním z nejobtížnějších pozorovacích úkolů meteorické astronomie je nepochybně zachycení spekter meteorů. Svědčí o tom mj. i skutečnost, že do konce r. 1956 bylo na celém světě získáno 214 spekter, z toho téměř polovina v Kanadě zásluhou systematického úsilí skupiny, vedené P. Millmanem. V této statistice je Československo na 5. místě (4 % materiálů) hned za Velkou Británií (5 %). Většina dosud získaných spekter byla pořízena pomocí hranolů, což s sebou přináší řadu nevýhod pro měření a identifikaci čar. Spektra takto získaná mají dispersi 200—800 Å/mm, která se rychle zhoršuje směrem k červenému konci spektra.

Výhodnější je metoda, které začali v poslední době používat v Kanadě (I. Halliday, Contr. Dom. Obs. Ottawa, 2,27, 1958), a to získávání spekter pomocí ohybové mřížky. Především je mřížkové spektrum prakticky lineární v rozsáhlém intervalu vlnových délek, dále je při větších rozměrech zařízení menší absorpce než

při použití hranolu, a též montáž je jednodušší a stabilnější. Mřížky používané v Kanadě mají 80—400 vrypů na milimetr se soustředěním do 1. řádu při dispersi až 50 Å/mm a s maximální účinností vždy ve vybraném úseku spektra od 350 do 600 μ . Na dvou stanicích ottawské hvězdárny v Meanooku a v Newbrookku je v činnosti 17 spektrogramů, z nichž většina je užívána ve spojení s rotujícím sektorem. Toto uspořádání umožňuje prodloužit expoziční dobu a u jasnějších meteorů lze získat spektrum meteorického „chvostu“ (angl. „wake“). Používané filmy a desky jsou fotometricky kalibrovány, což dále zvyšuje užitečnost spektrogramů.

Pro praxi je důležité stanovit účinnost systému, v podstatě tedy počet pozorovacích hodin potřebný k zachycení vyhovujícího spektra. Tento počet je závislý především na poměru d^2/f , kde d je průměr objektivu a f ohnisková vzdálenost (kanadské komory mají hodnotu poměru mezi 0,66 a 4,98), dále na kvalitě mřížky

a na zvoleném spektrálním oboru. Nejmenší účinnost mají komory fotografující ultrafialovou oblast spektra, ale v průměru lze stanovit, že jedno spektrum se získá během 100 pozorovacích hodin, s výjimkou období aktivity velkých meteorických rojů. Nesledujeme-li rojové meteory, má být mřížka orientována tak, aby vrypy směřovaly vertikálně, ve směru nejpravděpodobnějšího letu sporadických meteorů. Exposice snímků nemají být delší než jedna hodina; u filmu se pás automaticky posouvá po 5 minutách, neboť jinak je snímek pokryt z větší části spektrálními stopami hvězd a desky závojují.

V závěru uvádí Halliday příklady

získaných mřížkových spekter s čarami *H, K, D, Mg I, Mg II* a *Si II*. Celý referát ukazuje na význam podobné systematické práce, kterou lze provádět i poměrně malými světelnými přístroji. Podobný program by byl hodný pro vážné zájemce o meteorickou astronomii, zvláště pro ty, kdož nemohou pracovat ve větších kolektivech. Nutným předpokladem je zde ovšem soustavná práce po řadu let. Vzhledem k pravděpodobným obtížím při získávání mřížek by bylo nutné aspoň zpočátku užívat hranolů, ale i tak lze shromáždit cenné údaje. Také československý podíl na úhrnném materiálu by jistě vzrostl o několik procent. 9

PŘÍČINA ZÁŘENÍ MLHOVINY OMEGA

Podle elektropolarimetrických pozorování V. A. Dombrovského z let 1955 až 1956, provedených 16" reflektorem s fotoelektrickým polarimetrem na Bjurkanské astronomické observatoři, je světlo mlhoviny *Omega* (*M* 17 = *NGC* 6618) polarizováno, při čemž rovina polarizace je téměř shodná pro všechny části mlhoviny. Elektropolarimetricky zjištěné hodnoty polarizace kolísají v rozmezí 1,6 až 9,2 %, kdežto podle fotografických měření T. K. Nikolské z téže observatoře činilo průměrné procento polarizace mlhoviny *Omega* v r. 1958 15 %. Podle těchto měření bylo $\delta_p = 176^\circ$, což ve většině případů odpovídá elektropolarimetrickým

měřeními V. A. Dombrovského. Zjištěný charakter polarizace nedovoluje vysvětlit polarizaci světla rozptylem. Srovnání polarizace světla mlhoviny *Omega* a hvězd v jejím nejbližším okolí a zjištění, že polarizace světla mlhoviny přísluší pravděpodobně jen záření mlhoviny ve spojitém spektru, odporuje domněnce o mezihvězdném původu polarizace. Je možné, že v případě mlhoviny *Omega* jde o záření obdobné povahy jako je záření *Krabi mlhoviny*. Výsledky získané spektrofotometrickými a radioastronomickými metodami, jak se zdá, tomuto závěru neodporují. A. N.

