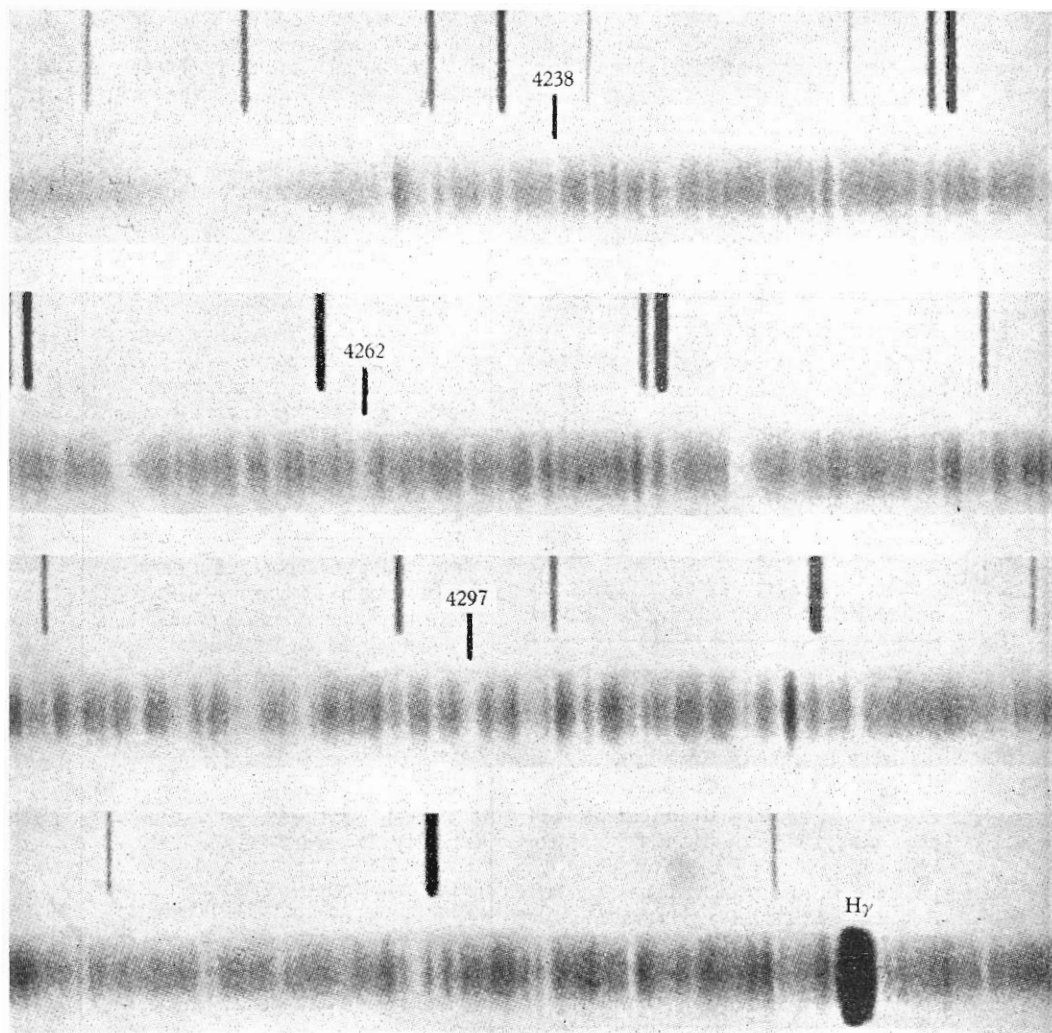


1. karta

ŘÍŠE HVĚZD

***** 9/1955 *****



ČÁRY TECHNETIA VE SPEKTRU DLOUHOPERIODICKÉ PROMĚNNÉ HVĚZDY R
ANDROMEDAE (OBSERVATOŘE MT WILSON A MT PALOMAR)

ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK XXXVI

ČÍSLO 9

VYŠLO V ZÁŘÍ 1955

Řídí redakční rada:

Prof. Dr JOSEF M. MOHR (vedoucí
redaktor), Dr JIŘÍ BOUŠKA (výkon-
ný redaktor), FRANTIŠEK KADA-
VÝ, LUISA LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ,
BOHUMIL MALEČEK, Dr OTA
OBŮRKA, KAREL STRNAD

Technická redaktorka
DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

Na první straně obálky:

Čáry technetia ve spektru R Andromedae. Technetium je nyní nové pojmenování prvku masuria (atom. č. 43), který pro svou nestabilitu je na Zemi těžko zjištělný. Teprve astronomie prokázala bezpečně jeho existenci.

Na čtvrté straně obálky:

Kometa Mrkos — 1955 e. Exp. 60 minut 19. VI. Reflektor 20 cm (A. Mrkos)

Příspěvky do časopisu zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha-Smíchov, Švédská 8 (Astronomický ústav university Karlovy), telefon čis. 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. Účet St. spoř. Praha č. 731 559.

OBSAH

J. Grygar: Radar a meteory — Ing. F. Dojčák: Sichte Alinský meteorit — Dr M. Kopecký: O dvou částech hlavní větve diagramu spectrum-svitivost — L. Volfová: Zemětřesení u nás a jejich pozorování — V. Černý: Polární záře a geomagnetické jevy — Několik poznámek k sestrojení bodového chronografu — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Úkazy na obloze v říjnu.

СОДЕРЖАНИЕ

И. Грыгар: Радиолокация и метеоры — Ф. Дойчак: Сихоте-Аленский метеорит — Д-р М. Копецкий: Две части главной ветви диаграммы спектр — светимость — П. Вольфова: Землетрясения и их наблюдение — В. Черны: Полярные сияния и геомагнетические явления — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в октябре.

CONTENTS

J. Grygar: Radar and Meteors — F. Dojčák: Meteorit of Sichte - Aline — Dr M. Kopecký: About two Parts of Main Branch of Spectrum - Luminosity Diagram — L. Volfová: Earthquakes and their Observation — V. Černý: Polar aurorae and Geomagnetic Phenomena — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in October.

RADAR A METEORY

J I Ř Í G R Y G A R

V poslední době, kdy se výzkum meziplanetární hmoty, a to především hmoty meteorické, dostal do popředí astronomického zájmu, mohli jsme se důkladněji zamyslet nad jistými nedostatky metod meteorického výzkumu, které slouží jako podklad pro theoretické práce. Výzkum meteorů je svou povahou po větce statistický, a jak známo, chyběla zde objektivní metoda, která by nám dala spolehlivé a přesné výsledky. Ačkoliv skupiny cvičených pozorovatelů si osvojily vybroušenou pozorovací techniku, nemohou pochopitelně poskytnout všechny údaje a s tak vysokou přesností, jak by bylo potřeba. Naproti tomu fotografický a tím spíše spektroskopický výzkum je omezen jen na poměrně malý zlomek případů a nepodává žádných zpráv o meteorech slabších než asi 3^m , kterých však je v rojích většina.

V této svízelné situaci přispěchal nečekaně hvězdářům na pomoc radar. Rok 1946, kdy bylo radaru při sledování meteorického roje gamma Drakonid užito po prvé, se tak stal významným mezníkem v rozvoji meteorické astronomie.

Jak známo, je radar založen na principu konstantní rychlosti šíření elektromagnetických vln a na odrazu vln od předmětů řádově stejné velikosti jako délka vlny. Ze zachycení odraženého signálu můžeme především usoudit na polohu a vzdálenost odrážejícího tělesa a na jeho rozměry. Vysílací a zároveň i přijímací antenou je zpravidla dipolová soustava, složená z půlvlnných dipolů (obr. 1.). Tato soustava se vyznačuje ostrou směrovou charakteristikou; to znamená, že v určitém směru stoupá výkon vysílače a stejně i příjem záření ve srovnání s isotropním zářičem. Číslo, udávající kolikrát je maximální výkon přijímače větší než výkon isotropního zářiče, nazýváme směrovým koeficientem G . Pro soustavu n dipolů je dán výrazem

$$G = 1,64 n, \text{ resp. } G = 3,28 n, \quad (1)$$

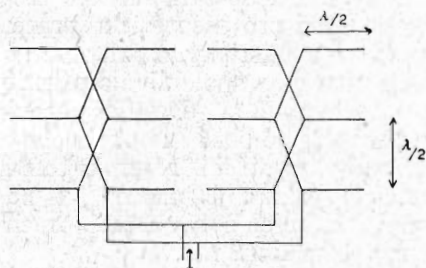
kde druhý vztah platí pro soustavu, za níž ve vzdálenosti $\frac{1}{8} \lambda$ je umístěna odrazná plocha (pasivní dipol).

Zkoumejme nyní optimální podmínky pro příjem záření o vlnové délce λ anténou, jejíž celková přijímací plocha je S . Plochu S si rozdělíme na myšlené plochy S_A a S_B , které nazýváme ekvivalentní pohlcující plochou a ekvivalentní rozptylující plochou. Poměr ploch S_A/S udává, jaká část dopadajícího záření se dostane do přijímače. Ukazuje se, že velikost ploch S_A a S_B závisí na vstupním odporu přijímače, a to tak, že pro malé i velké odpory se blíží velikost plochy S_A k nule. Mezi těmito extrémními případy je třeba nalézt optimum, které nastane, jestliže

$$S_A = S_B = \frac{G \lambda^2}{4 \pi}, \quad (2)$$

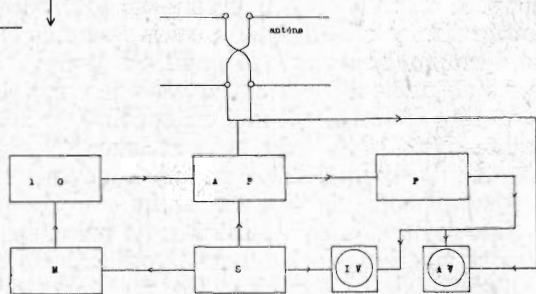
kde G je směrový koeficient, λ — délka vlny. V tomto případě je anténa naladěna na vlnu délky λ (frekvence $\frac{1}{2}$).

Radarové zařízení lze schematicky znázornit takto (obr. 2.): Synchronisátor (S) je jakýmsi mozkem radaru. Vysílá vhodné impulsy, jimiž ovlivňuje přes modulátor (M) vysílání krátkých signálů zvolené



Obr. 1. Dipolová soustava složená z šesti půlvlnných dipolů (λ — délka vlny)

Obr. 2. Základní schéma radaru



frekvence impulsním generátorem (IG). Synchronisátor zároveň ovládá anténní přepínač (AP), který v okamžiku vyslání signálu zablokuje přijímač. Poté přepínač uvolní přijímací soustavu a odražené vlny přicházejí do přijímače (P), kde se zesílí a změnou napětí ovlivní polohu elektronového paprsku na katodové trubici (IV — indikátor vzdálenosti) a ukazatele azimutu a výškového úhlu (AV). Aby se předešlo záměně náhodného šumu se záznamem odraženého signálu, vysílají se obvykle dva signály těsně po sobě.

