

Kupka

Říše hvězd

2/1957



Říše hvězd

ROČNÍK 38 — ČÍSLO 2
DÁNO DO TISKU 12. LEDNA.
VYŠLO 25. ÚNORA 1957

Řídí redakční rada.

Prof. Dr. JOSEF M. MOHR (vedoucí redaktor), Dr. JIŘÍ BOUŠKA (výkonný redaktor), VĚRA HULINSKÁ, FRANTIŠEK KADAVÝ, LUISA LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ,

Ing. BOHUMIL MALEČEK, Dr. OTO

OBŮRKA, KAREL STRNAD

Technická redaktorka

DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

Na první straně obálky:

Střední část spirální mlhoviny v Andromedě podle snímku Yerkesovy hvězdárny.

Na čtvrté straně obálky:

Čtyřhodinová expozice mlhoviny v Andromedě z 26. IX. 1933, získaná Zeissovým Tripletem $f = 50$ cm; 1:4,8 (J. Zeman).

Příspěvky do časopisu zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha-Smíchov, Švédská 8 (Astronomický ústav university Karlovy), telefon čís. 403-95.

Říše hvězd vychází dvanáctkrát ročně. Dotazy, objednávky a reklamace, týkající se časopisu, vyřizuje každý poštovní úřad i poštovní doručovatel. Rozšiřuje poštovní novinová služba. Redakční uzávěrka čísla je 1. každého měsíce. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Cena jednotlivého výtisku Kčs 2,40.

OBSAH

O. Obůrka: Nové práce o spirální mlhovině v Andromedě — J. Bouška: Sluneční zatmění — A. Vrátník: Výskyt rozsáhlých mračen na Marsu — L. Kohoutek: Nový rotující sektor brněnské lidové hvězdárny — D. Kohoutková: Péče o lidové hvězdárny a astronomické kroužky v roce 1956 — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Ukazy na obloze v březnu

СОДЕРЖАНИЕ

O. Обурка: Новые работы касающиеся спиральной туманности в созвездии Андромеды — И. Боушка: Затмения Солнца — А. Вратник: Деятельность туч на Марсе — Л. Когоутек: Новый вращающийся сектор Народной обсерватории в Брно — Д. Когоуткова: Забота о народных обсерваториях и астрономических кружках в 1956 г. — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в марте

CONTENTS

O. Obůrka: New Works About the Galaxis M 31 — J. Bouška: Solar Eclipses — A. Vrátník: Occurrence of Large Clouds on Mars — L. Kohoutek: New Rotating Sector of the Popular Observatory in Brno — D. Kohoutková: Care of the Popular Observatories and Astronomical Clubs in the Year 1956 — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in March

NOVÉ PRÁCE O SPIRÁLNÍ MLHOVINĚ V ANDROMEDĚ

DR O T O O B Ů R K A

V poslední době vyšlo několik prací, které se zabývají spirální strukturou, vzdáleností, výskytem proměnných hvězd a nov v nejbližším obřím hvězdném systému M 31, ve velké spirální mlhovině v Andromedě.

V análech stockholmské observatoře uveřejnil nedávno Bertil Lindblad pojednání, v němž vyslovuje názor, že M 31 je spirálním útvarem s příčkou. Podobná myšlenka byla vyslovena již v roce 1950. Náznamy příčky byly zjištěny na obyčejných modrých fotografických deskách a výzkum byl doplněn také pomocí dlouhou dobu exponovaných desek, citlivých na červené světlo, v ohnisku metrového reflektoru stockholmské observatoře. Při vhodné úpravě snímků lze zjistit příčku, svírající úhel asi 45° se směrem hlavní osy obrazu mlhoviny. Při srovnávání tvaru spirálních ramen a příčky jeví se značná podobnost s jinými typickými soustavami toho druhu. Spirální mlhovina M 31 jeví nápadnou podobnost se spirálou NGC 7723 ve Vodnáři, která je také typu SBb.

Zvláště významným rysem je velká intenzita hlavních spirálních ramen v blízkosti konce příčky a poloha ostatních částí ramen, směřující zhruba rovnoběžně s příčkou.

Z nových fotografií byly vyvozeny také nové údaje o naklonění hlavní roviny mlhoviny v prostoru. Na rozdíl od dřívějších představ jeví se pravděpodobné, že jasnější jihovýchodní část mlhoviny je nám blíže. Je také pravděpodobné, že směr rotace je shodný se směrem pohybu ručiček hodinových, že se tedy rotace děje ve směru rozvíjejících se ramen.

Také vzdálenosti spirální mlhoviny M 31 byla věnována v poslední době znovu pozornost. Při nedávné přednášce v Pasadeně udal ji Walter Baade hodnotou 700 000 parseků, t. j. asi 2 200 000 světelných roků. Vzdálenost M 31 byla odvozována obvykle z poměru mezi periodou proměnnosti a svítivostí klasických cefeid. Vztah mezi periodou a jasností byl objeven Leavittovou při vyšetřování cefeid v Magellanových mračnecích. Cefeidy měly periody delší než jeden den. Později se ukázalo, že cefeidy ve hvězdných slučicích, mající periody kratší než jeden den, mají všechny přibližně stejnou absolutní jasnost. Bailey ukázal, že kulové hvězdokupy obsahují dlouhoperiodické cefeidy stejně jako zmíněné krátkoperiodické. Řada pracovníků se zabývala potom řešením otázky o skutečné jasnosti cefeid a jejím poměrem k periodě proměnnosti.

Absolutní jasnosti, při kterých se přihlíží k vzdálenosti, byly také odvozovány z vlastních pohybů. Když Hubble studoval v roce 1931 kulové hvězdokupy v Andromedě, našel horní hranici jasnosti asi o 1,5 hvězdné třídy slabší než horní hranice kulových hvězdokup v Galaxii. Nebylo jasné, jde-li o skutečný rozdíl jasnosti nebo o chybu v odhadu vzdálenosti mlhoviny v Andromedě. V podstatě totéž se jevílo při studiu proměnných hvězd v M 31. Problém byl rozřešen stanovením nového měřítka vzdálenosti extragalaktických mlhovin pomocí 5 m dalekohledu na Mt Palomaru (viz ŘH 1953, č. 9—10). Dalšími pracemi bylo měřítko ještě prodlouženo, jak vidíme na hořejším údaji o vzdálenosti M 31.

V posledních letech byla věnována pozornost též výzkumu nov v soustavě Andromedy, který má význam i pro představy o soustavě Mléčné dráhy. První novu v M 31 objevil Ritchey v roce 1917. V roce 1929 uveřejnil Hubble první obsáhlý přehled nov v mlhovině. Již tehdy bylo jasno, že je nutný soustavný výzkum. Nyní byly publikovány výsledky obsáhlé práce, vykonané 15cm reflektorem na Mt Wilsonu. Ve 290 nocích od června 1953 do ledna 1955 bylo exponováno téměř 1000 snímků, z nichž každý obsáhl 1,3 čtverečních stupňů mlhoviny a dosáhl při osvětlení 25 minut více než dvacáté fotografické hvězdné velikosti. Při prohlížení desek blinkmikroskopem bylo objeveno 30 nov. Nejrychlejší byly po 5 dnů jasnější než dvacáté velikosti a dosáhly absolutní magnitudy $-8,5$. Viditelnost nejpomalejších trvala asi 150 dní; tyto novy dosáhly absolutní jasnosti $-6,2$. Nejvyšší jasnost a doba trvání jeví úzký vztah, při čemž nejrychlejší novy vždycky dosahují nejvyšší absolutní jasnosti. Celkový výdaj energie při výbuších je odhadován hodnotou od 10^{44} do 10^{45} ergů, při čemž nejrychlejší novy mají nejmenší energetický výdaj.

Když se k 82 novám, které byly známy Hubbleovi, přidá nových 30, vzniká již značný materiál. Podle studií, provedených z tohoto materiálu, klesá četnost nov se vzdáleností od středu mlhoviny, a to rychleji než jasnost mlhoviny. Málo nov bylo nalezeno v oblasti do 4 obloukových minut od středu, je však možné, že je to způsobeno malým kontrastem proti příliš jasnému pozadí. Z provedených měření vychází, že jsou novy rozděleny v mírně zploštělém, téměř kulovém prostoru. Přihlédne-li se k pravděpodobnosti, že v určitých oblastech zůstanou novy nepozorovány, vychází průměrný roční počet nov asi 26.

Při srovnávání charakteristik nových hvězd v M 31 s novami Mléčné dráhy se jeví velká podobnost. I tímto způsobem potvrzuje se nové určení vzdálenosti celé mlhoviny.

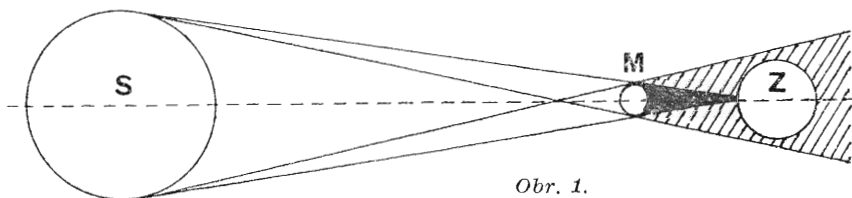
SLUNEČNÍ ZATMĚNÍ

DR JIŘÍ BOUŠKA

Sluneční zatmění vznikají tím způsobem, že Země vstoupí do stínu, který vrhá do prostoru Měsíc, osvětlený Sluncem. Pro pozorovatele na zemském povrchu je sluneční kotouč zakryt buď z části nebo úplně kotoučem měsíčním. Protože při slunečním zatmění je Měsíc v konjunkci se Sluncem, nastávají zatmění Slunce pouze za novu.

Geometricky je měsíční stín tvořen vnějšími tečnami Slunce a Měsíce, polostín tečnami vnitřními (obr. 1). Vrchol stínového kužele leží obvykle ve vzdálenosti pouze o málo větší než je střední vzdálenost Země od Slunce. Tím se stává, že stín zasahuje pouze velmi malé území na zeměkouli. V určitém případě, totiž je-li právě Země v přísluní a Měsíc v odzemi, může se stát, že vrchol stínového kužele nedopadne ani na Zemi. Potom pozorujeme sluneční zatmění prstencové.