METEORICKÝ PRACH V ZEMSKÉ ATMOSFÉŘE

Různá astronomická měření nasvědčují tomu, že v zemské atmosféře je neustále obsaženo jisté množství prachových částic. V nízkých vrstvách jsou to samozřejmě většinou částice pozemského původu, ve výškách kolem 100 km nad Zemí, kde lze rovněž přítomnost prachu dokázat, jde však nepochybně o částice z mimozemských zdrojů. Tyto částice, pocházející z rozprášených meteorů, pomalu klesají k Zemi, a lze je na jejím povrchu dokázat. Soustavný výzkum tohoto problému se koná

v Astronomickém ústavu ČSAV. Na dvou, od průmyslových středisek vzdálených místech jsou instalovány sběrače prachu, jejichž obsah je každých 14 dní zaslán do Ondřejova a tam se po zbavení vody dále zpracovává. Podle tohoto vzoru je prach zachycován také na pyrenejské observatoři na Pic-du-Midi a vzorky jsou zaslány rovněž do Ondřejova. Vedle prachu pozemského původu byly ve sběrech mikroskopickou analýzou zjištěny i částice, pocházející

nepochybně z kosmického prostoru; jsou to lehké kuličky magnetického materiálu o průměru několika tisícín až desetín milimetru. Spektrální analýzou byl v nich zjištěn vysoký obsah niklu, a to svědčí neklamně o tom, že pocházejí ze spálených že-

lezných meteorů. Bylo zjištěno, že obsah tohoto kosmického prachu ve sběrech stoupá po silnějších meteorických rojích a bylo vypočteno, že každou vteřinu dopadá na 1 cm² zemského povrchu přibližně 10⁻¹¹ gramů prachu mimozemského původu.

FOTOGRAFICKÝ VÝZKUM PERSEID

Z. Ceplecha z Astronomického ústavu ČSAV nedávno publikoval obsáhlou práci o výsledcích výzkumu meteorického roje Perseid, ve které na základě dosud největšího, fotografickou cestou získaného materiálu, odvodil nejen vlastnosti dráhové, ale

i fyzikální. Zjistil pravděpodobný podíl kamenných i železných meteorů v rojích, určil fotografické barevné indexy meteorů a ukázal, že slabé meteory září v červené oblasti spektra, nepřístupné nočnímu vidění oka, což je zjištění z mnoha hledisek důležité.

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V BŘEZNU 1959

OMA 2500 kHz, 20h; OMA 50 kHz, 20h; Praha I 638 kHz, 12h30m SEČ
(NM — neměřeno, Kyv — signál vysílán z kyvadlových hodin)

<i>Den</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>OMA 2500</i>	988	988	988	988	988	988	988	989	NM	990	
<i>OMA 50</i>	994	996	996	997	NM	996	996	997	997	993	
<i>Praha I</i>	NM	988	989	990	989	990	990	NM	990	NM	
<i>Den</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<i>OMA 2500</i>	990	NM	992	NM	NV	NV	NV	NV	998	999	
<i>OMA 50</i>	993	993	994	996	998	998	997	999	001	003	
<i>Praha I</i>	991	992	993	NM	NM	996	997	998	000	001	
<i>Den</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>OMA 2500</i>	001	002	004	005	007	008	010	011	013	014	016
<i>OMA 50</i>	005	007	010	008	010	011	013	013	017	017	017
<i>Praha I</i>	003	NM	006	007	009	010	012	NM	NM	NM	018

Od 10. března 1959 se časový signál *OMA 50 Poděbrady* odvozuje z nového zařízení, takže jeho zpoždění vůči *OMA 2500* se z původních 0,008s zmenšilo asi na 0,003s. Tím se přirozeně zmenší i kolísání tohoto zpoždění a zlepší se celková jakost signálu.

V. Ptáček

ROZDĚLENÍ INTENZITY RADIOVÉHO ZDROJE TAURUS A

V. A. Udaltsov a V. V. Vitkevič z Lebeděvova fyzikálního ústavu Akademie věd SSSR sledovali během zatmění radiového zdroje *Taurus A* Měsícem 30. listopadu 1956 interferometrickou metodou na vlnové délce 3,5 m rozdělení intenzity tohoto radiového zdroje (*Krabí mlhoviny*). Zjistili nerovnoměrné rozdělení radiové intenzity, která se zvětšuje směrem ke

středu zdroje, při čemž se projevuje neradiální symetrie. Zdroj — právě tak jako v optickém oboru — je protažen směrem jihovýchodním. Poměr velké a malé osy oblasti radiového záření — obdobný poměrům v optickém oboru spektra — činí 9,5' : 7'. Rovněž bylo zjištěno posunutí oblasti radiového záření vůči oblasti optického záření směrem na jihovýchod, jež v ob-