Všimněme si nyní odrazu vln na ionisovaném válci, který vytvořil meteor při přeletu. Válec obsahuje jednak volné elektrony a dále kladné a záporné ionty. Dopadne-li na soubor těchto částic svazek elektromagnetických vln, počnou částice kmitat pod vlivem proměnného elektrického pole, pohltní část dopadajícího záření a opět je vyžáří. Celý válec se při tom chová přibližně jako Hertzův dipol se směrovým koeficientem 1,5. Jelikož ekvivalentní odrážející plocha elektronů je vždy mnohokrát větší než odrážející plocha iontů (závisí totiž nepřímo na čtverci průměrné hmoty částice), přicházejí do přijímače jen vlny, odražené na volných elektronech, neboť nesou dostatečnou energii k vytvoření zřetelné ozvěny. Přitom energie ozvěny je u průměrných meteorů řádu 10^{-11} W, což podle výpočtů Lowella a Clegga odpovídá počtu řádově 10^{10} volných elektronů na jeden cm délky ionisovaného válce a souhlasí dobře s údaji, získanými jinými metodami.

Odražený signál (ozvěna) má neobyčejně malou energii, která je dána výrazem

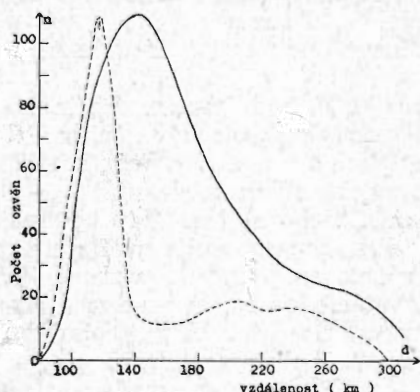
$$e = \frac{P A^2 \sigma}{4 \pi \lambda^2 R^4} W, \quad (3)$$

kde P — výkon vysilače, R — vzdálenost cíle, A — plocha antény a σ — ekvivalentní odrážející plocha cíle. Vztah (3) platí pouze ve směru maximálního účinku. Absolutní energie ozvěny není však kritériem dostačujícím. Zachycení ozvěny závisí patrně na velikosti šumu přístroje, který je způsoben termickými proudy v elektronkách. Aby byla zachycena ozvěna, musí být poměr

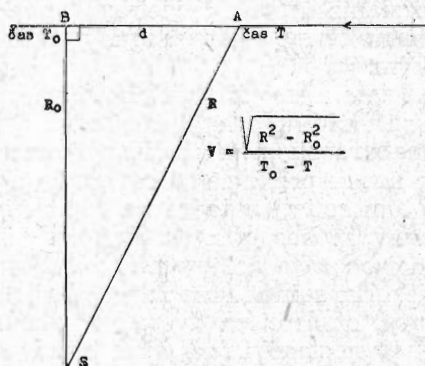
$$Z = \frac{A}{2 \lambda R^2} \sqrt{\frac{P \cdot \sigma}{\pi e_n}} > 1, \quad (4)$$

kde e_n — energie šumu přístroje. Energie šumu závisí přímo na šířce pásma, v němž přijímač pracuje. Pro určení vzdálenosti cíle s přesností alespoň $\pm 0,5$ km je však potřeba krátkých signálů, při čemž délka signálu je tím větší, čím je pásmo užší. Z toho důvodu je zapotřebí volit mezi dvěma požadavky jistý kompromis, který se stanoví podle zamýšleného použití přístroje.

Hovořili jsme již o směrové charakteristice antény. Ukazuje se, že počet zachycených meteorů závisí na ostrosti charakteristiky nepřímo. Na obr. 3. je plnou čarou vyznačena závislost počtu meteorů na vzdálenosti u antény s plochou charakteristikou a čárkovaně tatáž závislost pro anténu s ostrou charakteristikou. Zároveň roste počet zachycených ozvěn s vlnovou délkou a je přímo úměrný její třetí mocnině. Na vlně 5,35 m zachytí radar takové nejslabší meteory, že by se jevíly vizuálně 6,0^m, t. j. byly by na hranici viditelnosti. Takto můžeme stanovit radarem frekvence meteorických rojů a srovnávat s vizuálními. Další důležitou charakteristikou meteoru je jeho radiant. Radarové



Obr. 3. Závislost počtu zachycených ozvěn n na vzdálenosti d pro antény s různou ostroťmi směrové charakteristiky



Obr. 4. Určení průměrné rychlosti meteorů V (S — radarová stanice)

stanovení radiantu je sice prozatím méně přesné než fotografická metoda, avšak převyšuje několikrát přesnost obdobných vizuálních pozorování. Metody zjištění radiantů jsou založeny jednak na statistickém výzkumu, jednak na přímém určení dráhy jednotlivých meteorů v prostoru. Jednu z prvních metod vypracovali Hey a Stewart. Od čela ionisovaného válce, vytvořeného v atmosféře přeletem meteoru, se odráží menší část signálů než od jeho celé válcové plochy. Proto radar zachytí více meteorů, když meteory létají kolmo ke směru největší citlivosti antény, t. j. když radiant, pozorovací stanice a směr největší citlivosti tvoří pravý úhel. Vlivem zemské rotace vzroste frekvence v jistém okamžiku značně nad normální hodnotu, a z času maxima a známé polohy antény pak vypočteme souřadnice radiantu. Obměnou je metoda Cleggova, při které anténu otočíme na východ, stanovíme výše popsaným způsobem průchod radiantu meridiánem (rektascense), pak otočíme anténu o ostrý úhel k jihu a z času druhého maxima vypočteme deklinaci. Mc Kinley a Millman užívají tři stanice rozmístěných do rovnostranného trojúhelníka. K vysílání používají delších vlnových délek, na nichž dochází k několikanásobné ozvěně od různých částí ionisovaného válce. Výpočtem určíme polohu tří bodů dráhy v prostoru a tím i individuální radiant každého meteoru zvlášť. Nevýhodou metody je skutečnost, že jen zřídka dochází k několika-násobné ozvěně.

(Dokončení příště)

SICHOTE-ALINSKÝ METEORIT

ING. FRANTIŠEK DOJČÁK

Neuplynulo ani 40 rokov od pádu tunguského meteoritu, keď na rozsiahle územie Sovietskej zeme padol na ďalekom východe znovu obrovský meteorit, nazvaný podľa pohoria, kam padol, Sichote-Alinským.

Tento meteorit padol 12. februára 1947 o 10 hod. 36 min. miestneho času. Bolo krásne, slnečné ale mrazivé počasie. Ľudia bývajúci medzi Chabarovskom a Vladivostokom videli letieť oslepujúco jasný bolid vo smere približne od severu k juhu po dobu skoro 10 sekúnd, ktorý potom zmizol v tajge na západe pohoria Sichote-Alin. Zjav bol tak jasný, že hoci svietilo Slnko, videli v domoch vzplanutie svetla a na uliciach zase bolo možno pozorovať rýchlo sa pohybujúce tieň. Za niekoľko minút nato zazneli silné detonácie, otriasala sa zem a budovy, otvárali sa dvere a v oknách praskalo sklo. Tieto neobvyklé javy nastrašili ľudí aj zvieratá. Po prelete bolidu zostala na oblohe dymová stopa, ktorá sa pohybovala, menila vzhľad, rozpadávala sa a tak bola viditeľná až do večera. V niektorých miestach vyzerala táto stopa ako stĺp. Po niekoľkých dňoch, objavili dvaja letci aj miesto dopadu meteoritu v tajge ($\lambda = 134^{\circ}38' \text{ E. Gr.}$, $\varphi = + 46^{\circ}10'$). Z výšky

700 metrov sa meteorické krátery jasne odlišovali od okolitej zasneženej krajiny.

Predbežný výzkum previedli na mieste geológovia z Vladivostoku a Chabarovska. Našli vyše 30 lievikovitých meteorických kráterov priemeru od 1 do 28 metrov, hĺbky do 6 m. Tieto sa rozkladali na vrchole a svahoch vyhaslej sopky. Medzi úlomkami hornín našli v kráteroch mnoho drobných úlomkov meteorického železa. Stromy okolo kráterov boli olámané, ba mnohé boli vytrhnuté s koreňami a ležali radiálne okolo kráterov. Po týchto predbežných výzkumoch prišla koncom apríla zvláštna expedícia meteorického komitétu Akadémie vied SSSR, pod vedením akademika V. G. Fesenkova. Expedícia starostlivo preskúmala terén, denne nachádzala nové meteorické krátery, takže ich počet vzrástol na 112. Sú rozosiate na ploche asi 1 km². Okolo väčších kráterov bolo do vzdialenosti niekoľkých desiatok metrov množstvo vyvrhutej hliny, úlomkov rozdrvených hornín a spústa konárov i listia. Jednotlivé skaly, vyhodené z veľkých kráterov sa našli dokonca vo vzdialenosti cez 1 km.

Stromy, ktoré neboli vytrhnuté s koreňami, boli bez vetví a za nimi ostali pruhy bez vyvrhnutých úlomkov, akoby tiene. V niektorých kmeňoch boli zaryté úlomky meteoritov, iné stromy boli zase meteorickými úlomkami prerazené naskrz. Medzi rozdrvenými horninami na vnútorných svahoch kráterov našli veľké množstvo úlomkov meteorického železa, ktoré boli silne deformované a niesli stopy nárazu o skaly. Boli pokryté hrdzou a hlinou. Na sever od kráterového poľa našli v tajge nevelké jednotlivé meteority. Menšie z nich o váhe 1 až 2 kg ležali na povrchu, väčšie boli zaryté nehlboko do pôdy. Tieto samostatné kusy sa líšili od úlomkov, najdených v kráteroch hlavne tým, že boli pokryté kôrou po roztavení, jamkami, pretavenými kľukatými kanálmi a otvormi. Jamky a kanálky na povrchu meteoritov, t. zv. regmaglypty sa tvoria následkom leptavého účinku prúdiaceho vzduchu, keď letí rozžhavený meteorit atmosférou. Kôra sa zase tvorí vtedy, keď meteorit v atmosfére ztráca kosmickú rýchlosť a prestáva sa zohrievať a taviť. Z toho vyplýva, že tieto samostatné meteority dopadli neporušené na zem, kdežto úlomky vznikli rozbitím veľkých, snáď niekoľkokotonových meteoritov pri náraze o skaly.

Po rozkopaní kráterov malých (o priemere okolo $\frac{1}{2}$ m) našli sa v niekoľkokocentimetrovej hĺbke celé meteority do 100 kg váhy, kdežto vo väčších kráteroch boli iba väčšie — menšie rozbité úlomky v hĺbke do 2 m, nikdy však nie celé kusy. Z toho možno súdiť, že menšie meteority (do 100 kg) dopadli na zem celé a vytvorili menšie krátery v priemere $\frac{1}{2}$ až 1 m. Väčšie meteority (300 až 500 kg ťažké) sa pri náraze rozbili na niekoľko kusov a vytvorili väčšie krátery (o priemere 2 až 4 m). Ešte väčšie, niekoľkokotonové meteority sa pri náraze o skaly triestili na tisíce drobných úlomkov, z ktorých časť zostala v kráteroch, ale väčšina z nich sa rozprskla po okolí. Táto prvá expedícia nazbierala do 5 ton meteorického železa. Aby bolo možno rekon-

štruovať zjavy pri páde meteoritu, vypočuli členovia expedície vyše 300 očitých svedkov. Z ich výpovedi bolo možno určiť smer pohybu bolidu, okolnosti letu v zemskej atmosfére a dráhu v medziplanetárnom priestore.