Ta místa na zeměkouli, která leží uvnitř měsíčního stínu, mají úplné zatmění sluneční; je tedy celý sluneční kotouč zacloněn Měsícem. Místa, ležící v polostínu, mají zatmění částečné; v tomto případě je část sluneč-



Obr. 1.

ního kotouče zcloněna Měsícem. V případě prstencového zatmění je Měsícem zcloněn téměř celý sluneční kotouč až na úzké mezikruží. Každé úplné nebo prstencové zatmění je současně pro jiná místa povrchu zemského zatměním částečným. Měsíční stín měří na zemském povrchu nejvýše asi 270 km. Vlivem pohybu Slunce, Země a Měsíce se stín po povrchu Země dosti rychle pohybuje, a to rychlostí asi 1 km/sec. Z toho důvodu je úkaz úplného zatmění pro určité místo na Zemi časově velmi omezen a úplné zatmění může nejdéle trvat asi 7,5 minuty. To však je extrémní doba trvání, naprostá většina úplných zatmění trvá kratší dobu, 1—4 minuty. Částečná zatmění však trvají mnohem déle, nejvýše asi 2½ hodiny.

Protože se zdánlivé průměry Slunce a Měsíce na obloze jeví přibližně pod stejným úhlem asi 30', je při úplném slunečním zatmění vždy více nebo méně přesně zakryt sluneční kotouč a jsou viditelné pouze vnější vrstvy sluneční atmosféry, chromosféra a korona. Po dlouhou dobu byla úplná zatmění jedinou příležitostí k pozorování chromosféry a protuberancí a až do třicátých let tohoto století bylo možno pouze během několika málo minut totality pozorovat koronu. I když je nyní pomocí koronografu možno sledovat neustále vnitřní, jasnější část korony, přece neztratila úplná sluneční zatmění svůj význam při pozorování vnější korony. A to je také jeden z mnoha důvodů, proč jsou vysílány vědecké výpravy k pozorování zatmění často do značně vzdálených míst, kudy probíhá pásmo totality.

Kdyby dráha Měsíce kolem Země byla totožná s ekliptikou, pak by musilo nastat zatmění Slunce při každém novu. Ve skutečnosti je rovina oběžné dráhy Měsíce skloněna k rovině ekliptiky o úhel 5° 10' a tak zatmění Slunce může nastat pouze v době, kdy je Slunce poblíž výstupného nebo sestupného uzlu měsíční dráhy. V tu dobu musí ovšem být Měsíc v novu. Je-li Slunce od uzlu v menší vzdálenosti než 9° 34', musí nastat zatmění úplné. Při vzdálenosti 9° 34'—11° 54' musí nastat zatmění částečné, avšak může být i úplné. Je-li vzdálenost Slunce od uzlu 11° 54' až 15° 24', musí nastávat zatmění částečné a do vzdálenosti 18° 24' může nastat částečné zatmění. Ve větší vzdálenosti než 18° 24' nemůže sluneční zatmění nastat.

Uzly měsíční dráhy se poměrně rychle stáčejí a to směrem opačným, než se pohybuje Slunce. Kdyby se uzly nepohybovaly, pak by jimi procházelo Slunce vždy v intervalu ½ roku. Ve skutečnosti prochází Slunce jedním a tímže uzlem vždy za 346,62 dní. Doba oběhu Měsíce kolem Země od jednoho průchodu uzlem k následujícímu průchodu tímže uzlem se nazývá měsíc drakonický a trvá 27,21222 dní. Doba oběhu Měsíce kolem Země od jedné fáze k téže fázi následující (na př. od novu k následujícímu novu) se jmenuje měsíc synodický a trvá 29,53059 dní. Nalezneme-li období, v němž je obsažen celistvý počet násobků měsíce drakonického a

synodického, máme tak zjištěn interval, v němž se zatmění opakují. Jednoduchým řešením nalezneme, že

$$223 \text{ synodických měsíců} = 6585,32157 \text{ dní}$$

se rovná téměř přesně

$$242 \text{ drakonických měsícům} = 6585,35724 \text{ dní.}$$

Zbývá rozdíl pouze 0,03567 dne, což je rovno 51 minutě. Z uvedeného vidíme, že se sluneční zatmění budou opakovat v období 6585 dní 7 hod. 43 min., v kterémžto období je 5, případně 4 roky přestupné. Sluneční zatmění se tedy opakují v intervalu 18 roků 10 (příp. 11) dnů 7 hod. 43 min. Tato perioda, která se nazývá saros, byla známa již starověkým hvězdářům a pomocí ní byla vypočítávána zatmění do budoucnosti.

Protože období 223 synodických měsíců není přesně rovno 242 drakonickým měsícům, posouvá se viditelnost každého následujícího zatmění na západ a poněkud na sever. Tím se stává, že z úplných slunečních zatmění vznikají částečná a dokonce po velkém počtu opakování mizejí. Perioda obsahuje 43 slunečních zatmění, z nichž je 15 úplných, 15 částečných a 13 prstěncových. V jednom roce může nastat nejvýše 5, nejméně 2 sluneční zatmění.

Úplná sluneční zatmění jsou astronomům vhodnou příležitostí k řešení četných problémů. V dobách před vynalezením protuberančního spektroskopu to bylo studium protuberancí, především jejich tvaru a složení. Také výzkum korony byl omezen na krátkou dobu totality. Byl studován tvar korony, jeho změny z různých zatmění a sledovány změny v souvislosti se sluneční činností. Také fyzikální poměry v koruně jsou problémy, řešené i v dnešní době. Neméně významné je zkoumání úchylny světelných paprsků hvězd vlivem gravitačního působení Slunce, předpověděné Einsteinovou teorií relativity.

Částečná sluneční zatmění mají hlavní význam v astrometrii. Z okamžiků počátku a konce zatmění je možno přesně určit polohu Měsíce, podobně jako při zákrytech hvězd Měsícem. Protože však astronomové mají k dispozici neobyčejně dlouhou řadu pozorování slunečních zatmění, lze sledovat měsíční pohyb daleko do minulosti. Pozorování slunečních zatmění částečných má velkou důležitost pro teorii pohybu Měsíce. Tak se podařilo zjistit zrychlování měsíčního pohybu, a to o hodnotu asi $11''$ za století. Zrychlování pohybu Měsíce je však pouze zdánlivé, ve skutečnosti je příčinou tohoto úkazu zpomalování rotace Země.

V poslední době se zkoumají sluneční zatmění nejen ve visuálním a fotografickém oboru spektra, ale také v oboru radiových vln. V minulém desetiletí bylo s určitostí prokázáno, že určité oblasti na slunečním kotouči emitují elektromagnetické záření o vlnové délce řádově 1 m. Protože dosud užívané radiové dalekohledy mají poměrně velmi malou rozlišovací schopnost, není možno přímo dosti dobře stanovit polohu aktivních oblastí na slunečním kotouči. Při zatmění jsou však místa slunečního povrchu, vysílající radiové vlny, odcloňována nepropustným stínítkem, měsíčním kotoučem. Tak bylo zjištěno, že aktivní místa v radiovém oboru leží uvnitř nebo v nejtěsnější blízkosti rozsáhlých skupin skvrn. Kromě toho je při zatmění možno dobře studovat radiové záření sluneční korony, protože není rušeno eruptivním zářením mnohonásobně silnějším, vycházejícím z míst na slunečním kotouči.

V astronomických ročenkách jsou uváděny pro okamžik konjunkce Slunce a Měsíce základní elementy zatmění. Tyto elementy uvádějí čas konjunkce Slunce a Měsíce v rektascensi, rektascensi a deklinaci Slunce a Měsíce, jakož i hodinové změny těchto souřadnic, dále pak ekvatoreální horizontální paralaxy Slunce a Měsíce a zdánlivé poloměry obou těchto těles. Dále je potom v efemeridách udán čas a souřadnice místa na Zemi, kde zatmění počíná, kde dosahuje největší fáze a kde končí. U zatmění úplných bývá též uváděna poloha pásu totality na Zemi. Protože sluneční zatmění nemá na rozdíl od zatmění Měsíce pro celou zeměkouli stejný průběh, přinášejí ročenky i Besselovy elementy zatmění, pomocí nichž lze přesně vypočítat časy jednotlivých fází zatmění pro určité místo na Zemi.

Představme si základní rovinu, procházející středem Země a kolmou k ose stínu, t. j. k spojnici středů Slunce a Měsíce. Na této rovině máme systém pravouhlých souřadnic s počátkem ve středu Země. Osa X je průsečnicí zemského rovníku a základní roviny, osa Y je k ose X kolmá a osa Z je rovnoběžná s osou stínu. Police určitého bodu na této základní rovině je dána souřadnicemi x , y , případně z , vyjadřovanými v rovníkových poloměrech zemských. Kladný směr osy X je k východu, pozorováno s Měsíce, osa Y je kladná ve směru k severu a osa Z je kladná směrem k Měsíci.

Poloměr stínového kužele v základní rovině se označuje l a souřadnice x , y jsou souřadnice středu stínu, tedy x , y , z jsou souřadnice středu Měsíce. Směr stínu je dán úhly μ , d , což je hodinový úhel a deklinace bodu na nebeské sféře, k němuž směřuje osa stínu. V astronomických efemeridách jsou uváděny obvykle v 10minutových intervalech souřadnice x , y , sinus a cosinus úhlu d , dále hodnota úhlu μ a poloměr stínového kužele l . Rovněž je uveden úhel f , což je úhel, který svírá hranice stínového kužele s osou stínu.

Souřadnice pozorovacího místa jsou:

$$\begin{aligned}\xi &= \rho \cos \varphi' \sin (\mu - \lambda) \\ \eta &= \rho \sin \varphi' \cos d - \rho \cos \varphi' \sin d \cos (\mu - \lambda) \\ \zeta &= \rho \sin \varphi' \sin d + \rho \cos \varphi' \cos d \cos (\mu - \lambda).\end{aligned}$$

Změnu souřadnic pozorovacího místa udávají rovnice

$$\begin{aligned}\xi' &= s \rho \cos \varphi' \cos (\mu - \lambda) \\ \eta' &= s \xi \sin d + s' \zeta,\end{aligned}$$

kde s a s' jsou konstanty ($s = 0,004364$, $s' = 0,000004$). V uvedených rovnicích ρ značí geocentrický poloměr, φ' geocentrickou šířku a λ geografickou délku pozorovacího místa, počítanou na západ od Greenwiche.