lasti maximálního jasu činí asi 2', při čemž oblast radiového záření, jak již bylo řečeno, je větší než oblast záření optického. Z provedených měření byly stanoveny tyto souřadnice těžiště radiového záření pro epochu 1950,0:

$$\alpha = 5^{\text{h}}31^{\text{m}}37,4^{\text{s}} \pm 1^{\text{m}},$$

$$\delta = +21^{\circ}58' \pm 0,5'.$$

Zjištěné výsledky jsou považovány za důsledek emise relativistických elektronů, jakožto mechanismu záření

zdroje. Z publikovaných údajů je totiž známa možnost neustálého vzniku relativistických elektronů a neustálého „zásobování“ mlhoviny těmito elektrony až do současné doby jednou z hvězd, které zbyly po vzplanutí. Pro vyjasnění dalších problémů mechanismu radiového záření *Krabí mlhoviny* je třeba provést ještě řadu dalších pozorování, zejména studovat polarizaci radiového záření zdroje v pásmu centimetrových vln a pro totéž pásmo stanovit úhlové rozměry zdroje. A. N.

DETONUJÍCÍ BOLID ZE 7. IV. 1959

Dne 7. dubna t. r. ve 20h30m SEČ přeletěl nad jihovýchodní částí Čech veliký bolid, jehož jasnost v maximum přesahovala jasnost měsíčního úplňku. Na výzvu, uveřejněnou v rozhlase i v denním tisku, přišlo do Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově mnoho zpráv od náhodných pozorovatelů, z nichž vyplývá, že meteor bylo vidět na celém území Čech a Moravy, zatímco slyšitelnost detonací, pocházejících ze střední části dráhy meteoru v zemské atmosféře, byla omezena na okruh o poloměru asi 50 km kolem města Mladá Vožice. Bolid byl zachycen komorami pro sledování meteorů v Ondřejově a v Prčicích;

z předběžných proměření fotografií vyplývá, že začátek fotografované dráhy bolidu byl ve výši 110 km nad Jihlavou, sklon dráhy k zemskému povrchu činil asi 45° a průsečík dráhy meteoru se zemským povrchem byl v oblasti severozápadně od Příbrami. Konec světelné dráhy meteoru nebyl na deskách zachycen a bude jej možno určit pouze ze zpráv náhodných pozorovatelů. Další zpracování fotografického materiálu povede k přesnému určení geocentrické i heliocentrické dráhy bolidu. Bude rovněž pátráno po případném zbytku bolidu, který mohl dopadnout na zem.

Lad. Sehnal

DISCOVERER II

V noci z 13. na 14. dubna t. r. byly ve Spojených státech amerických podniknuty dva pokusy o vypuštění umělých družic. Na raketové základně Vandenberg v Kalifornii byla úspěšně vypuštěna družice Discoverer II. Družice obíhá ve směru sever-jih, jeden oběh kolem Země vykoná za 94 min., maximální vzdálenost od povrchu Země je 390 km, minimální 250 km. Z uvedených dat lze očekávat, že družice brzy zanikne. V satelitu je schránka s filmy, které byly určeny k registraci kosmického záření. Tato schránka měla být odpálena pomocí malé rakety, na družici umístěné, zpět

na zemský povrch. Mělo se tak stát v noci z 14. na 15. dubna a schránka s filmy měla dopadnout do blízkosti Havajských ostrovů, kde byla vytvořena zvláštní pátrací služba lodí a letadel. Pokus se však nepodařil, neboť selhalo časové zařízení. Zhruba ve stejnou dobu, jako byla vypuštěna družice Discoverer II, byla na raketové základně Canaveral na Floridě vypuštěna raketa Vanguard, která měla vynést současně dvě malé družice o váze 11 kg a 0,25 kg. Druhý stupeň rakety však krátce po startu selhal a raketa se zřítila do Atlantického oceánu.

SEMINÁŘ PRO VEDOUcí ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

Po celostátní konferenci pracovníků lidových hvězdáren a astronomických kroužků v Tatranské Lomnici v květnu 1957 pokoušeli jsme se upravit činnost kroužků v kraji a oživit ty, o nichž jsme neměli zpráv. Svolávali jsme vedoucí hvězdáren a kroužků pravidelně čtvrtletně. Přes velké úsilí se nám práce nedařila, ať jsme pozvánky posílali na závody, do škol, či odborům školství a kultury ONV nebo přímo jednotlivým pracovníkům. Z 21 kroužků, které byly v kraji založeny, vykazovalo pravidelně činnost jen asi 14, ale na čtvrtletních aktivech nebyla nikdy ani polovina kroužků a hvězdáren zastoupena.

Rozhodli jsme se proto uspořádat seminář pro vedoucí kroužků a snažili se získat účast zájemců z těch zařízení, v nichž by mohly kroužky vyvíjet činnost. Byl vypracován návrh programu semináře, který trval čtyři dny s využitím večerů i příhodné denní doby k praktickému pozorování i práci s přístroji. V případě nepříznivého počasí bylo zajištěno promítání filmů, diapozitivů a besedy. Příležitost k podrobné přípravě semináře se našla na dvoudenním zájezdu astronomů-amatérů Ostravského kraje na moravské lidové hvězdárny ve dnech 4.—5. července 1958.