Na základe výzkumov tejto prvej expedície možno urobiť tento záver: Sichote-Alinský meteorit, pohybujúci sa rýchlosťou okolo 14 km/sek. pri svojom vniknutí do zemskej atmosféry bol z počiatku jediným kusom o váhe 1500 až 2000 ton. Rýchlo preletel horné riedke vrstvy atmosféry a v dolných vrstvách, vo výške 1 až 2 km sa rozpadol na tisíce kusov následkom ohromného tlaku vzduchu, ktorý tisol pred sebou. Po rozpade každý kus rýchlo ztrácal svoju rýchlosť a padal temer zvisle k zemi. Takto dopadol na povrch zemský celý dážď železných meteoritov. Najmenšia „kvapka“ tohoto „železného dážďa“ vážila 0,18 g, a najväčšie stovky kg a tony. Celková váha meteoritov, ktoré dopadli na zem činí podľa predbežných výpočtov asi 100 ton, teda len päťina až dvadsatina pôvodnej hmoty. Zbytok sa rozptýlil pri rozpade pôvodného kusu. Chemickou analýzou sa zistilo, že meteority obsahujú 94 % železa, cez 5 % niklu, asi 0,3 % kobaltu a nepatrné množstvo síry, fosforu a stopy mnohých iných prvkov.

Obzvlášť zaujímavou sa ukázala vnútorná stavba meteoritov, akoby boli zlisované z množstva drobných nepravidelných kúskov a priechok o priemere niekoľkých cm. Medzery medzi kúskami a priečkami boli vyplnené veľmi jemnou vrstvou minerálov schreibersitu a troilitu. Schreibersit je tetragonálny fosfid železa, niklu a kobaltu (FeNiCo_3P), známy len z meteoritov, cínove biely, krehký, nabiehajúci do žltá. Troilit je siřníkom železnatým FeS , tombakove hnedej farby, vyskytujúci sa najčastejšie v podobe hľúžok. Odpovedá pozemskému pyrrhotinu.

Takáto štruktúra bola príčinou, že sa meteorit ľahko rozpadol v zemskej atmosfére (na pr. nerovnomerným zohriatím jednotlivých zložiek) a ľahko sa trieštil pri náraze na skaly.

Miesto dopadu Sichote-Alinského meteoritu vyhlásili za chránené územie, ako vzácnu prírodnú pamiatku. V ďalších rokoch boli sem vyslané ešte 3 expedície, bolo prevedené pozemné aj letecké zmapovanie terénu. Vo všetkých veľkých aj v mnohých ostatných kráteroch previedli špeciálne magnetické meranie na zistenie polohy a stavu meteorickej hmoty. Pomocou hľadačov mín zozbierali tisíce úlomkov meteoritov po svahoch kráterov aj v tajge. V jednom krátere o priemere 3,5 m našli v hĺbke 4 m v mäkkej pôde najväčší meteorit, vážiaci 1745 kg. Je to nielen najväčší tunajší meteorit, ale aj najväčší meteorit na svete vôbec, ktorý bol pozorovaný pri páde. V rôznych častiach sveta sa totiž našli meteority aj niekoľko desiatok ton ťažké, ale nepozorovali ich pád, lebo spadli dávno, možno pred stáročiami, prípadne aj tisícročiami. Povrch takýchto meteoritov býva pokrytý hrubou vrstvou hrdze, ich tvar aj vzhľad je zmenený. Naproti tomu tunajší meteorit je čerstvý, má teda aj pôvodný tvar aj kôru po tavení, ktorá

umožňuje zistiť okolnosti pri pohybe meteoritu v zemskej atmosfére, pri čom zvlášť zaujímavé je štúdium kôry veľkých meteoritov. Ďalšie veľké kusy, ktoré tu našli, vážili 350 až 700 kg. Dovedna tu zozbierali a do Moskvy doviezli 37 ton meteoritov, z ktorých niektoré sú vystavené v mineralogických zbierkach Akadémie vied SSSR.

Tri meteorické krátery rôznej veľkosti boli ponechané v pôvodnom stave a k ich ochrane proti povetnostným vplyvom vystavili nad nimi ochranné budy. Tak budú môcť učenci na nich previesť kedykoľvek dodatočné pozorovania. Zpracovanie obrovského množstva vedeckého materiálu si vyžiada viac rokov pilnej práce celého kolektívu odborníkov najrôznejších odborov. V. G. Fesenkov zo zpracovania zjavov pri páde meteoritu usudzuje, že sa meteorit pred pádom pohyboval okolo Slnka po dráhe podobnej dráhe asteroidov vo smere, ako naša Zem. Sichota-Alinský meteorit bol podľa Fesenkova typickým asteroidom.

Na koniec môžeme povedať, že tak dôkladne sa nikdy a nikde ne-skúmal pád ani jedného meteoritu. Len v SSSR, kde veda je postavená do služieb ľudu, sú dané neobmedzené možnosti pre vyriešenie vedeckých problémov, najmä takých, ktoré vedú k objasneniu zákonov prírody, k preskúmaniu okolitého sveta, k správne mu chápaniu javov prírody na základe dialektického materializmu.

O DVOU ČÁSTECH HLAVNÍ VĚTVE DIAGRAMU SPEKTRUM-SVÍTIVOST

DR. MILOSLAV KOPECKÝ

Hvězdy se seskupují do větví diagramu spektrum-svítivost (Hertzsprung-Russellova d.) podle svých fyzikálních vlastností. Do nedávné doby bylo předpokládáno, že hvězdy, patřící do hlavní větve diagramu spolu určitým způsobem souvisí a vytvářejí jednu skupinu hvězd. Sovětští astronomové Parenago a Masevičová však ukázali, že hlavní větev je ve skutečnosti rozdělena na dvě části, že je tedy tvořena dvěma skupinami hvězd, které se svými fyzikálními vlastnostmi od sebe liší. Prvá část hlavní větve diagramu je tvořena hvězdami spektrálních typů O až $G4$, druhá část hvězdami spektrálních typů $G7$ až M . Mezi spektrálními typy $G4$ až $G7$ jsou zastoupeny hvězdy patřící do obou částí hlavní větve.

Čím se liší hvězdy obou částí hlavní posloupnosti? Důležitými fyzikálními charakteristikami hvězdy jsou její svítivost L , poloměr R a hmota M . Mezi těmito veličinami existují vztahy, které jsou charakteristické pro různé druhy hvězd. Jestliže L , R a M položíme pro naše Slunce rovno 1, pak vztahy mezi L , R , a M pro obě části hlavní po-

sloupnosti diagramu můžeme podle Parenaga a Masevičové vyjádřit vztahy

$$\text{I. část: } L = 1,12 M^{3,92}; R = 1,09 M^{0,74}$$

$$\text{II. část: } L = 0,41 M^{2,29}; R = 0,99 M^{0,51}$$

Vidíme tedy, že se tyto vztahy pro obě části hlavní posloupnosti podstatně od sebe liší. Stejně tak je tomu i s kinematickými charakteristikami hvězd hlavní posloupnosti. Tyto charakteristiky jsou přibližně stejné pro hvězdy spektrálních typů *O* až *F* a přibližně stejné pro hvězdy spektrálních typů *G* až *M*, avšak vzájemně jsou u těchto dvou skupin odlišné. Hodnoty těchto charakteristik jsou podle Parenaga dány v tabulce, a to jak pro I. a II. část hlavní posloupnosti, tak i pro hvězdy podobry.

	I. část	II. část	podobři
Galaktická délka apexu	13°	37°	45°
Galaktická šířka apexu	+23°	+10°	+20°
Rychlost Slunce v km/s	18	34	30
Galaktická délka vertexu	351°	338°	327°
Velká poloosa v km/s	10—27	48	42
Střední poloosa v km/s	8—17	29	27
Malá poloosa v km/s	5—12	24	24

Vidíme tedy, že hlavní posloupnost Russellova diagramu se nám rozpadá na dvě samostatné části. Z tabulky dále vidíme, že kinematické charakteristiky podobrů jsou blízké kinematickým charakteristikám II. části hlavní posloupnosti. To nasvědčuje tomu, že podobři tvoří s II. částí hlavní posloupnosti společnou vývojovou řadu hvězd, zatím co hvězdy I. části hlavní posloupnosti tvoří samostatnou vývojovou řadu.

To je v dobrém souhlase s jinými poznatky o vzniku a vývoji hvězd. Tak vznik hvězd v asociacích, objevených Ambarcumjanem, probíhá ve dvou typech asociací. V *O* asociacích vznikají bílí obři raných spektrálních typů *O* a *B*, patřící k první části hlavní posloupnosti. Za neustálého vyvrhování množství hmoty ze svého povrchu do mezihvězdného prostoru vyvíjejí se tyto hvězdy ve hvězdy spektrálních typů *A*, *F* a *G*, patřící do první části hlavní posloupnosti. Hvězdy první části hlavní posloupnosti vznikají tedy v *O* asociacích. I naše Slunce patří do I. části hlavní posloupnosti a vzniklo tedy nejpravděpodobněji jako bílý obr v *O* asociaci.

Druhý typ asociací, *T* asociace, jsou tvořeny převážně podobry spektrálních typů *G* a *K*. Z těchto podobrů se pravděpodobně vyvíjejí hvězdy II. části hlavní posloupnosti diagramu spektrum-svitivost.

Jistě si mnohý čtenář položil otázku, proč toto rozdělení hlavní posloupnosti na dvě části není přímo patrné na Hertzsprung-Russellově diagramu. Touto otázkou se zabýval v poslední době Parenaga.

Vlivem toho, že lidské oko a fotografická deska jsou různě citlivé na různé barvy, je mezi hvězdnou velikostí určenou vizuálně a fotograficky rozdíl, t. zv. barevný index, který určitým způsobem závisí

na spektrální třídě. Parenago proto sestrojil Hertzsprung-Russellův diagram, v němž místo spektrálního typu použil barevných indexů hvězd, neboť barevné indexy jsou přesnější než spektrální typy. Spektrální typy jsou totiž pouze odhadovány ze vzhledu spektra, zatím co barevné indexy jsou přímo měřeny.

Na takovéto diagramu, kde místo spektrálních typů jsou použity barevné indexy, je dobře patrné rozdělení hlavní posloupnosti na dvě části. V místech, kde se v původním diagramu smíchávají hvězdy obou částí posloupnosti (spektrální typy $G4$ až $G7$), na novém diagramu probíhá druhá část hlavní posloupnosti nad první částí a přechází v podobry. Je to způsobeno tím, že při jednom a totéž spektrálním typu je barevný index hvězd druhé části hlavní posloupnosti větší než u hvězd první části.

Zda druhá část hlavní posloupnosti končí u podobrů nebo zda pokračuje i k raným spektrálním typům nad první částí hlavní posloupnosti nebylo možno zatím rozhodnout pro nedostatek pozorovacího materiálu.

Použití barevného indexu na místo spektrálního typu v Hertzsprung-Russellově diagramu znovu potvrdilo reálnost rozdělení hlavní posloupnosti na dvě části a souvislost hvězd II. části hlavní posloupnosti s podobry. Současně se ukázalo, že použití barevných indexů nám dává nové možnosti dalšího výzkumu diagramu. Pozorovacího materiálu je však dosud málo a je proto třeba se zaměřit na získání barevných indexů přímým měřením co možno největšího počtu hvězd.