Postup řešení je ten, že vypočteme pro přibližný čas počátku a konce zatmění na daném místě na Zemi souřadnice ξ , η , ζ a jejich změny, přičemž potřebné veličiny interpolujeme z efemeridy.

Dále potom z rozdílů souřadnic středu stínového kužele a pozorovacího místa vypočteme pomocné veličiny

$$\begin{aligned}m \sin M &= x - \xi \\ m \cos M &= y - \eta\end{aligned}$$

a ze změn souřadnic pomocné veličiny

$$\begin{aligned}n \sin N &= x' - \xi' \\n \cos N &= y' - \eta',\end{aligned}$$

kde m i n jsou čísla kladná; x' a y' jsou minutové změny souřadnic x a y . Nyní můžeme vypočíst poloměr stínového kužele pro pozorovací místo

$$L = l - \zeta \operatorname{tang} f$$

a úhel

$$\sin \psi = \frac{m \sin (M - N)}{L}.$$

Konečně zbývá určit opravu

$$t = - \frac{m \cos (M - N)}{n} + \frac{L \cos \psi}{n},$$

kteřá nám udává v časových minutách, oč musíme zmenšit nebo zvětšit přibližný čas okamžiku počátku nebo konce zatmění, abychom dostali skutečný čas. V případě, že $t = 0$, je výchozí čas skutečným časem počátku nebo konce zatmění. V případě, že t je značně rozdílné od nuly, je nutno výpočet provést znovu, avšak místo výchozího času okamžiku počátku nebo konce zatmění T vezmeme čas $T + t$.

Posiční úhel počátku nebo konce zatmění je dán rovnicí

$$P = N + \psi.$$

Při určování okamžiku největší fáze, t. j. maxima zatmění, postupujeme stejným způsobem, jako při určování okamžiku počátku nebo konce zatmění. V okamžiku maxima je úhel ψ roven 90° , takže oprava t je pak rovna

$$t = - \frac{m \cos (M - N)}{n}.$$

Označíme-li čas počátku zatmění T_1 , čas konce zatmění T_2 , pak přibližný čas maximální fáze zatmění T je roven

$$T = \frac{T_1 + T_2}{2}.$$

Velikost zatmění, vyjádřená v jednotkách slunečního průměru, je dána výrazem

$$i = \frac{L - m}{2(L - k)},$$

kde k je poloměr měsíční, vyjádřený v poloměrech zemských ($k = 0,27295$).

V následující tabulce uvádíme podle Steinicha nejdůležitější data o slunečních zatměních, pozorovatelných do konce tohoto století. Okamžiky počátku (T_1), největší fáze (T) a konce zatmění (T_2) jsou počítány pro Prahu a jsou uváděny v čase středoevropském. Kromě toho je v tabulce uvedena velikost zatmění i .

Zatmění	T_1	T	T_2	i
2. října 1959	12h34,2m	13h26m	14h12,0m	0,23
15. února 1961	7 44,0	8 48	10 00,9	0,94
20. května 1966	9 24,3	10 41	11 55,6	0,62
22. září 1968	10 38,0	11 42	12 45,6	0,44
25. února 1971	9 52,4	10 53	11 57,7	0,54
12. května 1975	6 23,8	7 19	8 16,1	0,44
29. dubna 1976	10 08,6	11 33	13 01,6	0,55
15. prosince 1982	8 20,6	9 29	10 58,4	0,45
30. května 1984	17 50,0	18 48	19 52,4	0,38
10. května 1994	18 39,9	—	—	0,46
12. října 1996	14 21,5	15 36	16 41,1	0,66
11. srpna 1999	10 22,0	11 40	13 03,7	0,97

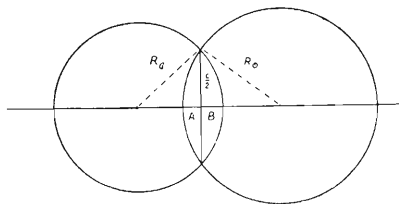
Všechna uvedená zatmění byla počítána grafickou metodou a proto jsou časy i velikosti pouze přibližné a mohou sloužit pouze pro orientaci, případně jako podklad pro přesný výpočet počátku, maxima a konce zatmění, jakož i velikosti zatmění.

Pozorování částečného zatmění Slunce je velmi jednoduché a směřuje obvykle k určení počátku a konce zatmění. Z času prvního a posledního kontaktu je pak možno určit opravy posice Měsíce porovnáním pozorovaného a vypočteného času. Přímé pozorování prvního a posledního kontaktu je vždy velmi nepřesné, protože je obtížné určit okamžik, kdy se měsíční kotouč dotkl nebo opustil kotouč sluneční. Přímá pozorování jsou proto zatížena velkými chybami, závislými též na způsobu pozorování a velikosti použitého dalekohledu (rozlišovací schopnost). Z přímého pozorování je možno určit čas prvního nebo posledního kontaktu s přesností pouze několika desítek vteřin až několika vteřin.

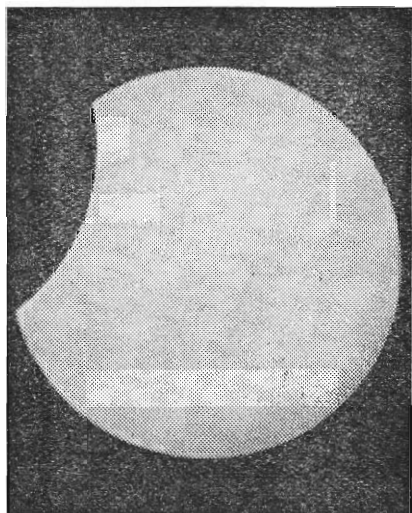
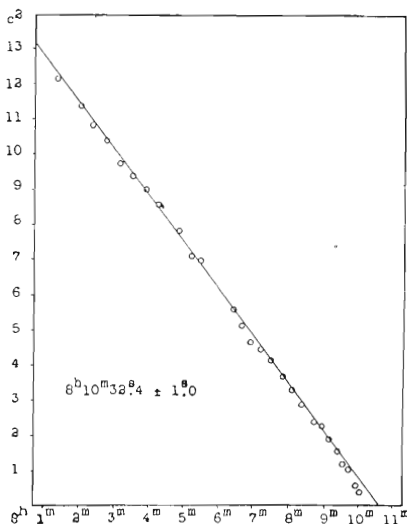
Proto se často používá metod nepřímých, které dávají mnohem přesnější určení kontaktů. Na obr. 2 jsou kružnicemi znázorněny kotouče Slunce a Měsíce. R_{\odot} značí poloměr Měsíce a R_{\ominus} poloměr Slunce. Během zatmění zakrývá měsíční kotouč částečně Slunce a vzdálenost obou různých slunečního disku je možno měřit. Měření délky této tětivy, označené c , je možno provádět jak vizuálně, tak i fotograficky. K měření vizuálnímu lze dobře použít posičního vláknového mikrometru, umístěného však za helioskopem. S měřením délky tětivy jest nutno určovat čas, a to s přesností asi od 1^s do $0,1^s$ podle použitého dalekohledu a mikrometru. S menší přesností lze i měřit délku tětivy na projekčním stínítku, upevněném za okulárem, podobně jako se používá někdy k pozorování Slunce. Měření se potom provádí přesným měřítkem.

Vhodnější však je, exponuje-li se obrázek zatměného Slunce v ohnisku astrografu na filmový pás, při čemž závěrka přístroje je opatřena elektrickým kontaktem, zapojeným do chronografu. Pak se na pásek chronografu přesně registrují časy exposic. Toto zařízení se dobře osvědčuje na některých našich hvězdárnách.

Označíme-li si na obr. 2 velikost



Obr. 2.



Obr. 3. (Zatmění Slunce 28. IV. 1949) Obr. 4. (Zatmění Slunce 2. XII. 1956)

zatmění v určitém okamžiku D , pak je jasné, že

$$D = A + B.$$

Z obrázku je patrné, že

$$A = R_{\odot} \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{c}{2R_{\odot}} \right)^2} \right]$$

a

$$B = R_{\odot} \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{c}{2R_{\odot}} \right)^2} \right].$$

Je-li c měřená délka tětivy, potom pomocí uvedených rovnic lze snadno pro jednotlivá pozorování vypočítat vzdálenosti D , příslušející určitým časovým okamžikům. Ukázali jsme si, že velikost zatmění, tedy vzdálenost D je dána výrazem

$$D_c = \frac{L - m}{L - k} R_{\odot},$$

má-li být vzdálenost D_c vyjádřena v obloukových minutách. Pro jednotlivá pozorování po prvním kontaktu a před posledním kontaktem máme pozorované délky D , kterým odpovídají z Besselových elementů zatmění vypočtené délky D_c . V krátkých časových intervalech (několik málo desítek minut) může být průběh diferencí $D - D_c$ vyjádřen s dostatečnou přesností rovnicí

$$D - D_c = a + b(t_0 - t),$$

kde t_0 značí okamžik kontaktu, vypočtený z Besselových elementů a t je čas pozorování. Metodou nejmenších čtverců lze určit číselné hodnoty a , b a vypočítat, oč zatmění nastalo dříve nebo později oproti vypočtenému okamžiku kontaktu. Z pozorování lze též určit střední chybu pozorování.

Jinou metodou určení času prvního nebo posledního kontaktu z měřené délky tětivy navrhl Innes. Pohybují-li se vůči sobě dva stejně velké kruhy, pak čtverec společné tětivy souvisí tímto vztahem s časem, počítaným od doby, kdy se kruhy počnou dotýkat:

$$c^2 = 2\sqrt{4R^2 - d^2} \cdot s(t_o - t) - s^2(t_o - t)^2,$$

kde R značí poloměr kruhů a d nejmenší vzdálenost obou kruhů.

Položíme-li

$$2s\sqrt{4R^2 - d^2} = a$$

a

$$s^2 = b,$$

pak můžeme psát, že

$$c^2 = a(t_o - t) - b(t_o - t)^2.$$

Měří-li se délka tětivy v intervalu asi 10 minut po prvním kontaktu nebo před posledním kontaktem, pak je druhý člen velmi malý a může být zanedbán. Lze tedy s dostatečnou přesností psát

$$c^2 = a(t_o - t),$$

kde t značí čas pozorování a t_o je okamžik kontaktu. Čas prvního nebo posledního kontaktu je možno určit metodou nejmenších čtverců, případně s dostatečnou přesností i graficky. Na osu Y nanášíme čtverce tětív c^2 a na osu X příslušné časové okamžiky. Vynesenými body se proloží přímka, která protíná osu X v bodě t_o (obr. 3). Tím je určen okamžik prvního nebo posledního kontaktu.