Zájezd uspořádala astronomická sekce Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí ve spolupráci s Oblastní lidovou hvězdárnou v Ostravě. Zájezdu na hvězdárny v Příboře, N. Jičíně, Val. Meziříčí, Vsetíně, Gottwaldově, Prostějově a Olomouci se zúčastnilo 32 zájemců, kteří srovnávali poměry a pracovní možnosti i výsledky vlastní s výsledky hvězdáren, které navštívili. Při besedách na hvězdárnách i cestou v autobuse hovořilo se mnoho o možnostech a plánech práce hvězdáren a kroužků v našem kraji i o nutnosti lepšího přístrojového vybavení i výstavby budov našich pozorovatelů.

Byla projednána také náplň čtyřdenního semináře pro vedoucí kroužků.

Po propagaci semináře na poradách okresních instruktorů kultury, oběz-níky i osobním jednáním uskutečnil se seminář ve dnech 25.—28. 8. 1958. Škoda, že nebylo možno jej uskutečnit v původně plánované době Perseid kol 12. srpna, kdy bylo i počasí poněkud lepší a mohlo se tudíž provádět i praktické pozorování. Počasí nám tentokrát nepřálo. Husté mraky a vytrvalý déšť zmenšily účastníkům semináře praktické pozorování na 1 denní a 1 noční hodinové a 1 denní a 1 noční dvouhodinové pozorování. Semináře se zúčastnilo i 12 studentů jedenáctiletých středních a průmyslových škol.

Vzhledem k tomu, že v semináři byli jak nováčci, tak i vyspělejší pracovníci, byl pečlivě prodiskutován obsah i rozsah přednášek, aby posluchači získali co nejvíce teoretických i praktických znalostí a věděli, jak si počínat při zakládání kroužků a rozvíjení jejich činnosti. Pozorné vyslechnutí přednášek i živá diskuse svědčila o tom, že seminář splnil svůj úkol. Že je tomu tak, ukázala zábavná hodinka, v níž si účastníci semináře vytáhli lístečky s otázkami z probraného učiva a každý pověděl, co znal. Měli jste slyšet nejmladšího účastníka kursu, který je vedoucím pionýrského astronomického kroužku, jak vykládal o souhvězdích zvěrokruhu.

V závěrečném hodnocení se vesměs všichni účastníci přiznávali, že se v semináři dovedli hodně pro svou práci, a že podobný seminář měl být již dávno. Žádali také, aby se mohli častěji scházet na aktivech, kde by si nejen pověděli o své práci i úkolech, ale na nichž by vyslechli i odborný referát. A to je příslib, který nejvíce potěšuje: Že budoucí čtvrtletní aktivity vedoucích kroužků již nebudou mít jen několik účastníků. *Jan Pečonka*

*

*

*

Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 10, číslo 2, obsahuje tyto vědecké práce našich astronomů: Z. Ceplecha: Výpočet dráhy umělé družice nezávisle od časových údajů — F. Hřebík a E. Vokálová: Radiové signály umělé družice — J. Rajchl: Změny čelních ploch meteorů — J. Rajchl: Maximální jasnost a struktura meteorických těles — L. Kohoutek a J. Mikušek: Určení úhlové délky teleskopických meteorů — L. Kohoutek: Geminidy 1955 II. (Luminozitivní funkce určená z pozorování v ohraničených oblastech) — Z. Sekanina: Změna fotometrického parametru prachové části kometární komy — L. Sehnal: Výpočet sekulárních perturbací — A. Hruška: Interakce mezi hvězdami a mezihvězdnou hmotou I. — F. Janák: Oprava nulového bodu závislosti perioda-luminozita z vlastních pohybů cefeid — L. Perek a O. Rousová: Identifikační mapy pro Selected Areas 57, 61 a 68 — V. Letfus: Nadbytek železa ve sluneční atmosféře — V. Práček: Odrazy radiových vln od ionosféry mezi Prahou a Tokiem.

Astronomické aktuality. Oblastní lidová hvězdárna v Plzni počala pod uvedeným názvem vydávat cirkulář, který bude obsahovat údaje o současných úkazech na obloze. První číslo přináší podrobná data o umělé družici 1959 a od dr. Z. Bochníčka. Astronomické aktuality budou vycházet neperiodicky podle potřeby. Předplatné (záloha) na rok 1959 je Kčs 25,— a zájemci se mohou přihlásit k odběru u plzeňské lidové hvězdárny.