ZEMĚTŘESENÍ U NÁS A JEJICH POZOROVÁNÍ

LIBUŠE VOLFOVÁ

Chtěli bychom tentokrát astronomy-amatéry přimět k tomu, aby aspoň občas odvrátili své zraky od hvězdné oblohy k povrchu naší rodné planety. Zvláštní pozornosti zasluhuje zejména tehdy, je-li uveden do pohybu náhlým uvolněním energie v povrchových částech Země, totiž v okamžiku zemětřesení.

Nežijeme sice — na štěstí pro nás — v krajinách, kde jsou zemětřesení častým zjevem a dosahují i katastrofálních rozměrů, jako je tomu v Japonsku, na tichomořském pobřeží, ve Střední Asii nebo v oblasti Středozemního moře. To však neznamená, že by naše země byly zcela seismicky klidné. Zasahují k nám zemětřesení, jejichž ohniska leží v Maďarsku, Sasku či Rakousku — východoalpská zemětřesení jeví dokonce zvláštní sklon šířit se anomálně daleko směrem do Českého masivu — a vyskytují se i zemětřesení s ohnisky uvnitř hranic ČSR. Poměrně nejpohyblivější je Slovensko, které spadá svým

geologickým vývojem do mladé třetihorní soustavy karpatské. V českých zemích dochází k otřesům jedině podél okrajových pohoří — v jižních Čechách, v Krušnohoří, na Jihlavsku, v severovýchodních Čechách a na severní Moravě. Všechna tato zemětřesení mají ovšem pouze místní charakter, jejich intensita i hustota výskytu je ve světovém měřítku zcela nepatrná. Mají však neocenitelný význam pro výzkum hlubších partií zemské kůry — jsou to přece jen experimenty takového formátu, jaký si může dovolit jedině příroda. Účinky zemětřesení závisejí totiž nejen na množství uvolněné energie, ale do značné míry i na geologické struktuře otřeseného území. Podaří-li se nám dosti podrobně zachytit projev jednotlivých otřesů na zemském povrchu, můžeme nejen doplňovat svůj obraz o geologické stavbě krajiny, ale i činit závěry velkého praktického dosahu: totiž vymezit oblasti, kde je třeba počítat s jejich pohyblivostí při plánování velkých staveb a provádět příslušná zabezpečovací opatření. Při studiu našich slabých místních zemětřesení nevystačíme ovšem se záznamy přístrojů na našich čtyřech seismických stanicích, tedy s údaji mikro-seismickými. Při skutečně detailním vyšetřování jednotlivých otřesů musíme vycházet z údajů makroseismických, totiž ze zpráv o bezprostředním působení zemětřesení na lidi a předměty na povrchu Země, které může zaznamenat každý očitý svědek. Tyto přímé účinky zemětřesení byly také podkladem pro sestavení stupnice, podle níž se určuje stupeň intensity zemětřesení. Dnes se běžně používá mezinárodní stupnice Mercalli — Cancani — Siebergovy, jejíž každý stupeň zároveň odpovídá určitému intervalu zrychlení zemětřesného pohybu. Jsou v ní dosti podrobně zachyceny průvodní zjevy zemětřesení jak mechanické, tak psychologické. V hlavních rysech vypadá takto:

I. Zrychlení menší než $2,5 \text{ mm/sec}^2$. Pohyby půdy zaznamenávají pouze přístroje, lidé je nepozorují.

II. Zrychlení $2,5\text{--}5 \text{ mm/sec}^2$. Může být pozorováno některými vnímavými lidmi v klidu, zvláště ve vyšších poschodích budov.

III. Zrychlení $5\text{--}10 \text{ mm/sec}^2$. Pozoruje se pouze uvnitř budov, připomíná pocit změny rovnováhy, nebo otřes jako při přejíždění lehkého vozidla. Bývá provázeno slabým praskáním podlahy či stropu.

IV. Zrychlení $10\text{--}25 \text{ mm/sec}^2$. Uvnitř budov je pociťováno většinou lidmi, venku jen ojediněle. V noci se někteří probouzejí. Nenastává úlek. Nábytek se otrásá, nádoby chřestí, ve stropě a podlahách praská. Lehké zavěšené předměty se rozkývají. Připomíná otřesy způsobené těžkým povozem. Často lze určit směr, odkud otřes přichází.

• V. Zrychlení $25\text{--}50 \text{ mm/sec}^2$. Je pozorováno uvnitř budov i venku, a to i za denního ruchu. Spící lidé se probouzejí s úlekem, někdy vybíhají z budov. Dveře a okna se otvírají a zavírají, okenní tabulky praskají. Nábytek kolísá, lustry a záclony se rozkývají, obrazy na zdech se posunují, lehké předměty se převrhávají, kapaliny vyšplíchávají z nádob. Kyvadlové hodiny se mohou zastavit.

VI. Zrychlení $50\text{--}100 \text{ mm/sec}^2$. Je pociťováno vším obyvatelstvem

s úlekem, většina lidí opouští budovy. Je těžké udržet rovnováhu; i těžké kusy nábytku se posunují, nádobí se rozbíjí, neupevněné předměty padají na zem. Omítka praská a opadává. Na chatrnějších budovách se objevují praskliny ve zdech a poškozují se komíny.

VII. Zrychlení 100—250 mm/sec². I na solidně stavěných budovách se objevují trhliny ve zdech, uvolňují se tašky na střeších, komíny jsou značně poškozeny. Chatrné stavby utrpí těžké škody. Převrhávají se i těžké kusy nábytku. Vodní hladiny se vlní a zakalují.

VIII. Zrychlení 250—500 mm/sec². Méně solidně stavěné budovy bývají pobořeny, vznikají velké trhliny ve zdech, v budovách s rámovou konstrukcí vypadává výplň. Věže a tovární komíny padají. Sochy se natáčí na podstavcích. V půdě se objevují trhliny, někdy vystupuje bahno a písek se spodní vodou.

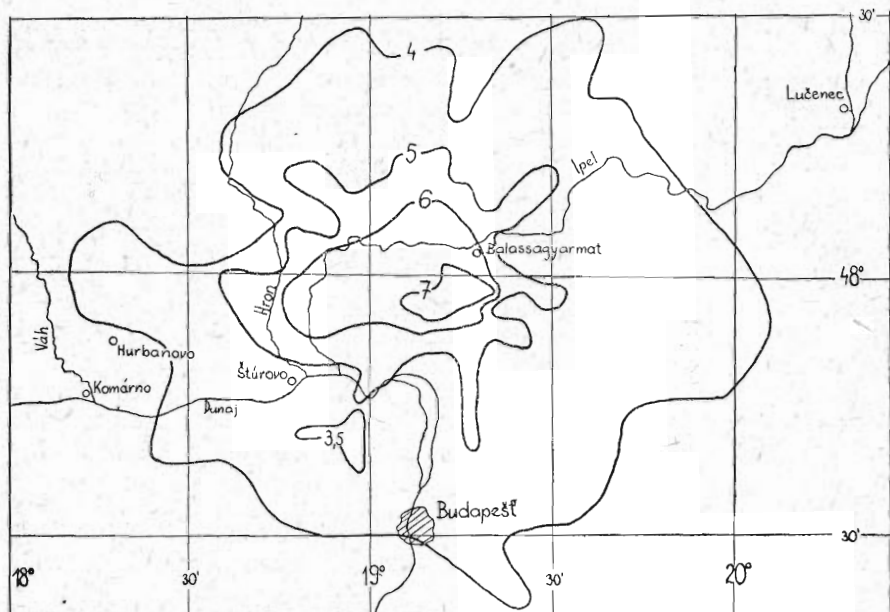
IX. Zrychlení 500—1000 mm/sec². Budovy normální konstrukce jsou pobořeny tak, že jsou neobyvatelné. Budovy s rámovou konstrukcí jsou poškozeny i v rámech. Lze pozorovat značné trhliny v půdě.

X. Zrychlení 1000—2500 mm/sec². Jsou poškozeny i speciální dřevěné stavby. Škody se objevují i na mostech a hrázích. Koleje bývají zohýbány. Dochází k posuvům půdy na březích a příkrých svazích. Voda se přelévá přes břehy.

XI. Zrychlení 2500—5000 mm/sec². Všechny typy budov a mosty jsou zničeny. Podzemní potrubí je zničeno. Objevují se široké trhliny v půdě, dochází k sesuvům a zřícení skal. Nastávají změny ve stavu spodní vody, mění se toky řek.

XII. Zrychlení větší než 5000 mm/sec². Na povrchu Země lze pozorovat vlnění. Horizontální i vertikální posuvy půdy jsou takových rozměrů, že mění tvářnost krajiny.

Nejsilnější historicky známé zemětřesení u nás bylo komárenské na Slovensku 28. VI. 1763, které dosáhlo intensity 10. stupně. V Žilině došlo 15. I. 1858 k zemětřesení 9. stupně. Zemětřesení pocítovaná v českých zemích dosahují maximálně 7. stupně, většinou se však omezují na intensitu 4.—5. stupně. Nejsou to tedy projevy příliš nápadné, a protože pochopitelně přicházejí neohlášený, je třeba jisté dávky pozorovací schopnosti, aby byly odlišeny od běžných projevů denního života. Po této stránce stojí astronomové-amatéři mnohem výše než ostatní obyvatelstvo a jejich zprávy by představovaly daleko cennější a průkaznější materiál. Seismické oddělení Geofysikálního ústavu Československé akademie věd se proto obrací především na vás se žádostí o spolupráci při shromažďování makroseismických dat. Zpozorujete-li něco, co by mohlo být projevem zemětřesení, tedy jevy analogické příkladům uvedeným v mezinárodní stupnici intenzit, napište o tom co nejdříve Geofysikálnímu ústavu Československé akademie věd, Praha-Vokovice, Kladenská 60. Československý rozhlas bude zvláště upozorňovat na jednotlivé případy výskytu zemětřesení. Není však třeba, abyste na rozhlasové hlášení čekali.



Příklad zpracování makroseismických dat v soustavu isoseist (křivky spojující místa se stejným stupněm intenzity zemětřesení) v případě zemětřesení v Novohradských horách 20. II. 1951 (podle ing. Kárnika)

Čím bude vaše zpráva podrobnější, tím bude cennější. Neuvádějte proto jen stupeň intenzity, kterého podle vašeho názoru zemětřesení dosáhlo, ale popište jednotlivé úkazy a celkovou situaci, která měla vliv na vaše pozorování: zda jste byli venku či v budově, ve kterém poschodí, při práci nebo v klidu. Pro popis samotného pohybu je důležitý zejména směr, odkud zemětřesení přišlo, dále byl-li pohyb horizontální či vertikální, opakovaly-li se otřesy a v jakých intervalech. Někdy bývá zemětřesení provázeno zvukovými efekty (dunění, šumění a pod.), v tom případě je rovněž třeba se o nich zmínit. Bude velmi užitečné, budou-li vaše hlášení shrnovat i zprávy jiných pozorovatelů, jejichž věrohodnost sami oceníte. Nezapomeňte uvést datum a pokud možno přesný čas a trvání otřesu, a ovšem svou přesnou adresu, abychom se na vás mohli obrátit, kdybychom potřebovali ještě některé podrobnější informace.