Korekci relativní délky Měsíce zjistíme velmi snadno. Z astronomické ročenky vypočteme změnu délky Měsíce v obloukových vteřinách za 1 časovou vteřinu a tuto změnu vynásobíme zjištěnou diferencí mezi pozorovaným a vypočteným časem prvního nebo posledního kontaktu.

VÝSKYT ROZSÁHLÝCH MRAČEN NA MARSU

ALOIS VRÁTNÍK

Loňská posice na Marsu vyvolala velký zájem nejen ve veřejnosti, ale i na hvězdárnách celého světa. Zpracování všech pozorování vykonaných v roce 1956 si vyžádá ovšem ještě mnoho práce a času. Jedno z prvních uveřejněných pozorování je v říjnovém čísle časopisu Griffit Observatory z roku 1956.

Na Griffithově hvězdárně v Kalifornii bylo ve dnech oposice Marsu fotografováno každou vhodnou noc. Byly použity Kodakovy spektroskopické desky typu 103a—D a žlutý filtr Corning 3385. Planetární komora byla připojena na dvanáctipalcový Zeissův refraktor. Obraz planety byl neustále hlídán 9½palcovým dalekohledem, aby mohlo být exponováno právě v okamžicích klidného vzduchu. Exposice byly 3vteřinové a intervaly mezi nimi asi 45 vteřin.

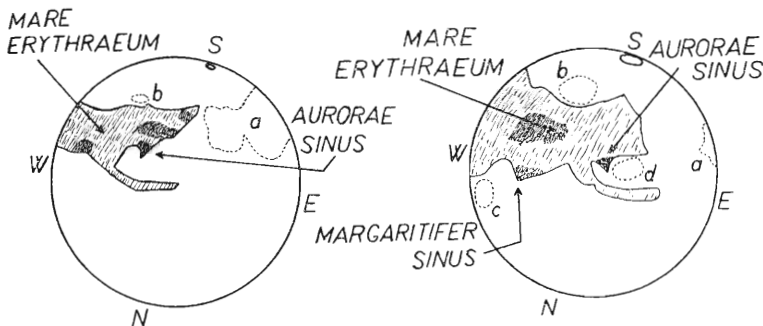
Obr. 1 je sestaven podle desek exponovaných 2. a 3. září 1956 a obr. 2 podle desky ze 7. září 1956. Na každou desku bylo exponováno několik obrazů Marse, aby se vyloučily chyby různých kazů a také aby vzrostla

pravděpodobnost, že Mars bude zachycen právě ve chvíli, kdy atmosféra je klidná.

Desky z 2. a 3. září ukazují velký žlutý mrak prachu, jehož přibližné rozměry jsou označeny tečkovanou čarou *a* v obr. 1. Tento mrak prachu je jeden z největších, který kdy byl na Marsu pozorován, o délce téměř 3200 km. Vítr zvedl jemný mrak z pouště a vynesl jej vysoko do nízké atmosféry, kde zůstal několik dní a ztěžoval pozemským pozorovatelům sledovat povrch planety v okolí Mare Sirenum. Prachová bouře byla ještě slabě viditelná na východním okraji Marsu 7. září (obr. 2 — *a*).

Mrak *b* se začal tvořit na jižním okraji Mare Erythraeum 2. září (obr. 1) a zůstal poměrně stejný ještě 7. září.

Dne 6. září se začaly tvořit dva mraky (obr. 2), Mrak *c* nad Sinus Meridiani byl blízko západního okraje a mrak *d* byl právě na sever od Solis Lacus. Příští noc se mrak *d* značně zjasnil a dosáhl skoro stejné intenzity jako polární čepička. Pečlivá prohlídka mraku *d* na deskách ukázala zdánlivý posun východním směrem. Studie pohybu takových mraků na Marsu dovolí sestrojít mapu převládajících větrů a jejich sezónních nepravidlostí.



Obr. 1.

Obr. 2.

Barva mraku *a* byla žlutá, zatím co mraky *b*, *c* a *d* byly bílé. To je tedy základní a důležitý rozdíl v typu mraků. Mrak *a* byl složen z velmi jemného prachu, kdežto ostatní mraky byly pravděpodobně složeny z vodních kapek nebo ledových krystalků. Můžeme předpokládat, že krátce trvající jasné skvrny na Marsu mohou být nejlépe vysvětleny jako odražené sluneční světlo od mraků ze stejně orientovaných ledových krystalků.

Souvislé pozorování Marsu během oposice v r. 1956 poskytne nepochybně mnoho nových poznatků a při oposici v r. 1958 bude Mars studován téměř stejně intenzivně. Ale v r. 1971, kdy bude Mars ještě blíže Zemi než vloni, bude možno i studovat planetu úplným elektronickým vybavením, které bylo v r. 1956 ještě v pokusném stadiu.

Ačkoliv žádná jednotlivá oposice Marsu nestačí k rozřešení všech problémů této planety, přece jen stále větší zkušenost v pozorování a stále lepší vybavení dovolí jistě rozluštit mnohá tajemství jedné z nejzajímavějších planet sluneční soustavy.

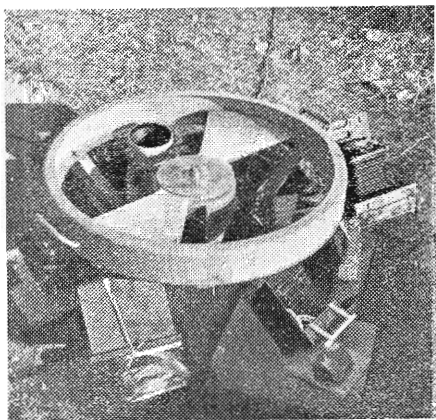
NOVÝ ROTUJÍCÍ SEKTOR BRNĚNSKÉ LIDOVÉ HVĚZDÁRNY

LUBOŠ KOHOUTEK

K určení rychlosti meteorů fotografickou metodou se v současné době užívá nejčastěji rotujícího sektoru. Je to v podstatě clona, otáčející se před objektivem fotografického přístroje známou rychlostí a přerušující tak v pravidelných intervalech expozici. Zachycený meteor se pak nejeví spojitý, ale rozdělený na řadu úseků. Mezery mezi nimi odpovídají každému přechodu clony před objektivem. Změříme-li na negativu velikosti exponovaných úseků, snadno je převedeme na úhlovou míru a ze známé rychlosti sektoru určíme i úhlovou rychlost meteoru. Ale to není vše. Máme-li zachycen tentýž meteor z jiného, vhodně vzdáleného místa, je možno z posuvu meteorické stopy mezi vzdálenými hvězdami vypočítat dráhu meteoru v atmosféře, čili pro každý exponovaný úsek zjistit jeho skutečnou délku v km. Tím dostaneme rychlost meteoru přímo v km/sec. Vyloučíme-li konečně brzdící vliv atmosféry a současný pohyb Země, dospějeme k heliocentrické rychlosti a k dráze meteorické částice ve sluneční soustavě.

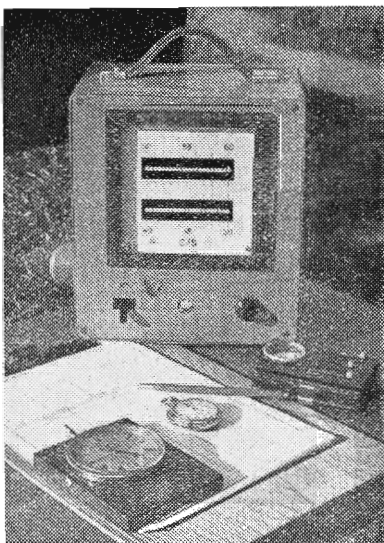
Studium pohybu meteorů v atmosféře a drah meteorických těles ve sluneční soustavě je velmi důležité. Soustavně se u nás provádí na observatoři ČSAV v Ondřejově u Prahy. Ovšem i amatéři na lidových hvězdárnách a v astronomických kroužcích mohou v oboru meteorické fotografie vykonat záslužnou práci.

Na Oblastní lidové hvězdárně v Brně byl v srpnu m. r. dán do provozu nový dvouramenný rotující sektor. Jeho tvůrcem je ing. E. Škrabal a ko-



Nový otáčivý sektor brněnské lidové hvězdárny

Měřič otáček sektoru brněnské hvězdárny (foto dr. K. Raušal)



lektiv pracovníků Výzkumného ústavu tvářecích strojů a technologie tváření v Brně; zkonstruovali přístroj, který se svými vlastnostmi může řadit mezi nejlepší toho druhu. Na zesíleném hřídeli třífázového asynchronního elektromotoru o výkonu 0,7 kW je nasazena vlastní dvojité výseč z duralového plechu o vnějším průměru 750 mm a tloušťce 5 mm. Počet otáček sektoru je 2800/min., což při středovém úhlu ramene 45° znamená, že se vystřídá asi 93krát za vteřinu expozice 0,0080 sec s přerušením 0,0027 sec. Podle výpočtu ing. Škrabala dosahuje obvodová rychlost sektoru 110 m/sec a odstředivá síla ramene sektoru u náboje 1710 kg. Pro zajištění stability při rozběhu má sektor masivní stojan. Poněvadž je výseč dokonale vyvážená, pracuje sektor bez chvění a zcela pravidelně, takže není třeba, aby byl upevněn k podlaze. Pro ochranu clony i obsluhu má sektor na svém obvodu prsteneček ze silného plechu.

Počet otáček sektoru je elektricky kontrolován na kmitoměru s rozsahem 40—60 c/s. Impulsy kmitoměru jsou dávány automobilním přerušovačem od vačky na hřídeli elektromotoru. Přesnost určení otáček závisí jen na přesnosti odečítání na kmitoměru a je $\pm 0,3\%$. Celé zařízení pro měření otáček a pro ovládání sektoru na dálku pomocným elektrickým okruhem před elektromagnetický spínač je spolu s osvětlením pracovního místa zapisovatele umístěno v přenosné skřínce.

Meteoráři-fotografové si často stěžují na noční rosu. Pokud se nepoužívá elektrického vytápění rosnic, objektivy fotografických přístrojů se při několikahodinové noční expozici velmi často zarosí. Stálý pohyb vzduchu, způsobený ventilátorovým účinkem rotujícího sektoru však orosení zabráňuje.