B. Valníček: *Pracovní metody soudobé astronomie*. Orbis, Praha 1958, str. 58, brož. Kčs 3,10 Kčs. — Astronomické poznatky, s nimiž je obvykle seznamována širší veřejnost, jsou často přijímány s jistou ne důvěrou vzhledem k tomu, že laik se zpravidla dozví málo o metodách, jimiž byly jednotlivé údaje získány, a nemůže si

tedy učinit úsudek o spolehlivosti a obecnosti závěrů, k nimž astronomové dospívají. Kromě toho si většina lidí málo uvědomuje, že rychlý rozvoj přístrojové techniky nutně mění též povahu astronomické práce, a že tedy obecně ustálená představa o hvězdářích, kteří celé noci upřeně zírají do mocně zvětšujících dalekohledů, se podstatně liší od skutečnosti. Dr. B. Valníček z Ondřejovské observatoře pokračuje svou knížkou v pokusech, u nás zatím ojedinělých, vysvětlit čtenářům použití moderních metod a přístrojů v astronomii. Autor obrací pozornost především k základnímu astronomickému přístroji, dalekohledu, a pojednává o montážích, navádění a pointaci dalekohledu a o novějších optických systémech (světelné komory). Další odstavce jsou věnovány astronomické fotografii, spektroskopii a radiometrii. Autor se pak zabývá obtížným problémem pozorovací astronomie — měřením jasnosti vesmírných objektů — především „klasickou“ fotografickou fotometrií a potom moderní fotoelektrickou fotometrií ve vymezených spektrálních oborech s použitím fotoelektrických násobičů. Ostatním aplikacím elektronických zařízení v astronomii (měniče obrazů, televizní kamery), jejichž vývoj se teprve rozbíhá, je věnována následující část knížky. Autor si pak podrobněji všímá přístrojů pro studium Slunce a metod radiové astronomie. Závěr brožury tvoří stručné informace o vybavení a odborném zaměření profesionálních astronomických pracovišť v naší republice. Publikaci, kterou pro stručnost a jasnost výkladu uvítají všichni, kdož se zabývají popularisací astronomie, doplňují fotografické přílohy a řada schemat. Pro ostatní zájemce o astronomii je knížka cenná pro autorovu důslednou snahu ukázat astronomii jako vědu, vesmír zkoumající, nikoliv jako soubor ustálených vědomostí. g

J. Budějický: *Radioastronomie*. Orbis, Praha 1958; str. 92, obr. 47, brož. Kčs 3,25. — Od vydání naší první a také poslední populární knížky o radioastronomii uplynulo již více než pět let a za tuto dobu se také mnoho v tomto nejmladším oboru astronomie změnilo. Lze proto Budějického „Radioastronomii“ vřele uvítat, nejen proto, že velmi přístupně seznámí čtenáře s problémy, přístroji a pracovními metodami radiové astronomie, ale též proto, že shrnuje výsledky, získané až téměř do poslední doby. Řada obrázků a fotografií na křídové příloze vhodně doplňuje text. J. B.

A. Šternfeld: *Umělé družice*. Orbis, Praha 1958; str. 322, 51 tab., 58 obr. v textu a 36 fotogr. příloh; brož. 14,— Kčs. — Kniha laureáta mezinárodní ceny pro astronautiku A. Šternfelda je první publikací, u nás vydanou, která bohatostí nashromážděných údajů a širokou diskusí problémů kosmických letů může uspokojit mimořádný zájem široké veřejnosti o tyto aktuální otázky. Poskytuje však dostatek informací i pro potřebu lektorů, popularisujících výsledky astronautiky. Autor se zabývá nejprve pohybovými zákony pro umělé družice Země a podmínkami viditelnosti družice pro pozorovatele na Zemi. Další část výkladu je věnována nosným raketám a pohonným hmotám pro raketové motory. Poté jsou podrobně rozebírány způsoby vypouštění a navedení družice na dráhu. Zde čtenáře zvláště zaujme popis vypouštění družice „oklikou“, což je v některých případech neekonomičtější metoda vypouštění, jak poprvé ukázal právě Šternfeld. Pisatel pak přechází k otázkám, týkajícím se konstrukce raket nosných a umělých družic a způsoby montáže mamutích družic v kosmickém prostoru. Samostatná kapitola je věnována biologickým zvláštnostem pobytu člověka vně zemské atmosféry, zejména výsledkům dosavadních pokusů se stavem bez tíže, ochraně proti pronikavému záření a proti mikrometeoritům a problémům zabezpečení základních život-