Po tomto dlouhém výčtu toho, co všechno bychom si ve zprávách od vás přáli mít, musíme ovšem ke své lítosti konstatovat, že k podobným pozorováním budete mít příležitost jen zřídka. Proto je třeba znovu zdůraznit neobyčejný význam všech spolehlivých, třeba i méně úplných nebo i negativních makroseismických hlášení. Doufáme, že spolupráce s astronomy-amatéry nám umožní vybudovat si solidní základnu pro shromažďování zpráv od nejširších vrstev obyvatelstva.

POLÁRNÍ ZÁŘE A GEOMAGNETICKÉ JEVY

VLADIMÍR ČERNÝ

Dříve, než se budeme zabývatí souvislostí polárních září s geomagnetickým polem, musíme podrobit studiu činnost našeho Slunce, které zde hraje prvořadou úlohu. Jest známo, že v určitých obdobích na slunečním povrchu můžeme dalekohledem nebo i prostým okem, chráněným temným sklem, spatřiti temné útvary — sluneční skvrny. Vyskytují se převážně ve skupinách, často značných rozměrů. Společně s fotosférickými fakulemi, chromosférickými flokulemi, protuberancemi a erupcemi vykazují zákonitou jedenáctiletou periodicitu. Již dávno bylo zjištěno, že polární záře se objevují hlavně v obdobích, kdy blízko středu slunečního kotouče prochází některá ze skupin skvrn. Byla určena i 27denní perioda opakování polární záře, závislá na sluneční rotaci. Tato perioda se neprojevuje zvláště zřetelně z toho důvodu, že sluneční skvrny jsou jen přechodnými útvary.

Závislost mezi polárními zářemi a geomagnetickou aktivitou byla shledána totožnou s jedenáctiletou sluneční periodou a periodou sluneční rotace. V letech velkého výskytu skvrn jsou polární záře nejčastější a také jejich jasnost dosahuje maxima. Tehdy jsou pozorovatelné i ve středních šířkách. Také zemské magnetické pole, sledované na geomagnetických observatořích, kde jsou nepřetržitě registrovány jeho elementy a složky, vykazuje úzkou závislost společně s fyzikálními ději ve vysoké atmosféře na sluneční aktivitě. Budeme-li sledovat některý z geomagnetických elementů po určitou dobu, zjistíme, že v závislosti na čase se spojitě mění. Takovým změnám plynule probíhajícím říkáme periodické variace. Nejvýznačněji se projevuje variace denní, která se kryje s dobou rotace Země. Jejich charakteristickou vlastností je úzká závislost na místním čase. Můžeme si je představit jako prostý harmonický pohyb v každém místě zemského povrchu.

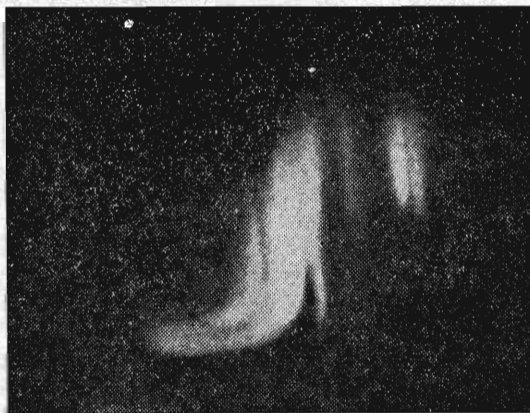
Mnohem méně se projevuje variace roční, která závisí na oběhu Země kolem Slunce.

V nepravidelných časových obdobích dochází k porušení normálního průběhu změn, působených periodickými variacemi. Kdybychom v té době pozorovali magnetickou střelku, zjistili bychom, že nepravidelně a rychle mění svou polohu. Takové poruchy trvají několik hodin, často i několik dní. Poté se střelka opět uklidňuje, až zaujme svou normální klidovou polohu. Nasvědčuje to tomu, že v té době geomagnetické pole bylo vystaveno nepravidelným a silným změnám, kterým říkáme magnetické bouře. Energie takových poruch je značná. Indukované geoelektrické proudy narušují nebo znemožňují činnost telegrafů a dálkových spojů elektronických vůbec.

Výskyt magnetických bouří a jejich intensita v poměru k zeměpisné šířce pozorovacího místa ukazuje, že počet a intensita bouří

vzrůstá od malých šířek k vyšším, s maximem v oblasti polárních září. Jest tedy výskyt magnetických bouří analogický geografickému výskytu polárních září.

Když budeme předpokládat, že polární záře a magnetické bouře jsou způsobeny společným činitelem, pak výskyt polárních září musí být totožný s výskytem magnetických bouří. Pozorování takovou shodu potvrdila. Byla zjištěna závislost mezi intenzitou polárních září a magnetickými bouřemi, zejména pro paprscité typy září. Málo intenzivní a nepaprskovité typy nemusí být doprovázeny znatelnějšími



Polární záře ze 17. října 1951, fotografovaná C. Störmerem v Oslo.

geomagnetickými poruchami. Velmi zajímavá je ta skutečnost, že čím je silnější magnetická bouře, tím v nižších šířkách jsou pozorovány k nim náležející polární záře. Magnetické poruchy malé intensity jsou doprovázeny polárními zářemi jen v oblasti jejich maximálního výskytu, nikdy ne v nižších šířkách. Ve středních šířkách mají polární záře dvě maxima výskytu, podobně jako poruchy geomagnetického pole. Tato maxima připadají na doby rovnodennosti, tedy na měsíce březen a září.

Souvislost polárních září se zemským magnetismem se vyznačuje také tím, že směr paprsků polárních září a poloha radiantu koronálních forem závisí na velikosti inklinace. Jsou tedy paprsky polárních září orientovány podle silových čar, vycházejících z geomagnetického pólu. Záře typu oblouků mají polohu většinou východozápadní, přibližně kolmo k rovině magnetického meridiánu pozorovacího místa.

Zjištěná souvislost mezi polárními zářemi a procesy na Slunci vedla ke zkoumání vlivů Slunce na svrchní části zemské atmosféry. Slunce nevysílá jen viditelné záření, ale ve velkém množství vyzařuje i ultra-

fialové paprsky. Mohly by tedy být polární záře touto složkou slunečního spektra buzeny, jakožto důsledek ionisace atmosféry. Malá hustota atmosféry ve velkých výškách připouští značné vertikální proudy molekul. Srážkami s níže ležícími molekulami získávají potřebnou rychlost k proběhnutí dlouhých drah do výše 40 000 až 80 000 km. Za toho letu, který trvá několik hodin, se molekuly ionisují ultrafialovým zářením Slunce. Když se pak ionisované částice budou vracet ve drahách odpovídající silokřivkám geomagnetického pole do polárních oblastí, předají svou energii v podobě polární záře. Některé ionisované částice předají svou energii i ve středních šířkách. Při svém pohybu způsobí kruhový proud, jehož účinkem se poruší normální průběh přirozeného geomagnetického pole. Tento předpoklad uspokojivě řeší vznik polárních září i magnetických bouří. Je však v protikladu s faktem, že polární záře vznikají se zpožděním několika dnů poté, kdy prochází aktivní oblasti na Slunci středem jeho kotouče. Také neobjasňuje mechanismus vzniku paprscitých typů polárních září.

Tyto nedostatky řeší korpuskulární theorie, podle níž jsou vyzářovány částice s elektrickým nábojem aktivními oblastmi na Slunci. Proud těchto částic — korpuskulí — letících k nám ze Slunce, je magnetickým polem usměrňován do polárních oblastí. Nejvíce částic je soustřeďováno do poměrně úzké kruhové zony v zeměpisné šířce kolem 67°. Tyto elektricky nabitě částice předají svou energii atomům zemské atmosféry, která její převážnou část vyzáří v podobě světelných vln. Část energie v podobě kruhového proudu ve vysokých vrstvách atmosféry způsobí svými magnetoelektrickými účinky změny přirozeného geomagnetického pole.

Určení drah korpuskulí v poli kulového magnetu bylo provedeno prakticky i cestou čistě theoretickou. Podle Störmových výpočtů proud korpuskulí se rozdělí v blízkosti Země ve dvě skupiny; jedna bude postupovat po geomagnetických silokřivkách do polárních oblastí, druhá se soustředí v rovině zemského rovníku, kde způsobí kruhový proud. V polárních oblastech se soustřeďují korpuskule, které letí v kosém úhlu ke geomagnetické ose na pólech. Částice postupující k ní kolmo se soustřeďují v rovníkové kruhové zóně o velkém poloměru. Když jsou elektricky nabitě částice zachyceny geomagnetickým polem, opisují kolem silokřivek spirálovité dráhy. Čím bude úhel mezi drahou korpuskule a silokřivkou menší, tím hlouběji pronikne do zemské atmosféry. Korpuskule, je-li elektronem, může na své spirálovité dráze proniknout jen do určité hloubky, poté se může opět po podobné dráze vrátit zpět do meziplanetárního prostoru. Jestliže se proud elektronů nevrátí zpět do té doby, než pronikne hluboko do atmosféry, tehdy srážkami s atomy plynů předá jim svou energii, která je pak vyzářena. Čím je polární záře intenzivnější, tím je i nižší její spodní hranice, protože částice, které její záření budí, mají větší rychlost a tedy mohou proniknout hlouběji do atmosféry. Ve výšce asi 106 km

nad povrchem Země dochází k úplné absorpci energie částic korpuskulárního proudu molekulami ovzduší.

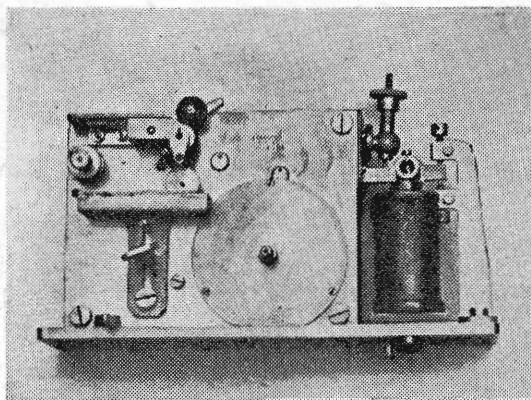
Výskyt polárních září je fázově posunut za přechodem aktivních oblastí na Slunci středem jeho kotouče o několik dnů. Korpuskulární záření nemá tedy světelnou rychlost. Ze zpoždění bylo vypočteno, že rychlost korpuskulí je 1000 až 1600 km/s. Takové rychlosti nejsou však postačující k tomu, aby částice pronikly do výšek řádově 100 km nad zemský povrch. Jestliže se korpuskulární proud skládá z elektronů, jejich rychlost by musela být nejméně jedna třetina rychlosti světelné. Aby elektrony pronikly do hloubky 60—70 km, jejich rychlost by musela být sedm desetin světelné rychlosti. Šklovskij roku 1950 vypracoval teorii korpuskulárního proudu, složeného z vodíkových jader, protonů, které při počáteční rychlosti 1000 až 1600 km/s mohou proniknouti do oblasti zemské atmosféry, kde polární záře vznikají. Protony během letu ionosférou se mnohokrát neutralisují elektrony neutrálních atomů. Toto zachycení elektronu se během letu atmosférou mnohokrát opakuje, při čemž původní energii potom neztrácí. Takové protony mohou proniknouti dosti hluboko. Šklovského teorii podporují spektrální průzkumy polárních září z posledních tří let. Ve spektrech polárních září ze zony jejich maximálního výskytu byly ve výškách řádu 100 až 400 km objeveny atomy vodíku, přibližující se k Zemi rychlostí několika tisíc kilometrů za vteřinu.