Nový sektor byl vyzkoušen při Perseidách v roce 1956. Přes dosti nepříznivé počasí bylo 7 komorami (5 pod sektorem) získáno 12 meteorických stop, z toho 10 se sektorem. Věříme, že v nadcházejícím Mezinárodním meteorickém roce dosáhneme v Brně ještě lepších výsledků.

PÉČE O LIDOVÉ HVĚZDÁRNY A ASTRONOMICKÉ KROUŽKY V ROCE 1956

DANA KOHOŮTKOVÁ

Přípravy, které mají zajistit co nejuspěšnější průběh Mezinárodního geofyzikálního roku vstupují na celém světě do závěrečného stadia. Pečlivě se připravovali na zahájení MGR už během celého roku 1956 i pracovníci a členové našich lidových hvězdáren a astronomických kroužků. Mnozí z nich se tak budou moci stát platnými pomocníky vědeckých ústavů při plnění závažných úkolů, které přijala československá astronomie v rámci úkolů MGR.

V činnosti lidových hvězdáren a astronomických kroužků bylo v posledním roce dosaženo mnoha úspěchů. Jejich prosté vyčíslení a zhodnocení by bylo pro rozsah Říše hvězd neúnosné. Bude úkolem V. celostátní konference pracovníků v astronomii na jaře tohoto roku, aby rozebrala a podrobně zhodnotila činnost astronomů amatérů v plném rozsahu. V tomto příspěvku bychom se měli zastavit u stručného zhodnocení

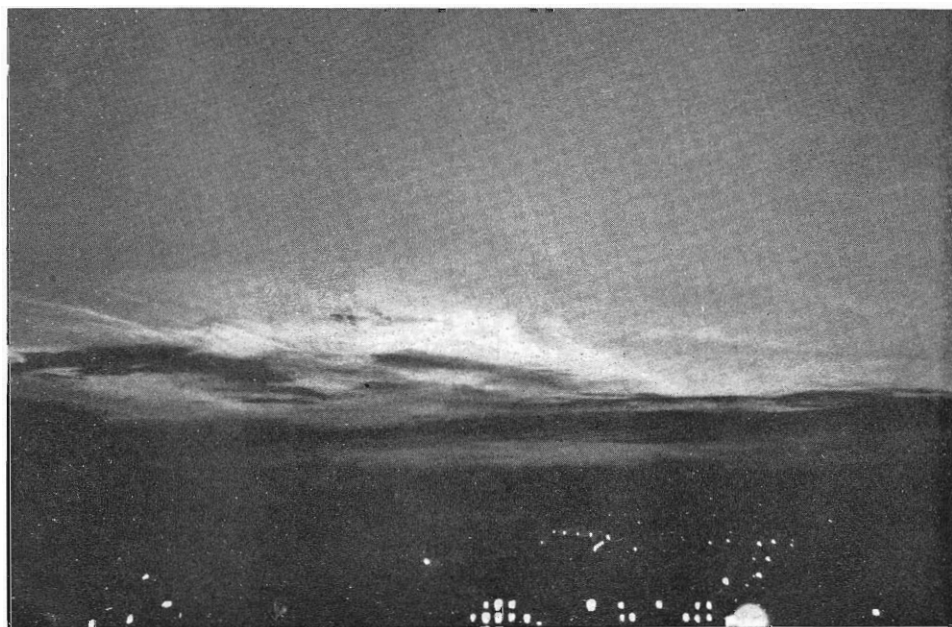


*Noční svitící mraky, fotografované 2. VII. 1956 v Plzni.
Nahoře 21h54m—21h55m, dole 21h55m—21h56m SEČ.*



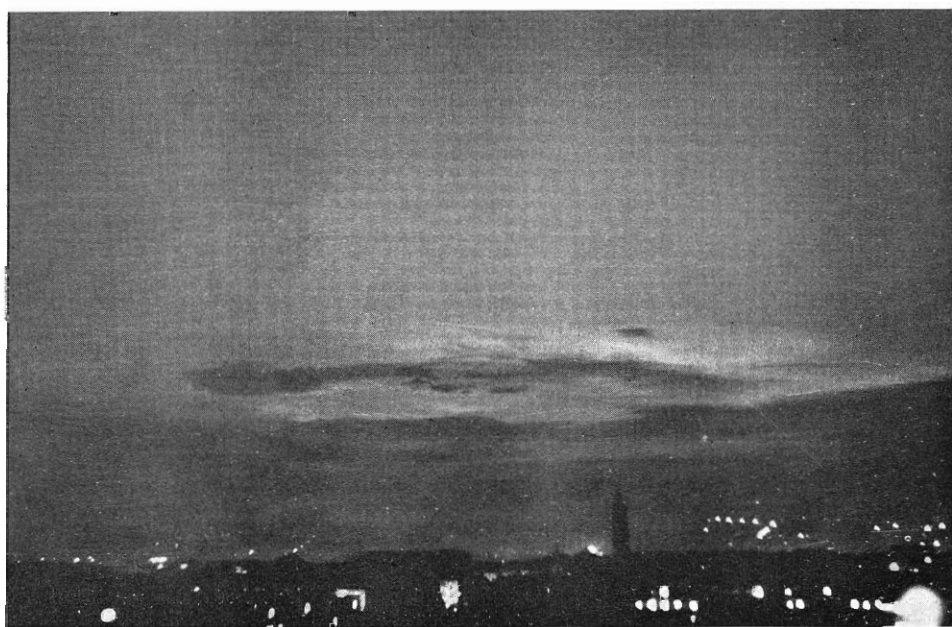


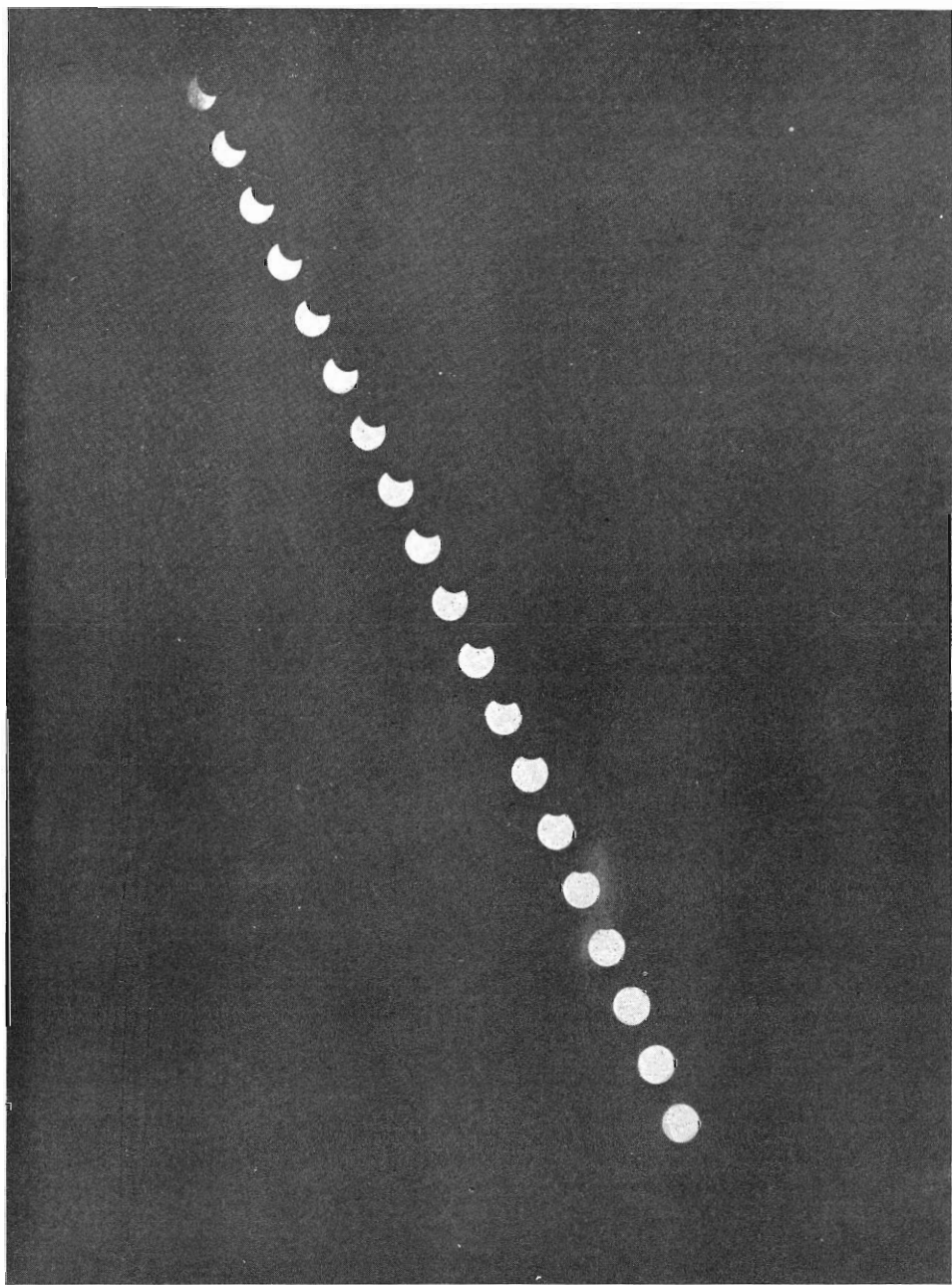
*Nahoře 21h56,5m—21h58,5m, dole 21h59m—22h00m.
(Viz text na str. 46)*





*Nahoře 22h01m—22h04m, dole 22h15m—22h18m.
(Všechny snímky ing. Bohumil Maleček)*





*Zatmění Slunce 2. XII. 1956 podle snímku Oblastní lidové hvězdárny v Plzni
(sever je vpravo)*

ústřední péče o rozvoj činnosti lidových hvězdáren a astronomických kroužků v roce 1956, neboť to nám ukáže na hlavní úkoly, které měly být plněny, stejně jako předpoklady, které byly dány pro úspěšné přípravy na možné zapojení co největšího počtu astronomů amatérů při plnění úkolů MGR.

Z podnětu ministerstva kultury a Výzkumného osvětového ústavu byla ve dnech 27. a 28. dubna uskutečněna porada ředitelů oblastních lidových hvězdáren, na které byly projednávány problémy a úkoly všech úseků činnosti lidových hvězdáren: práce odborně výzkumná spolu s praktickou činností a výstavbou, odborná a ideologická výchova členů a spolupracovníků, popularizační činnost a pomoc a řízení astronomických kroužků.