ních pochodů na družici nebo kosmické raketě. Autor dále popisuje geometrické a fyzikální poměry, v nichž se ocitá družice na své dráze kolem Země. V této části jsou uvedeny některé přístroje, sloužící k navigaci a k vědeckým měřením na družici. Autor si pak všímá možností radiového a optického spojení s družicí a též metod, jimiž mohou být družice sledovány na pozemských stanicích. Zvláštní důraz klade autor na otázku bezpečného návratu družice na Zemi. Ukazuje zde na mimořádné obtíže, které zatím nedovolily, aby byl uvedený problém úspěšně vyřešen. V předposlední kapitole se hovoří o umělých družicích jiných těles sluneční soustavy, které budou mít rozhodující význam pro meziplanetární lety raket s posádkou. Závěrem pisatel podává přehled o výzkumných programech, které jsou nebo budou plněny pomocí umělých družic, a zabývá se perspektivami jejich využití pro technické účely. V dodatku, který je připojen, je podán stručný historický nástin rozvoje astronautiky a dále rozbor právních otázek, souvisejících s lety v kosmickém prostoru. J. Bukovský doplnil knihu údaji o umělých družicích Země (stav v květnu m. r.), seznamem literatury a krátkou statí o autorovi. Užitečnost publikace zvyšuje jmenný a věcný rejstřík. Autor se v celé knize důsledně vyhýbá použití matematického aparátu, zjevně proto, aby kniha byla přístupná i pro čtenáře bez matematických znalostí. Toto omezení je vyváženo množstvím tabulek a názorných obrázků, které jsou v převážné většině převzaty z vlastních prací A. Šternfelda. To jistě uvítají především ti zájemci, kdož v denním tisku a populárních článcích postrádali právě podrobnější číselné údaje. České vydání Šternfeldovy knihy v překladu J. Jemelky a V. Veselky bylo připraveno ve výjimečně krátké době; tato skutečnost patrně způsobila, že v překladu zůstalo několik nedopatření. V seznamu literatury by snad bylo užitečné odlišit odborné publikace od spisů zaměřených populárně. g

A. Einstein, L. Infeld: *Fyzika jako dobrodružství poznání*. Orbis, Praha 1958; 228 str., brož. 10,— Kčs. — Kniha, pojednávající populárně o teorii relativity a kvantitové mechanice, je dnes už klasičtým příkladem srozumitelného a přitom přesného výkladu základních teorií, na nichž buduje moderní fyzika. Z toho důvodu je určena nejen těm, kdož se chtějí blíže seznámit s principy současné fyziky, ale i lektorům a demonstrátorům, kteří se zabývají šířením poznatků, k nimž dospívají exaktní vědy. Pro zájemce o astronomii k tomu navíc přistupuje skutečnost, že to byly právě astronomické důsledky teorie relativity, jež ukázaly na kvalitativní i kvantitativní shodu Einsteinových předpovědí s pozorováním. Publikace, vydaná v edici Malá moderní encyklopedie vzbudila takovou pozornost na knižním trhu, že vychází v krátké době již v druhém vydání. g

H. Baranowski: *Bibliografia kopernikowska 1509—1955*. Państwowe wydawnictwo naukowe, Varšava 1958; 449 str., cena 35,— zl. — Tato krásná bibliografie vyniká bohatostí materiálu. Autor sebral 3750 hesel, provázených dalšími bibliografickými údaji, seznamem recensí apod. Uspořádání je systematické. Autor se snažil o úplnost, které také dosáhl, pokud to při tak obsáhlém materiálu, jako je koperníkovská literatura, bylo možné. Zaznamenány tu jsou i novinové články, např. články v českém Venkově a v Rudém právu. Po krátkém úvodu polským a francouzským, seznamu uvedených knihoven a seznamu uvedených časopisů (str. 13—44) následuje vlastní bibliografie. Je rozdělena na tyto oddíly: (I) Spisy Koperníkovy, (II) Bibliografie, (III) Monografie a souborné spisy, (IV) Biografie, (V) Koperníkova tvorba a činnost, (VI) Význam Koperníkův, (VII) Koperník v krásné literatuře, (VIII) Koperník ve výtvárném umění, (IX) Muzea, výstavy a jiné pocty, (X) Oslavy výročí a s nimi související literatura, Dodatky. Po seznamu nadpisů Koperníkových děl následuje seznam uvedených

jmen. Je přirozeno, že i při největší péli a svědomitosti autoru této krásné bibliografie některé práce ušly. Z našeho českého hlediska bych ještě uvedl tyto scházející položky: K. Čupr: Mikuláš Koperník u nás (RH 24, str. 94), K. Górski: Mikuláš Koperník na pozadí kulturního života polské renesance (RH 4, str. 140), Ign. Kautsch a Sto. Cornelio: Apostata Copernicana, Brno, J. Kollár: Znělka 417. ve Slávy dceři (vyd. z r. 1832), D. Maixnerová: Mikuláš Koperník (Věda a život, 9, č. 8), B. Mašek: Oslavy 450. narozenin Mikuláše Koperníka (RH 4, str. 137), F. Nušl: Koperník jako astronom (RH 4, str. 146), J. Slezina: Tractatus Physiologicus de systemate mundi, ubi... Tychoenicum Copernicano... praefertur, 1749, J. F. Smetana: Základové hvězdosloví, 1837, Q. Vetter: Rapport concernant l'édition du célebre manuscrit de Copernic (Archeion 11, suppl. str. 58; 12, str. 202), Q. Vetter: Ještě N. Koperník u nás (RH 24, str. 193), Č. Zibrť: Tadeáš Hájek z Hájku a učení Koperníkovo (Čas. Čes. muz., 1900, str. 563) a nepodepsané články v Živě (19, str. 237 a 272; 20, str. 84). Q. Vetter