Theorie polárních září objasňují problém jen v hlavních rysech. Dnes, kdy není žádných pochyb o tom, že příčina vzniku polárních září je v dějích probíhajících na Slunci, není dosud známo složení proudu korpuskulí a mechanismus vyvrhování korpuskulí aktivními oblastmi. Abychom si utvořili konečnou představu o zajímavém, ale složitém jevu, jakým jsou polární záře, je nutno vykonat ještě mnoho práce theoretické a pozorování.

NĚKOLIK POZNÁMEK K SESTROJENÍ BODLOVÉHO CHRONOGRAFU

K doplnění přístrojových pomůcek pro lidové hvězdárny získala svého času ČAS větší počet výborných soukolí telegrafních přístrojů, která byla rozebrána za krátký čas. Taková soukolí lze dobře upotřebit k sestrojení bodlového chronografu, který je velmi cennou pomůckou při pozorování zákrytů hvězd Měsícem a zatmění Slunce. Pisatel sestrojil během posledních let několik takových chronografů, z nichž dva jsou v provozu na Lidové hvězdárně v Praze na Petříně, kde si je mohou zájemci prohlédnouti. Bližší údaje o chronografech a nutném pomocném zařízení najde čtenář v autorově knížce „O astronomických kyvadlových časoměrech“ (Přírodovědecké vydavatelství, 1952).

K sestrojení chronografu z uvedeného soukolí jest nejprve nutno odmontovat veškeré zbytečné součástky (obr. 1 a 2) včetně konsolky soukolí a přemístit podle obr. 1 a 2 kotouček, přitlačující papírový pásek k hnacímu vroubkovanému válečku. Vysoustruhování žlábků pro bodla do hnacího válečku děje se (bez sejmutí válečku z hřídele) na soustruhu vhodným způsobem, teprve když jsou

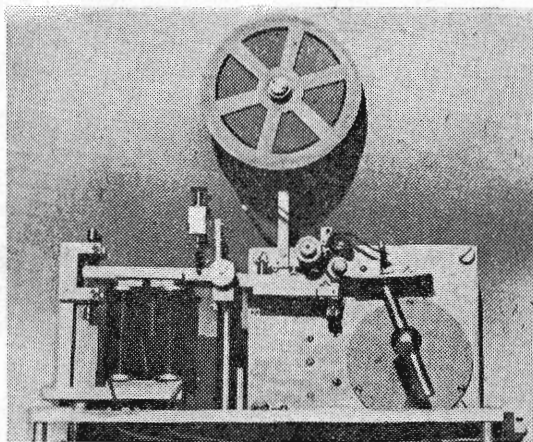


Obr. 1. Soukoli telegrafního přístroje

kujného železa, kdežto dolejší přečnávající šrouby cívek zašrouboují se do kujného železa rozměrů $50 \times 20 \times 5$ mm, které ve středu opatříme otvorem pro zařízení matečných závitů pro připevňovací šrouby elektromagnetů. Jádra cívek se ovinou 0,5 mm silným měděným, lakem izolovaným drátem tak, aby odpor každého elektromagnetu měřil 30 Ω za napětí 4 V stejnosměrného proudu. Isolovaný drát se navine přímo na jádra, která se předem tak jako vnitřní plochy čel natrou izolacním lakem.

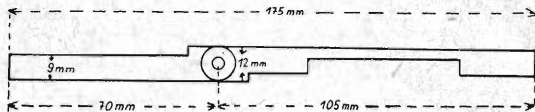
Rychlost posuvu pásku zmírní se uvolněním napnutí vzpružin regulátoru tak, aby křídélka větrníku při rotaci byla ve vodorovné poloze. Zásobník papíru zhotovíme z 1,5–2 mm silného duraluminového plechu a jeho nosič přišroubouje se k boční desce soukoli. Bezvadné vedení papírového pásku docílí se hlazenými sloupky, zašroubovanými na patričních místech do boční desky. Soukoli, elektromagnety, páčková ložiska na sloupku se zařízením pro ustavení vzpružin páček

a nosič s nárazníky páček jsou přišroubovány k duraluminové základní desce přístroje rozměrů $34 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$ (síla 8 mm), která spočívá na 4 sloupkových nožkách 25 mm dlouhých, zhotovených též z duraluminia. Na vhodné straně základní desky jest umístěna deska z izolačního materiálu se svorkovnicí pro přívod proudu k elektromagnetům. Elektromagnety přišroubované k zvláštní 8 mm silné duraluminové desce s podložkou jsou tak na základní desce umístěné, aby bodla páček směřovala do drážek hnacího válečku. Zařízení ustavující správný výkyv páček a napínání vzpružin páček je patrné z obr. 2.



Obr. 2. Sestrojený chronograf

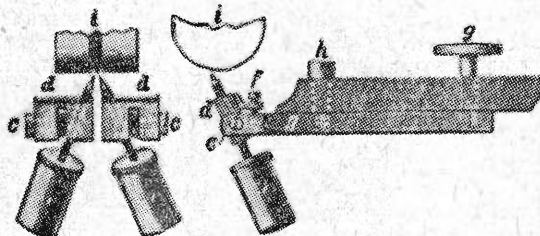
Nejdůležitější součástí jsou registrační páčky, které uskutečňují proražení papírového pásu bodly registrací. Aby při proražení papíru nebyl posuv pásu brzdný, je bodlo v poloze šikmé, dá se sklápět a jeho základní poloha je zajištěna malým závažíčkem. Zvláštní úpravou bodla lze ustavit vhodný sklon a odstranit případnou paralaxu bodel vůči sobě, stejně i hroty bodel nastavit přesně do žlábků hnacího válečku. Působením vteřinového kontaktu hodin přitáhne elektromagnet kotvu dotyčné páčky a bodlo prorazí v posouvajícím se pásu papír v rytmu kyvů souvislou řadu vteřinových teček, zatím co bodlo druhé páčky, ovládané ručním kontaktem, prorazí vedle této řady tečku záznamu.



Obr. 3. Vyfrézované mosazné páčky chronografu

Registrační páčky zhotovují se z mosazného materiálu $175 \times 12 \times 9$ mm a vyfrézují se podle nákresu 3, provrtají na patřičném místě (5 mm) a zařiznou 6 mm závity, do kterých se zašroubují: lůžka páček vysoustružovaná jako šrouby 6 mm s cylindrickou hlavou o $\varnothing$ 12 mm. Tyto šrouby se zašroubují do páček a na přečnivající část 6 mm šroubů našroubují se mosazné cylindrické matice o $\varnothing$ 12 mm. Takto připevněná lůžka se na soustruhu opracují, provrtají na 2,9 mm a vyhladí 3 mm výstružníkem. Do obou lůžkových otvorů se zalícuje ocelová kalená osa pečlivě vyhlazená, opatřená na jedné straně vroubkovanou hlavici. Tato osa, na které se páčky bez velké vůle lehce otáčejí, vsune se těsně do otvorů nosiče páček. Proto se délka lůžek páček řídí podle délky nosiče lůžek a vzdálenosti hrotů bodel od sebe, která má být co možno nejmenší a vyžaduje vyměření. Páčky se pohybují lehce bez nějaké postranní vůle. Do vyfrézované delší části páček se přišroubují 2,6 mm šrouby kotvy z kujného hlazeného železa 5 mm silné, rozměrů 50×20 mm. Bodlové zařízení (obr. 4.) se zhotoví z mosazného materiálu 5 mm silného, rozměrů 15×60 mm a vyfrézuje se podle obrazu 4 g. Šroubkem f 1,4 mm se řídí odstranění paralaxy a mosazným konickým kolíčkem g s vroubkovanou hlavou, který jest opatřen na spodní straně centrem, pohybujícím se v rozfrezku nosiče g, ustavení bodla do žlábků hnacího válečku i. Jest záhodno, aby hlava šroubku h byla opatřena vzpružinovou podložkou. Bodla ze stříbrné ocele, dobře kalená, opatřená 2mm závitem, jsou provedena jako dlouhý šroub s táhlým ostrým hlazeným hrotem a na opačném konci našroubovaným cylindrickým mosazným závažíčkem e. Osy ocelové o $\varnothing$ 1,5 mm jsou kalené a pečlivě hlazené s krátkým 1,4 mm závitem pro zašroubování bodlového nosiče d, který je z mosazi a bez velké vůle lehce otáčivý. Doporučuje se, aby chronograf vzhledem k zaprášení byl opatřen poklopem.

Karel Novák



Obr. 4. Bodlové zařízení páček

O STRUKTURE NĚKTERÝCH ROZPTYLUJÍCÍCH SE PRACHOVÝCH MLHOVIN

V. G. Fesenkov studoval mlhoviny IC 431, 432, 435 a prachovou mlhovinu kolem Meropy v Plejádách a měřil jasnosti v různé vzdálenosti od osvětlující hvězdy, z čehož získal představu o optické tloušťce mlhoviny a správnosti přijatého schématu mlhoviny. Ukázalo se, že model mlhoviny v podobě ploché vrstvy, na jejíž hranici je osvětlující hvězda, můžeme použít jen v případě Merope, avšak i v tomto případě je třeba předpokládat, že hustota prachové vrstvy roste se vzdáleností od hvězdy. Ostatní mlhoviny lépe vyhovují modelu kulovitého tvaru s různým stupněm nestejnorodosti.

J. Š.

DIFUSNÍ MLHOVINY A MEZIHVĚZDNÉ MAGNETICKÉ POLE

Protáhlý tvar některých emisních mlhovin můžeme vysvětlit působením dvou faktorů: rozšiřováním mlhoviny a magnetickým polem o intenzitě řádově 10^{-5} gaussů. Při rozšiřování mlhoviny její jasnost velmi rychle klesá, avšak rozšiřováním pouze v jednom směru za působení magnetického pole může být viditelnost mlhoviny zachována po dlouhou dobu. K zachování viditelnosti napomáhá také vláknitá struktura mlhovin, která zčásti souvisí s fluktuacemi v siločarách magnetického pole. Značná protáhlost mlhovin může nastat během 10^6 roků. Velmi protáhlé mlhoviny mají velký sklon ke galaktickému rovníku, což může souviset se značným rozptylem v orientaci lokálních magnetických polí ($\pm 20^\circ$). Velká protáhlost emisních mlhovin nemůže však být způsobena diferenciální galaktickou rotací. Magnetické pole kontroluje pohyb a rozložení difusní hmoty v Galaxii, což může mít vážné důsledky kosmogonického rázu.

J. Š.

ZTOTOŽNĚNÍ NĚKTERÝCH ZDROJŮ RADIOVÉHO ZÁŘENÍ S OPTICKÝMI OBJEKTY

Podle seznamu zdrojů radiového záření na vlně $\lambda = 3$ m, který uveřejnili Bolton, Westfold, Stanley a Slee, srovnávají Šklovskij a Šajn jejich polohu se známými objekty. Autoři uvádějí 3 příčiny radiového záření: fluktuace „pozadí“ obecného radiového záření Galaxie, velké emisní mlhoviny, skupiny mlhovin. Tři zdroje z jedenácti souvisí s mimogalaktickými mlhovinami.