Účastníci porady byli seznámeni v referátech vědeckých pracovníků s významem Mezinárodního geofyzikálního roku a s možnostmi zapojení lidových hvězdáren a astronomických kroužků do této významné mezinárodní akce. Byly projednány konkrétní otázky souvisící se zapojením, především problém spolupráce s vědeckými ústavu a ne na posledním místě i otázky možné popularisace MGR (příprav i průběhu, zejména pak nově získaných poznatků) na lidových hvězdárnách a v astronomických kroužcích. Řediteli oblastních lidových hvězdáren bylo s povděkem konstatováno stanovisko ministerstva, naznačené v hlavních diskusních příspěvcích a dané celým programem porady, že základem pro úspěšné rozvinutí práce na lidových hvězdárnách a v astronomických kroužcích se musí stát úkoly na úseku odborně výzkumné a pozorovatelské činnosti spolu s praktickými pracemi na přístrojovém vybavování podložené soustavou odbornou a ideologickou výchovou. Zkušenosti z praxe ukázaly, že jedině tato linie může zajistit dobré skloubení osobních a společenských zájmů v práci astronomů amatérů. Umožňuje získávat stále větší počet zájemců, zajišťuje udržení stálého zájmu členů a je také jedině správným předpokladem k úspěšnému plnění dalšího závažného úkolu lidových hvězdáren a astronomických kroužků — neustálému rozšiřování a zkvalitňování popularisace astronomických poznatků a výchově nových lektorů a demonstrátorů.

Poradou bylo také doporučeno určité základní rozdělení péče při řízení a sledování jednotlivých úseků odborně výzkumných a pozorovatelských prací, které je možno v současných podmínkách plnit, mezi jednotlivé oblastní lidové hvězdárny. Ředitelům oblastních lidových hvězdáren bylo uloženo připravit návrhy pro plánovanou srpnovou poradu.

Na poradě bylo projednáno mnoho dalších problémů a úkolů pro příští období, jako na př. svolání konference meteorářů, pozorování Marsu v době zářijové oposice, náplň materiálů Výzkumného osvětového ústavu, náplň cirkulářů a zpráv lidových hvězdáren, otázky souvisící s potřebou nových krátkých astronomických filmů, otázky spolupráce lidových hvězdáren a astronomických kroužků s ostatními osvětovými zařízeními, otázky zajištění pravidelných praktik pracovníků lidových hvězdáren na vědeckých pracovištích ČSAV; podrobně byly probány otázky popularizační činnosti, vyměněny cenné zkušenosti z práce v různých podmínkách. Jako závažný úkol vyplynulo z porady usnesení, že všechny lidové hvězdárny musí dbát na úseku popularisace o zkvalitnění všech akcí astronomů amatérů ve svěřené oblasti a soustředit na plnění tohoto úkolu účinnou materiálovou, metodickou i osobní poradenskou pomoc. Bylo

zkonstatováno, že oblastní lidové hvězdárny mohou za daného stupně rozvoje plně převzít péči o pravidelnou odbornou a praktickou výuku astronomů amatérů, zvláště pak vedoucích astronomických kroužků ve své oblasti. S tohoto hlediska byl pak projednán i návrh na program ústředního školení, pořádaného pravidelně každý rok ministerstvem školství a kultury. Ústřední školení bude mít stále náročnější odborný i ideologický charakter, bude určeno především k tomu, aby se na něm účastníci dozvěděli od našich nejlepších vědeckých pracovníků nejnovější poznatky z astronomie, filosofie a věd příbuzných, aby si navzájem vyměnili zkušenosti ze všech úseků činnosti a řešili společně některé problémy.

Ústřední školení bude určeno pro ředitele oblastních lidových hvězdáren a pro vedoucí pracovníky nejlépe pracujících lidových hvězdáren a astronomických kroužků, u kterých jsou dány všechny předpoklady, že poznatky, získané na ústředním školení předají na krajských školeních, seminářích a pod. ostatním astronomům amatérům. Pro zajištění soustavného rozvoje odborné i ideologické úrovně spolupracovníků lidových hvězdáren a členů astronomických kroužků bylo dále dohodnuto, že budou za vzájemné spolupráce oblastních lidových hvězdáren pořádány celostátní expedice, praktické výcviky a kurzy z určitého oboru při některé z oblastních lidových hvězdáren a pod. Ředitelé oblastních lidových hvězdáren se zavázali, že připraví návrhy a zajistí zařazení podobných akcí do plánovaných úkolů a rozpočtu u svých krajských národních výborů.

Jako prvá akce uvedeného charakteru byla uskutečněna celostátní konference pozorovatelů meteorů, svolaná ve dnech 26. a 27. května 1956 do Brna meteorickou sekcí oblastní lidové hvězdárny. Na ní bylo mimo jiné dohodnuto a na základě jejího usnesení také zajištěno uspořádání velké celostátní expedice pozorovatelů meteorů od 30. července do 11. srpna 1956 v Beskydech. Obě tyto akce byly finančně dotovány ministerstvem školství a kultury, které také zajistilo jejich podporu přes krajské národní výbory. O konferenci i expedici přinesla podrobné zprávy Říše hvězd, materiály Výzkumného osvětového ústavu i denní tisk. Význam a přínos obou akcí pro další rozvoj amatérské astronomie je nutno hodnotit velmi vysoce a kladně.

Ve dnech 20.—26. srpna 1956 bylo uspořádáno v ústředním učilišti ministerstva školství a kultury na Štírlíně školení pro 30 vedoucích pracovníků lidových hvězdáren a astronomických kroužků. Tematická náplň celého školení byla vypracována ve Výzkumném osvětovém ústavu za spolupráce předních vědeckých pracovníků, zástupců oblastních lidových hvězdáren a redakční rady Říše hvězd. Z ideologických temat přinesly mnoho cenného zejména přednášky ing. M. Krále o speciální teorii relativity (o prostoru a čase) a o gravitační teorii (obecné teorii relativity). Dobrému průběhu diskuse k těmto přednáškám posloužilo zejména to, že účastníci obdrželi předem podrobné these, které je připravily na obtížnost problematiky. Z odborných temat o nejnovějších objevech v astronomii zaujala posluchače zvláště přednáška dr. Vl. Vanýska k otázkám rudého posuvu mlhovin. Velkým přínosem byla přednáška doc. dr. Vl. Gutha, který seznámil posluchače s významem Mezinárodního geofyzikálního roku a probral v diskusi nejdůležitější problémy, souvisící s možnostmi zapojení lidových hvězdáren a astronomických kroužků a jejich spolupráci s vědeckými ústavy na úkolech MGR. S hlediska přípravy na úkoly

MGR byla zaměřena i diskuse o otázkách přístrojového vybavení a výstavbě lidových hvězdáren, kterou vedl ředitel Oblastní lidové hvězdárny v Plzni ing. B. Maleček. Velmi cenné pro to, aby si účastníci školení uměli názorně lépe představit podmínky a předpoklady pro plnění nejdůležitějších úkolů, na kterých se budou v rámci MGR podílet naše vědecké ústavy, bylo uskutečnění exkurse na Astronomický ústav ČSAV v Ondřejově. Celá exkurse byla díky vedení ústavu organizačně i tematicky velmi dobře připravena, takže všichni účastníci si po skupinách mohli podrobně prohlédnout všechna oddělení a v diskusích s vědeckými pracovníky objasnit celou základní problematiku úkolů, které budou plněny během MGR.

Po závěru školení byla dne 25. srpna uskutečněna v Praze porada ředitelů oblastních lidových hvězdáren. Byla na ní zhodnocena práce oblastních lidových hvězdáren ve II. a III. čtvrtletí 1956 a plnění úkolů, daných dubnovou poradou. Zejména byly projednány návrhy na koordinaci a dělbu v péči o řízení a pomoc odborné výzkumné práce mezi jednotlivé oblastní lidové hvězdárny (návrhy byly učiněny na základě rozboru podmínek, přístrojového vybavení, kádrového obsazení a ne na posledním místě podle zkušeností z víceleté praxe na tom kterém úseku — tak na př. petřínské hvězdárně připadá pozorování Slunce, zákrytů hvězd a měření času; Plzni fotografická služba, otázky přístrojového vybavení a měření zeměpisných souřadnic; Ostravě péče o předání zkušeností z broušení astronomické optiky; Brnu řízení a péče o pozorovatele meteorů atd.). Na poradě byly projednány i otázky, souvisící s reorganizací Československé astronomické společnosti. Vzhledem k této připravované reorganizaci bylo také dohodnuto odložit V. celostátní konferenci pracovníků v astronomii až na jaro 1957.

O slovenské astronomické kroužky a lidové hvězdárny se po celý rok pečlivě staralo za řízení pověřenectva kultury bratislavské Osvětové ústředí. Díky jeho péči se počet astronomických kroužků na Slovensku přiblížil v roce 1956 číslu 100. Pracovníci Osvětového ústředí zajistili pro astronomické kroužky mnoho názorných pomůcek a vzhledem k jiným podmínkám práce (finančnímu hospodaření a pod.) než má na př. Výzkumný osvětový ústav, obstarali během roku pro slovenské astronomy amatéry i několik velmi dobrých dalekohledů. Ve dnech 28.—30. srpna 1956 připravilo a svolalo pověřenectvo ve spolupráci s Osvětovým ústředím celoslovenský astronomický seminář do Trenčianských Teplic, na který se sjelo kolem 50 vedoucích astronomických kroužků a 2 ředitelé lidových hvězdáren (Prešov a Humenné). Tematicky byl celý seminář zaměřen správně vzhledem ke stupni vývoje hnutí astronomů amatérů na Slovensku, především na praktickou výuku vybraných úseků astronomie a na výměnu zkušeností z popularizační i pozorovatelské práce. Všichni účastníci se ukázali jako opravdu nadšení astronomové amatéři, kteří dovedli během celého semináře obětovat větší část nocí k večerním besedám, praktickému seznamování se s oblohou a s obsluhou přístrojů. Osvětové ústředí vydává pravidelně čtvrtletně pro astronomické kroužky „Astronomického pozorovatele“ a podle potřeby různé hodnotné příručky, které jsou určeny na pomoc pozorovatelským pracem i činnosti popularizační.