J. M. Burgers, R. N. Thomas: *Proceedings of the third symposium on cosmical gas dynamics*. (Pojednání III. symposia o dynamice plynů ve vesmíru.) American. Phys. Soc., Cambridge, Mass., 1958. — Sborník obsahuje práce, přednesené na symposiu, které se konalo na Smithsonianké astrofyzikální observatoři v USA v červnu 1957. Symposium pořádala společně Mezinárodní astronomická unie a Mezinárodní unie pro teoretickou a aplikovanou mechaniku a zúčastnilo se ho 60 domácích a 24 zahraničních vědců. V první části sborníku jsou referáty, zabývající se pozorovacím materiálem o mezihvězdném prostředí, zejména rozložením rychlostí a struktury mezihvězdné hmoty. Další část je věnována teoretické interpretaci pozorovaných dat a převažují v ní magnetohydrodynamické studie. Několik autorů se zabývá kinematikou planetárních mlho-

vln a plynných obálek vůbec (Krabí mlhovina) z teoretického i experimentálního hlediska. Řada prací ukazuje na zajímavé problémy, souvisící se vznikem nestabilního rozhraní a rázových vln při srážkách a vzájemném pronikání dvou prostředí o stejné hustotě (tzv. „sloní choboty“) a ionisovaných oblaků plynu. Závěrečná část přináší teoretické úvahy obecné povahy, kde se výrazně uplatňují metody jedné z nejmladších vědeckých disciplín, magnetohydrodynamiky. Každá kapitola je uzavřena zápisem z diskusí, v nichž vystoupila řada předních astronomů i fyziků. Dynamika mezihvězdného prostředí se v poslední době dostává do popředí zájmu fyziků i astrofyziků, jak o tom svědčí i skutečnost, že v posledních devíti letech byla konána tři symposia s touto tematikou. Čtvrté symposium, věnované aerodynamice hvězdných atmosfér, se má konat v r. 1960 nebo 1961 v Holandsku. Vzájemná spolupráce astronomů a fyziků tak přispívá k řešení obtížných otázek vývoje a struktury rozptýlené hmoty ve vesmíru.

K. F. Ogorodnikov: *Dynamika zvezdnych sistem*. Gos. izd. fiz.-mat. lit., Moskva 1958; str. 627 + 27 str. obr. příloh; váz. Kčs 17,40. — Ogorodnikova kniha je dosud nejpodrobnější monografií o hvězdné dynamice. Po úvodních kapitolách o základních pojmech hvězdné statistiky, základech kinematiky hvězdných systémů a teorii galaktické rotace se autor zabývá irregulárními silami, statistickou dynamikou, drahami hvězd, lokální dynamickou úlohou a dynamikou centroidů, sférických systémů a rotujících systémů.

Upozorňujeme všechny zájemce o astronomii, že si mohou ještě u svého poštovního úřadu nebo doručovatele objednat náš časopis Říše hvězd (případně i od prvního čísla letošního ročníku). Předplatné na celý rok je 24 Kčs.

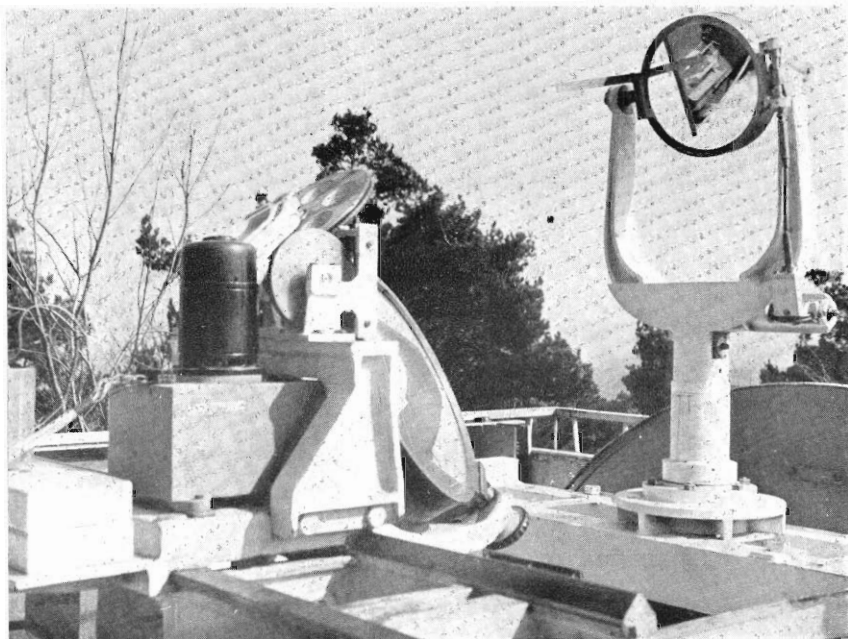
ROLČÍKŮV 10cm REFLEKTOR S HOD. STROJEM na 220 V, pěti okuáry od 50—260x, okul. spektroskopem, zenit ok. a přísl. se prodá. Výhodně pro astr. kroužky! Karel Švestka, Benešov u Prahy 486.