J. Š.

VODÍKO-HELIOVÝ MODEL SLUNCE

D. A. Frank-Kameneckij vypočítal model Slunce, v němž jsou pouze uvažovány procesy, probíhající ve vodíku a heliu. Teplota a chemické složení centrální zóny ve vodíko-heliovém modelu jsou: $T = 12,41$ milionů stupňů; 18,1 % helia. Zavedení těžkých atomů vede k zvýšení centrální teploty a obsahu helia. Základní charakteristiky jsou však málo citlivé na změny v chemickém složení, takže můžeme tento model považovat za dobré přiblížení ke skutečnosti.

NOVÉ KOMETY

Šestou kometu letošního roku (1955 f) objevil 13. července Bacharev na Stalinabadské hvězdárně a nezávisle 14. července Macfarlane a Krienke na Harvardově observatoři. Elementy parabolické dráhy jsou podle L. E. Cunnighama:

$$\begin{aligned} T &= 1955 \text{ VII. } 11,370 \text{ d SČ} \\ \omega &= 13^\circ 05' \\ \Omega &= 302^\circ 50' \\ i &= 50^\circ 01' \\ q &= 1,4273. \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} T &= 1955 \text{ VII. } 11,370 \text{ d SČ} \\ \omega &= 13^\circ 05' \\ \Omega &= 302^\circ 50' \\ i &= 50^\circ 01' \\ q &= 1,4273. \end{aligned}} \right\} 1955,0$$

Kometa tedy byla objevena krátce po průchodu příslunním. V době objevu byla v souhvězdí Pegasa a měla jasnost 8m. V červenci se pohybovala v souhvězdích Pegasa a Ještěrky, v první polovině srpna v souhvězdí Labutě. J. B.

Japonský amatér Honda našel 29. července novou kometu v souhvězdí Orionu (*kometa Honda 1955 g*). V době objevu měla kometa polohu: $\alpha = 4^h 49,2^m$, $\delta = -2^\circ 33'$ a jevila se jako difusní objekt s jádrem; její jasnost byla 8m. Elementy dráhy podle výpočtu L. E. Cunninghama jsou:

$$\begin{array}{l} T = 1955 \text{ VIII. } 3,992 \text{ SČ} \\ \omega = 348^\circ 06' \\ \Omega = 338 \text{ } 43 \\ i = 107 \text{ } 35 \\ q = 0,8846. \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \end{array}} \right\} 1955,0$$

Podle telegrafické zprávy došlé 20. srpna z Kodaně, objevil v USA na Harvardu Renner kometu 10 mg v souhvězdí Draka.

Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

POZOROVÁNÍ KOMET NA LIDOVÝCH HVĚZDÁRNÁCH

Mrkosova jasná kometa 1955e, byla u nás systematicky pozorována i na lidových hvězdárnách. Do konce července došla Astronomickému ústavu ČSAV v Praze řada pozorování z Humenného, kde pozoroval Očenáš každý jasný večer. Vedle odhadů jasnosti uvádí vždy stručný popis jevu. Prostějovští též této kometě věnovali mimořádnou pozornost. Neckař a Kaláb sledovali tuto kometu jednak vizuálně a jednak fotograficky. Obě lidové hvězdárny zaslaly již i pozorování komety 1955f. Na lidové hvězdárně na Petříně byly též obě komety nalezeny a sledovány, avšak přece se ukazuje, že osvětlení města je zde příliš velké a pozorování značně ruší. V tomto směru jsou mimopražské lidové hvězdárny ve velké výhodě a lze si jen přát, aby bylo této výhody plně využíváno. Vý

POZOROVÁNÍ KOMETY MRKOS 1955e NA OKRESNÍ LIDOVÉ HVĚZDÁRNĚ V PROSTĚJOVĚ

Kometa byla sledována na hvězdárně v Prostějově od 17. VI. 1955, prakticky každou jasnou noc. Fotografována byla v noci 17. VI. a z 18./19. VI. Současné byly pořízeny odhady jasnosti komety, její plošné velikosti, vzhledu a odhad délky komy. Pozorováno bylo Monarem 25×100 a hlavním reflektorem 330 mm Ø. Fotografováno bylo komorou Busch, 1:4,5, F: 360 mm, na fotografické desky 9×12 Agfa ISS 21/10 DIN, expozicemi 45 minut. Jeden snímek komety z noci 17. VI. 1955 je zcela zdařilý. Snímky jsou opatřeny přesným časovým údajem.

I. Pozorování: 18./19. VI. 1955.

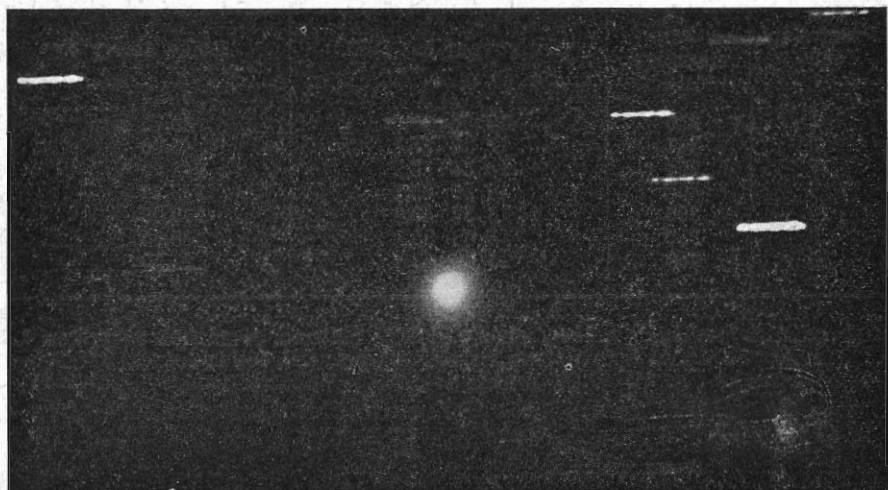
1. Hvězdná třída komety: 5,5 mg, byla získána srovnáním extrafokálního obrazu komety a okolních hvězd (O Aur) podle atlasu a katalogu ACSP. (Monarem).
2. Vzhled: kulovité jádro 8–10' s centrálním zhuštěním. Ohon v délce asi 30', tenký a velice jemný. Na fotografii je ohon komety delší kolem 45'.

II. Pozorování: 2. VII. 1955.

1. Jasnost komety: 6,5 mg, rovněž z extrafokálních srovnání s okolními stálicemi dle ACSP (Monarem).

2. Vzhled: Patrné je značné zmenšení a zeslabení komety. Hlava komety má nyní rozměr 2–5', ohon je skoro neviditelný. Tvar komety je mírně eliptický. Objekt je difusní, bez zřetelného jádra.

Odhady magnitudy provedli, stejně jako fotografie Dušan Kaláb a Adolf Neckař. D. Kaláb



Kometa Mrkosova 3. 7. 1955, exponováno 0h53m30^{ur} — 1h13m30^{ur}, reflektor 600 mm, f 2750 mm. Astronomický ústav Masarykovy university v Brně (Dr K. Raušal).

POZOROVÁNÍ SLUNEČNÍHO ZATMĚNÍ 30. ČERVNA 1954 NA OBLASTNÍ LIDOVÉ HVĚZDÁRNĚ V PLZNI

Sluneční zatmění probíhalo v Plzni za celkem příznivých povětrnostních podmínek. Oblačnost se projevila poněkud pouze před koncem zatmění. Pozorování se zúčastnilo 41 spolupracovníků hvězdárny. Pozorovány a měřeny byly:

1. meteorologické prvky: teplota, tlak vzduchu, vlhkost — každých pět minut;
2. ionisace vzduchu v intervalech desetiminutových;
3. osvětlení v luxech každé dvě minuty;
4. chování zvířat v zoologické zahradě;
5. na několika místech ve městě byly umístěny dalekohledy, jimiž mohla veřejnost sledovat průběh zatmění;
6. průběh zatmění byl filmován paralakticky montovanou kamerou s hodinovým pohonem na 35mm film teleobjektivem o $f = 250$ mm;
7. dvěma kamerami na 16mm film bylo filmováno jednak zatmění, jednak průběh práce na hvězdárně a ve městě u dalekohledů. Natočeno bylo 120 m filmu;
8. čtyřpalcovým Merzovým objektivem, $f = 1650$ mm, bylo Slunce promítáno na průměr 142 mm a byly měřeny tětiny; celkem bylo naměřeno 39 tětin;
9. Slunce bylo fotografováno sluneční komorou (třípalcovým Merzovým objektivem, $f = 1200$ mm, projekcí), průměr na matnici byl 85 mm; bylo použito desek FOMA — dia — U, 3° Sch., formátu 13×18 cm. Bylo získáno 48 snímků, jež byly jemnozrně vyvolány; zpracování těchto snímků podáváme níže.

Během zatmění byly přijímány časové signály pražského rozhlasu, s nimiž byl srovnáván kapesní chronometr Omega. Čas byl oznamován každou vteřinu. Pětivteřiny a minuty byly hlášeny slovem. Protokoly o všech pozorováních a měřeních jsou uloženy v archivu hvězdárny a na požádání jsou zájemcům přístupny.

Určení parametrů zatmění. Negativy byly ve zvětšovací přístroji promítnuty tak, že průměr Slunce byl $2r_{\odot} = 250$ mm. V těchto průmětech byly změřeny jednotlivé tětiny. V tabulce uvádíme část vykonaných měření:

Pozorování číslo	Číslo negativu	Korigovaný čas (SEČ)	Délka tětiny l
1	240	12h38m53,0s	30,75 mm
2	241	12 39 18,1	41,00
17	264	13 54 15,7	248,90
18	265	13 55 05,7	249,20
19	266	13 57 40,8	249,00
35	285	15 03 33,1	95,05
36	286	15 08 43,3	21,50

Označení jednotlivých veličin, jehož v dalším užijeme, je zřejmo z obrazce 1.

1. Z negativu č. 265 byla určena největší pozorovaná tětina $l = 249,2$ mm a délka $n_{\odot} = 46,8$ mm, $n_{\ominus} = 203,2$ mm, avšak tyto hodnoty neodpovídají skutečnému maximu zatmění. Interpolací z 28 negativů jsme našli tyto hodnoty:

$l_m = 249,7$ mm a délka $n_{\odot} = 44,40$ mm, $n_{\ominus} = 205,6$ mm.

Z toho plyne velikost zatmění:

$$F = \frac{2r_{\odot} - n_{\odot}}{2r_{\odot}} \times 100 = 82,24 \, \%.$$

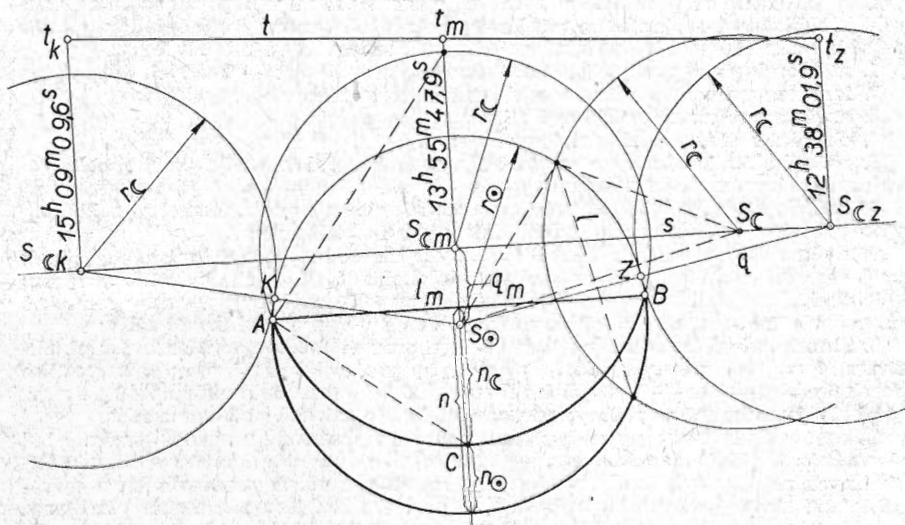
Ročenka udává pro Plzeň $F = 82 \, \%$.