Pro lidové hvězdárny a astronomické kroužky na území Čech a Moravy vydával v průběhu roku 1956 ústřední materiály Výzkumný osvětový

ústav. Pravidelně vycházely pokyny „K práci lidových hvězdáren a astronomických kroužků...“ na jednotlivá čtvrtletí, jejichž perspektivním cílem bylo přinášet za stále širší spolupráce vědeckých pracovníků i astronomů amatérů podklady a zobecnění nejlepších poznatků a zkušeností z praktického provádění úkolů na úseku odborné výzkumných a pozorovatelských prací, na úseku odborné a ideologické výchovy, na úseku popularizační činnosti a konečně zkušenosti z péče a řízení práce astronomických kroužků v jednotlivých oblastech. V edici VOŮ vyšel také metodický materiál, přinášející některé zkušenosti ze zakládání astronomických kroužků a materiál, shrnující zkušenosti ze vzorově provedeného večera astronomických otázek a odpovědí v Sedlčanech, který se setkal s velkým úspěchem.

Ministerstvo školství a kultury vedlo prostřednictvím a za podpory krajských národních výborů lidové hvězdárny a astronomické kroužky během roku 1956 k plnění dalšího závažného úkolu, který přijali účastníci IV. celostátní konference pracovníků v astronomii — zaměřit popularizační činnost astronomů amatérů především na vesnici a na práci s dětmi a mládeží. Některé lidové hvězdárny — jako na př. pražská a brněnská — zde dosáhly opravdu velmi dobrých výsledků. Vzrostl zejména počet besed u dalekohledů i počet večerů s filmem a diskusních večerů, to znamená, že začaly převažovat takové formy a metody práce, které jsou nejpřitažlivější pro posluchače. Z Německé demokratické republiky bylo zakoupeno malé Zeissovo planetarium, které si během své půlroční činnosti a pod vedením pracovníků petřínské hvězdárny získalo v Praze mnoho obdivovatelů. Koncem roku bylo planetarium předáno oblastní lidové hvězdárně v Hradci Králové a ministerstvo školství a kultury zajistilo pro rok 1957 dovoz dalších 2 planetarií. Začalo se konečně se základními pracemi pro výstavbu velké Zeissova planetaria. Zajišťují se i podmínky pro další výstavbu hvězdáren a pozorovatelem a pro jejich přístrojové vybavování.

Celý přehled činnosti lidových hvězdáren a astronomických kroužků by ukázal ještě lépe, že českoslovenští astronomové na lidových hvězdárnách a v astronomických kroužcích se dobře připravovali na zahájení Mezinárodního geofyzikálního roku. Nemálo k tomu přispěla i samotná tematická náplň Říše hvězd. Cenným přínosem bude zajisté i jednání V. konference a znovuzahájení činnosti Československé astronomické společnosti. Záleží proto nyní nejvíce na chuti do práce.

DR BOHUMIL ŠTERNBERK ŠEDESÁTNIKEM

Dne 21. ledna 1957 dovršil dr. Bohumil Šternberk, ředitel Astronomického ústavu Čs. akademie věd, 60 let života. Narodil se v Chrudimi, kde také vystudoval střední školu. Vysokoškolská studia absolvoval v Praze a Berlíně. Osm semestrů studoval na Karlově universitě, kde byl od r. 1919 do 1921 v astronomickém ústavu u prof. dr. V. V. Heinricha a 4 semestry v Berlíně, kde v letech 1921 až 1923 pracoval na hvězdárně v Babelsbergu. Po návratu z Berlína byl asistentem na Karlově universitě až do roku 1927, kdy odešel jako vědecký pracovník na tehdejší Státní astrofyzikální observatoř ve Staré Dále na Slovensku. Tam byl jmenován roku 1936 ředitelem observatoře. Je to i jeho zásluha, že Zeissův 60cm reflektor, který tu pomáhal stavět a uvést do provozu, byl před okupací včas rozebrán a odvezen. Tento velký reflektor se

stal pak hlavním přístrojem nové hvězdárny na Skalnatém Plese.

Po okupaci Staré Ďaly se vrátil do Prahy na Státní hvězdárnu (dnes Astronomický ústav Čs. akademie věd), kde v roce 1952 založil Laboratoř pro měření času a vypracoval ji na vysokou úroveň, takže snese srovnání s podobnými ústavami i velkých států, namnoze je i předčí. V roce 1954 byl jmenován ředitelem celého astronomického ústavu, který vede s neobyčejnou péčí, která je jeho dobře známou vlastností. Jeho práce odborná bude oceněna článkem v Časopise čs. astronomických ústavů. My dnes vzpomene- me jeho bohatého příspěvku k výchově našich amatérů a k popularisaci astronomie.

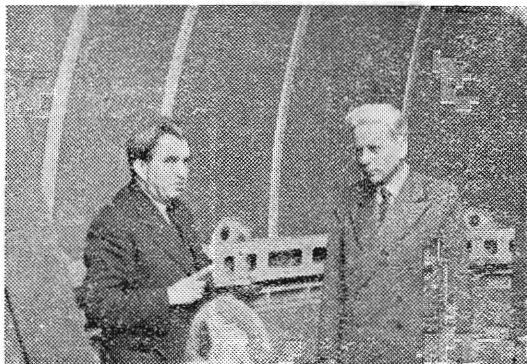
Tato činnost je celkem dobře zachycena v dlouhé řadě ročníků časopisu Říše hvězd a v historii Československé astronomické společnosti, prozatím ovšem jen v paměti jejích členů. Pamatujeme se na jeho důkladně připravované přednášky na členských schůzích ČAS již v dobách po návratu z Německa, na jeho zajímavé přednášky pronesené v „Čtvrthodince ve vesmíru“ v rozhlase, i na přednášky v cyklech konaných v minulých letech v přednáškově síni filosofické fakulty, v Olympicu i jinde. Avšak nejvíce byly ceněny drobné zprávy na členských sobotách, konaných na Lidové hvězdárně na Petříně. Dr. Šternberk měl v kapse vždy připraveno několik drobných lístků ze své kartotéky, patrně doplňky pro Astronomii, ze kterých přinášel na večery nejnovější objevy, výtahy z vědeckých prací, publikací a časopisů.

V Říši hvězd se setkáváme s prvými články dr. Šternberka již od pátého ročníku, to je od roku 1924. Obsahy dalších ročníků jich přinášejí 38, vedle desítek drobných zpráv a příspěvků. Od roku 1943 do roku 1947 vedl redakci Říše hvězd a jím redigované ročníky se vyznačují nejen bohatostí obsahu, ale i skutečnou odborností a čistotou jazyka. V jeho článcích převládají úvahy z oboru studia hvězd, měření času, astronomické optiky a přístrojů; stejně i v drobných zprávách. Jeho zájem poutají stále technické a fyzikální novinky, o které se vždy rád podělí s posluchači na schůzích a přednáškách. Posluchači rozhlasu ještě dnes vzpomínají na jeho zhudebnění světla Měsíce a Vegy, které slyšeli již před válkou ze Staré Ďaly.

A ještě za jedno cenné dílo vděčí naši pracovníci v astronomii dr. Šternberkovi: za naši Astronomii. Za jeho redakce, ve spolupráci s doc. Guthem, doc. Linkem a prof. Mohrem vyšla v roce 1942 první část díla, na které čekali naši milovníci astronomie po celá desetiletí. Od Grussových „Z říše hvězd“, která vyšla koncem minulého století a byla během první světové války rozebrána, jsme neměli původní, českou populárně vědeckou souhrnnou příručku. Vydání dalších dílů bylo sice za války zastaveno, ale rukopis byl připraven, autory stále doplňován a brzy po osvobození vyšly další dva díly. Druhé vydání celého díla vyšlo v roce 1954 a jeho podstatná část, téměř celý druhý díl, je práce dr. Šternberka.

Jubilantovi přejeme ještě mnoho let plného zdraví, mnoho radostné životní pohody a pracovních úspěchů.

kyj



Dr. Šternberk (vpravo) při návštěvě hvězdárny v Cambridgi (Anglie) v r. 1955 s našim krajanem dr. Beerem

KOMETA AREND — ROLAND 1956 h

Kometa 1956h byla pozorována v roce 1956 na mnoha hvězdárnách, především v Uccle, v Turku, na Skalnatém Plesu, v Madridu a v Nankin-

gu. V cirkulářích Mezinárodní astronomické unie uveřejnila řada autorů nové elementy dráhy, z nichž některé uvádíme:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>T</i>	IV. 6,21	IV. 7,602	IV. 8,145	IV. 7,291	IV. 8,4281	IV. 8,22392
ω	309°46'	309°02'	308,749°	309°34'	308,5680°	308,69676°
Ω	215 42	215 20	215,139	215 42	215,0743	215,11992
<i>i</i>	117 53	119 40	120,032	119 27	120,2745	120,10413
<i>q</i>	0,30347	0,3125	0,31670	0,3087	0,3192153	0,3174337

Elementy (1) vypočetl dr. J. Schubart (Sonneberg), (2) dr. Z. Bochniček (Skalnaté Pleso), (3) dr. L. Otermová (Turku), (4) M. Antal a dr. L. Pajdušáková-Mrkosová, (5) dr. G. Merton (Oxford) a (6) dr. L. Kresák (Bratislava).