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 - 12299

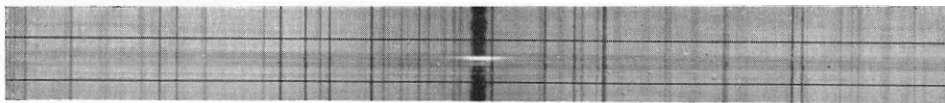
The Astronomical Ephemeris for the Year 1960. H. M. Stationery Office, Londýn 1958; váz. £ 1 15 s. — Počinaje efemeridami na rok 1960 vychází bývalý Nautical Almanac v nové úpravě a pod novým, výše uvedeným názvem. Ročenka je vydávána ve spolupráci s Námořní hvězdnou USA. Efemeridy jsou uspořádány podobně jako v dřívějších ročnících. Novinkou však je zavedení efemeridového času, který nastoupil jako argument u většiny efemerid. Pouze fyzikální efemeridy pro Slunce, Měsíc, planety a efemeridy satelitů jsou uváděny v čase světovém. Nově byl upraven kalendář úkazů, který je nyní podstatně přehlednější a pro polohy Jupiterových měsíčků byla zavedena grafická znázornění, která dovolují určit polohu satelitů vzhledem k Jupiteru pro libovolnou dobu. Většina dalších změn je podružného významu.

Velký rusko-český slovník, IV. díl. NČSAV, Praha 1959; str. 736, váz. Kčs 46,—. — Čtvrtý díl velkého rusko-českého slovníku, obsahujícího 18 481 hesel písmen R a S, zpracoval kolektiv pracovníků lexikografického oddělení Československo-sovětského institutu ČSAV pod vedením L. Kopeckého, B. Havránka a K. Horálka. Uvedený slovník, jehož poslední díl by měl vyjít co nejdříve, aby dílo bylo úplné, je nezbytnou pomůckou každého vědeckého pracovníka, neboť obsahuje velké množství hesel z nejrůznějších vědních a technických oborů. Podobně jako u minulých dílů spolupracoval na odborné terminologii z oboru astronomie dr. J. Kleczek.

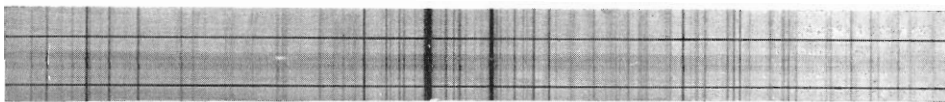


Nahoře coelostat s pomocným zrcadlem. Dole budova sluneční laboratoře. V prvním patře (bez oken) je umístěn spektrograf. Před budovou věž pro coelostat. (K článku na str. 86.)

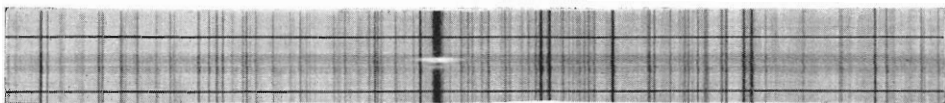




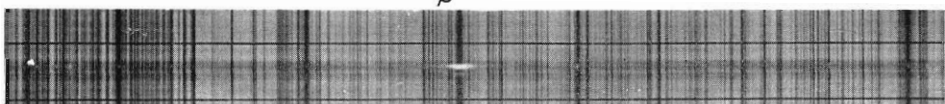
H_{α}



He Na Na



H_{β}



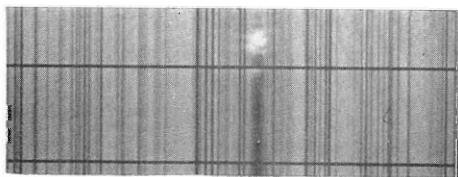
H_{γ} Fe Fe



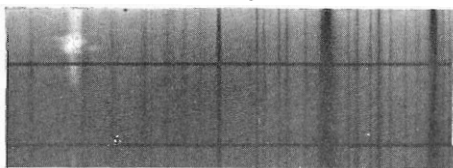
H_{ζ} Si Ca Al CaH_{ϵ}



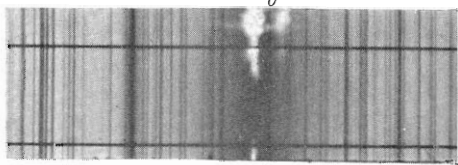
H_{α}



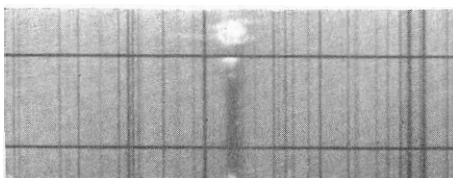
H_{γ}



He



CaH_{ϵ}



H_{β}



Ca^{+}

$\lambda \rightarrow$