2. Výpočtem z negativů jsme našli průměr Měsíce

$$2r_{\ominus} = 260,0 \text{ mm}.$$

3. Vzdálenost středů v okamžiku maxima byla zjištěna

$$q_m = 37,25 \text{ mm}.$$



Obr. 1.

4. Relativní dráha středu Měsíce vzhledem ke Slunci je přímka $s_{\odot z s_{\odot m} s_{\odot k}}$, která je rovnoběžná s těstivou největšího zatmění. V čase t , jemuž odpovídá naměřená těstiva 1 mm, je vzdálenost středů

$$q = \sqrt{r_{\odot}^2 - \frac{l^2}{4}} + \sqrt{r_{\odot}^2 - \frac{l^2}{4}}.$$

V maximu pro l_m bude $q_m = 37,25$ mm — v soulasu s dříve uvedenou hodnotou,

Poloha středu Měsíce v jeho dráze je určena délkou s , měřenou kladně vpravo od $s_{\odot m}$ a záporně vlevo, a je:

$$s = \mp \sqrt{q^2 - q_m^2}.$$

Při začátku a konci dotýká se kotouč Měsíce kotouče Slunce v bodech Z , K a je $l = 0$, $q = q_z = q_k = r_{\odot} + r_{\odot}$.

$$s_z = s_k = \pm \sqrt{(r_{\odot} - r_{\odot})^2 - q_m^2} = \pm 249,978 \text{ mm}.$$

5. Poněvadž doba od začátku do maxima je asi o pět minut delší než od maxima do konce, je pohyb Měsíce nerovnoměrný, zrychlený. Předpokládejme závislost dráhy s na čase t ve tvaru

$$s = a + b(t - t_{\odot}) + c(t - t_{\odot})^2,$$

kde $t_{z\odot} = 12\text{h}30\text{m}$.

Pro určení koeficientů a , b , c můžeme napsat tolik rovnic, kolik máme údajů časových t a k nim vypočtených s . Vyrovnávacím počtem jsme stanovili tyto koeficienty, takže

$s_{mm} = 322,0635 - 163,16(t - 12\text{h}30\text{m}) - 0,0666(t - 12\text{h}30\text{m})^2$, nebo užijavíce té okolnosti, že 250 mm zobrazuje $2r_{\odot}$, t. j. podle Ročenky $2 \times 15'43,9'' = 2 \times 943'',9$,

$s'' = 2434'',8 - 879'',48(t - 12\text{h}30\text{m}) - 0'',464(t - 12\text{h}30\text{m})^2$, při čemž čas je v hodinách SEČ.

Pro okamžik maxima je $s = 0$, pro začátek a konec jsme dříve uvedli hodnoty s_z a s_k . Tím dostáváme tři kvadratické rovnice, z nichž jsme vypočetli příslušné časy a sice:

$$t_z = 12\text{h } 38\text{m } 01,9\text{s}, \quad t_m = 13\text{h } 55\text{m } 47,9\text{s}, \quad t_k = 15\text{h } 09\text{m } 09,6\text{s}$$

s přesností $\pm 0,15\text{s}$, kdežto Ročenka uvádí pro Plzeň:

$$t'_z = 12\text{h } 38,1\text{m}, \quad t'_m = 13\text{h } 56,0\text{m}, \quad t'_k = 15\text{h } 08,8\text{m}.$$

Ing. Emanuel Klíer a Pavel Kostecký

TECHNETIUM VE SPEKTRÁCH HVĚZD TŘÍDY S

Radioaktivní prvek technetium, jehož atomové číslo je 43, byl objeven roku 1937 při bombardování molybdenu neutrony. Roku 1948 bylo získáno několik miligramů tohoto prvku a v roce 1950 bylo již známo jeho spektrum. V poslední době byly nalezeny čáry technetia ve spektrech dlouhoperiodických červených proměnných hvězd R Geminorum, R Andromedae a ve spektrech jiných hvězd třídy S. Nejsilnější z čar technetia jsou v modré části spektra kolem vlnové délky 4200 Å.

J. B.

PRODEJ:

Prodám optiku na astronomický dalekohled typu Cassegrain. Průměr zrcadla 18 cm, výhledné ohnisko 270 cm. Zn.: „Opticky bezvadné“ do a. t. l.

Prodám úplně nový dvojitý dalekohled Somer Binar, obj. 10 cm, světelnost 1:6 (cena 3290). Zn.: „Za 2200 Kčs“ do a. t. l.

ÚKAZY NA OBLOZE V ŘÍJNU

Merkur je pozorovatelný koncem měsíce na ranní obloze. Venuše zapadá krátce po západu Slunce. Mars je v souhvězdí Panny na ranní obloze, vychází ve 4 hod. 30 min. Jupiter je v souhvězdí Lva a vychází po půlnoci. Saturn je v souhvězdí Vah, zapadá krátce po západu Slunce. Úrana nalezneme v souhvězdí Raka, je pozorovatelný od půlnoci, Neptun je nepozorovatelný.

JUPITEROVY MĚSÍCE

Na vedlejším obrázku jsou znázorněny polohy Jupiterových měsíců Io (1), Europa (2), Ganymed (3) a Kalisto (4), jak se jeví v 5 hod. 0 min. při pozorování v převracejícím dalekohledu (západ vlevo, východ vpravo). Jupiter je označen prázdným kroužkem uprostřed a měsíce se pohybují od tečky k číslu.

Na okrajích jsou naznačeny přechody měsíců přes kotouč Jupitera prázdnými kroužky a zatmění a zákryty kroužky plnými. V dolní části obrázku je naznačeno, v kterých místech nastávají zatmění Jupiterových měsíců. Uprostřed je vždy Jupiter s vyznačeným rovníkem, hvězdička značí místo, kde zatmění nastává (c) nebo končí (f). U měsíců Io a Europa jsou pozorovatelné pouze začátky zatmění, u Ganymeda a Kallisto jak začátky, tak i konce.

Všechny čtyři uvedené měsíce jsou dobře viditelné i ve zcela malých dalekohledech.

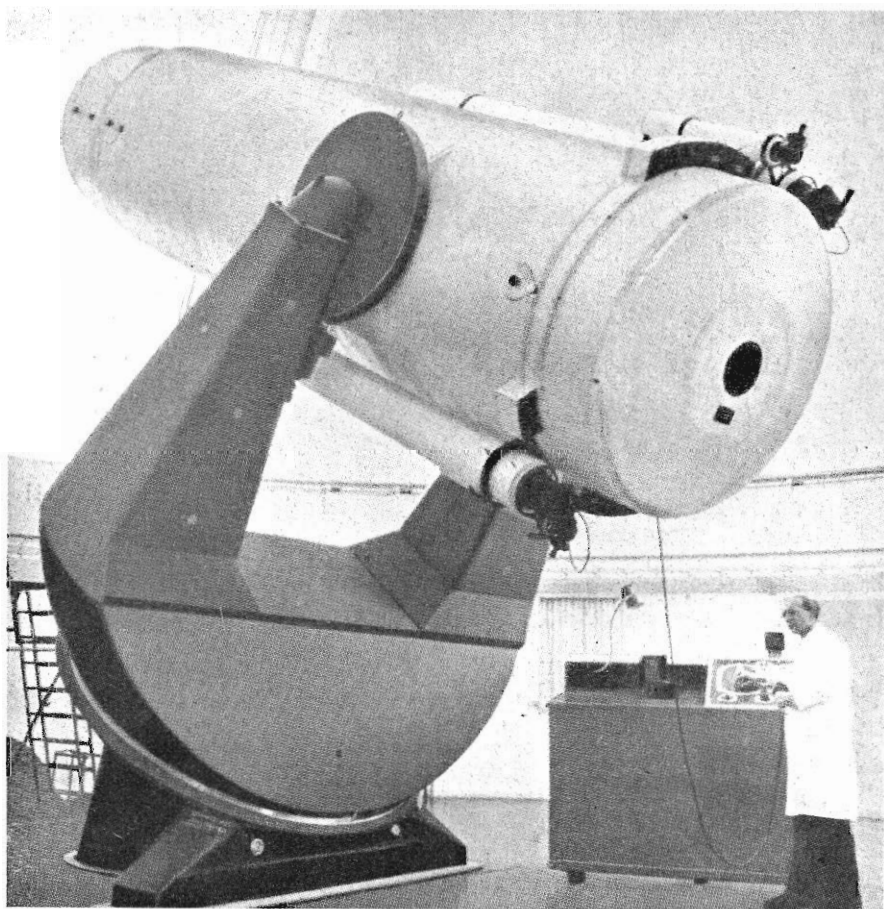
[illegible]

I	$c_0 \ominus$	II	$c_0 \ominus$
III	$c_0^* \bar{y} \ominus$	IV	$c_0^* y \ominus$

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Merkur v zastávce, | 16. Neptun v konjunkci s Měsícem, |
| 8. Merkur v konjunkci s Venuší, | 17. Venuše v konjunkci s Měsícem, |
| 9. Uran v konjunkci s Měsícem, | 18. Saturn v konjunkci s Měsícem, |
| 11. Venuše v konjunkci s Neptunem, | 22. Neptun v konjunkci se Sluncem, |
| 11. Jupiter v konjunkci s Měsícem, | 22. Merkur v zastávce, |
| 13. Merkur v dolní konj. se Sluncem, | 23. Merkur v přísluní, |
| 14. Mars v konjunkci s Měsícem, | 29. Merkur v nejv. záp. výchylce, |
| 15. Merkur v konjunkci s Měsícem, | 30. Venuše v konjunkci se Saturnem. |

Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství Orbis, národní podnik, Praha 12, Stalino-
va 46. — Tiskne Orbis, tiskárské závody, národní podnik, závod č. 1. Praha 12, Stalino-
va 46. — Účet st. spoř. Praha 4. 731559. — Novinové výplatné povolené č. 1. 159366/IIIA/37.

A-10069



Nové Schmidtovo zrcadlo hamburské universitní hvězdárny.

Sférické zrcadlo má ohnisk. vzdálenost 2400 mm, průměr 1200 mm, průměr korekční desky 800 mm. Zrcadlo je ze skla ZK7 o malém koeficientu roztažnosti. Montáž sama představuje nejmodernější použití techniky, pokud se týče uložení zrcadla, tak také i všech pohyblivých částí přístroje.

Též namíření dalekohledu na objekt se provádí pomocí nového technického zařízení — řídicího pultu, který je vidět na obrázku v pravém rohu dole, a to zcela automaticky nastavením rektascense a deklinace hledaného objektu. Podrobný popis nového přístroje přineseme příště.