Efemerida komety Arend-Roland

podle výpočtu japonského astronoma I. Hasegawy z Yamamotovy observatoře (α — rektascense, δ — deklinace, Δ — vzdálenost komety od Země v astr. jedn., r — vzdálenost komety od Slunce v astr. jedn., $\Delta\alpha$ a $\Delta\delta$ — vzdálenost komety od Slunce na obloze):

1957	α	δ	Δ	r	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
II. 11	0h18,2m	— 2°13'	1,939	1,366	+2,7h	+12,2°
	0 21,6	— 4 11	1,899	1,180	+2,1	+ 6,8
III. 3	0 26,0	— 6 13	1,818	0,983	+1,5	+ 0,7
	0 30,9	— 8 30	1,683	0,776	+1,0	— 5,5
	0 35,6	—11 08	1,475	0,561	+0,5	—12,0
IV. 2	0 39,6	—13 05	1,156	0,368	—0,1	—17,9
	0 52,7	— 3 34	0,773	0,338	—0,5	—12,2
	1 19,1	+12 15	0,598	0,412	—0,3	+ 1,9
	2 01,4	+32 35	0,572	0,511	0,0	+20,5
	2 59,7	+48 41	0,643	0,618	+0,7	+35,0
V. 2	4 05,9	+57 45	0,767	0,726	+1,5	+42,5
	5 08,7	+61 51	0,913	0,832	+2,2	+45,1
	6 05,5	+63 19	1,066	0,936	+2,8	+45,2
	6 41,0	+63 33	1,219	1,036	+3,1	+44,3
	7 12,3	+63 15	1,371	1,135	+3,3	+42,9
VI. 1	7 57,9	+62 07	1,661	1,324	+3,4	+40,1
	8 30,4	+60 54	1,930	1,504	+3,7	+37,8
	8 56,4	+59 49	2,179	1,676	+3,0	+36,4
VII. 1	9 18,6	+58 54	2,405	1,843	+2,6	+35,7

Dr G. Merton upozornil, že kometa může být velmi jasná, že možná dosáhne nulové hvězdné velikosti. Nejpriznivější pozorovací podmínky nastanou pro pozorovatele na jižní polokouli v první polovině dubna, tedy v době, kdy kometa bude procházet přísluním; pro pozorovatele na severní polokouli bude nejlépe pozorova-

tečná koncem dubna a počátkem května po západu Slunce. V době průchodu perihelium bude kometa vzdálena od Slunce pouze asi 46 milionů kilometrů.

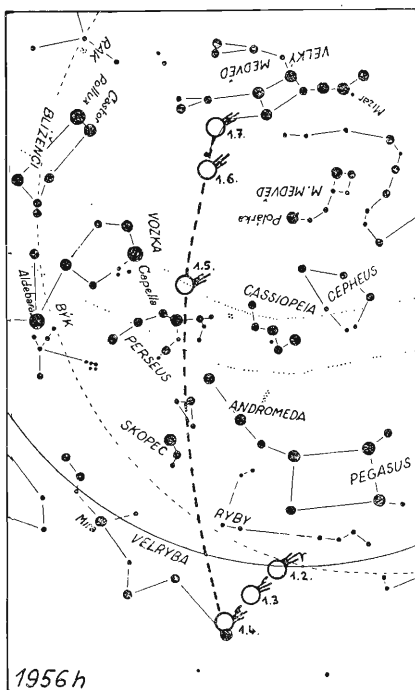
Podle zprávy prof. P. Swingse, předsedy komise pro fyzikální pozorování komet při Mezinárodní astronomické unii, hodlá Astrofyzikální

ústav university v Liège sloužit jako ústředna pro fyzikální pozorování komety 1956h. V tomto ústavu mají být zpracována fyzikální pozorování uvedené komety a výsledky budou uveřejněny.

Vzhledem k očekávané velké jasnosti komety Arend-Roland uveřejňujeme pro naše amatéry připomínky prof. Swingse k fyzikálním pozorováním. V době, kdy kometa bude mít velkou jasnost, doporučuje se exponovat snímky rychle za sebou, aby bylo možno sledovat změny v hlavě a ohonu. Pokud možno má se použít takových emulzí a barevných filtrů, aby se exponovalo ve spektrálních intervalech, odpovídajících jasným emisním pásům (C_2 nebo CN). Snímky je nutno fotometricky kalibrovat, aby bylo možno získat isofoty.

Fotoelektricky se doporučuje zkoumat rozdělení intensity v hlavě, hlavně ve vlnových délkách, odpovídajících pásům C_2 , CN , C_3 a v kontinuu, jakož i určovat hvězdné velikosti komety ve velkém intervalu vzdálenosti komety od Slunce. Tak bude možno zjistit změny v záření komety v závislosti na heliocentrické vzdálenosti. Ovšem i zde je nutno pozorování provádět ve vhodných vlnových délkách (jasné emisní pásy komety). Zvláště žádoucí je pomoc amatérů při vizuálních pozorováních, aby bylo možno zjistit náhlé a nečekané změny ve vzhledu a jasnosti komety. Doporučuje se i při vizuálních pozorováních užívat vhodných filtrů, kterými se vymezi spektrální úseky, kde jsou jasné emisní pásy (viz na př. *ŘH* 1955, č. 11, str. 259—260). Je však možno provádět vizuální pozorování i v integrálním světle, t. j. určovat jasnost komety bez filtrů; takováto pozorování mají však pro fyzikální studium komet pouze podružný význam.

Fotograficky je možno jednak určovat hvězdnou velikost komety ve vhodných spektrálních úsecích, podobně jako fotoelektricky a dále studovat rozložení intensity v komě v různých oborech spektra. Snímky je však nutno fotometricky kalibrovat, což lze nejjednodušeji provést tak, že se na jednu desku udělá ně-



*Dráha komety Arend-Roland
od února do července 1957*

kolik stejně dlouhých expozic (pocho-pitelně se stejným filtrem), při čemž se objektiv různě cloní vhodnou kruhovou clonou. Je ovšem nutno kometu vždy posunout na jiné místo na desce. K spektroskopickým pracím je nevhodnější použít objektivního hranolu. Mají se získat snímky spektra v pokud možno největším rozmezí heliocentrických vzdáleností. Dále je žádoucí exponovat části spektra zvláště v oboru pásů od OH do NH ($\lambda\lambda$ 3000—3400 Å) a v okolí pásu (1—0) CN (pro OH^+) u λ 3600 Å. Jakmile kometa bude dostatečně jasná, mají se získat snímky spektra v oboru vlnových délek 6000—9000 Å a pokusit se o snímky pásů λ 7906 Å a λ 8106 Å. Všechny spektrální snímky je též nutno fotometricky kalibrovat.

Dále bude vhodné věnovat pozor-

nost vztahům mezi sluneční činností a jasností a vzhledem komety. Vzhledem k tomu, že se sluneční činnost blíží maximu a že pro nastávající Mezinárodní geofyzikální rok budou k dispozici podrobná pozorování Slunce i pozorování geofyzikální, nastanou vhodné předpoklady k zkoumání vztahů mezi chováním komety, sluneční aktivitou a geofyzikálními úkazy.

Doporučujeme všem lidovým hvězdárnám, astronomickým kroužkům i samostatně pracujícím amatérům, aby věnovali kometě Arend-Roland pozornost a aby se na pozorování vhodné a hlavně včas připravili. Kde pro to jsou předpoklady, doporučujeme po-

zorování fotoelektrická, fotografická a spektrální. Visuální pozorování může provádět každý jen trochu zkušený a zapracovaný amatér, který se může při nejhorším omezit na určování hvězdné velikosti v integrálním světle, na zjišťování průměru hlavy komety a na určování délky a posičního úhlu ohonu. Astronomický ústav Karlovy university v Praze (Smíchov, Švédská 8) vám rád v práci poradí, sdělíte-li vaše pozorovací možnosti a přístroje, kterých budete chtít použít. Tento ústav je též ochoten zprostředkovat předběžné zpracování našich amatérských pozorování a jejich zaslání Astrofyzikálnímu ústavu v Liège. *Dr Jiří Bouška*

PODMÍNKY NA POVRCHU PLANETY VENUŠE

V publikaci Armagh Observatory Leaflet (č. 43) uveřejnil E. J. Oepik úvahu o složení atmosféry planety Venuše a o jejím povrchu. Uvádí, že horní vrstva mraků asi 20 km nad povrchem planety je složena z nejjemnějších částíček prachu. Barva mraků je žlutá, s velmi malým odrazem světla ve fialové části. Odhaduje, že hustota atmosféry nad mraky je asi 15 % atmosféry při povrchu Země. Atmosféra planety Venuše je podle Oepikova mínění složena nejméně ze 40 % kysličníku uhličitého, avšak může být tohoto plynu v atmosféře Venuše až skoro 100 %.

Hmota atmosféry nad povrchem planety je přibližně stejná jako na Zemi.

Ze složení mraků planety Venuše Oepik usuzuje, že je dostatečně prokázáno, že mraky na Venuši nejsou složeny z vody v jakémkoli skupen-

ství. Z toho důvodu prý nemůže být povrch planety pokryt oceány.

Z radiometrických pozorování vychází, že pravděpodobná rotace planety Venuše je asi 10 našich dnů. Nejlepší odhad pro teplotu na povrchu mraků je 44° C a to podle tří nezávislých pozorování:

1. z radiometricky určeného bolometrického albeda,
2. ze spektrofotometricky určeného poměru bolometrického a visuálního albeda,
3. z fotometricky určeného visuálního albeda Venuše.

Kuiperův výklad, že pozorované temné pásy jsou zvlněným povrchem mraků, kde rozptýlené světlo atmosféry je sníženo, je nejlepším vysvětlením pozorovaného zjevu, včetně viditelnosti pásů v ultrafialovém světle a jejich vymizení u dalších vlnových délek. *Vk.*

EFEMERIDA PERIODICKÉ KOMETY JOHNSON 1956f

Periodická kometa Johnson (1949 II = 1956f) prošla přísluním 26. července 1956. Přinášíme efemeridu, kte-

rou vypočetli W. H. Julian a B. O. Wheel. Kometa má být 17,5—18,0 hvězdné velikosti.

1957	α	δ	Δ	r
III. 3	1h22,5m	-3°03'	3,424	2,702
13	1 38,1	-1 15		
23	1 53,7	+0 29	3,626	2,770
IV. 2	2 09,2	+2 07		

J. B.

PERIODICKÁ KOMETA GRIGG-SKJELLERUP 1956i

Periodickou kometu Grigg-Skjellerup objevil 29. prosince m. r. Tomita na hvězdárně v Tokiu. V době objevu byla kometa na rozhraní souhvězdí Hydry a Centaura a jevíla se

jako difusní objekt 14m bez centrální kondensace a bez ohonu. Příslunním prošla 2. února t. r. Uvádíme efemeridu na březem až květen podle výpočtu C. Dinwoodieho:

1957	α	δ	Δ	r	Hv. vel.
III. 3	19h57,8m	—13°00'	1,389	0,959	13,8m
13	20 32,3	— 9 01			
23	21 02,4	— 5 16	1,541	1,121	15,1
IV. 2	21 28,7	— 1 47			
12	21 51,6	+ 1 26	1,657	1,312	16,3
22	22 11,7	+ 4 23			
V. 2	22 29,1	+ 7 06	1,724	1,512	17,3
12	22 44,0	+ 9 35			
22	22 56,3	+11 49	1,740	1,711	18,1

EFEMERIDA PERIODICKÉ KOMETY ASHBROOK-JACKSON 1955c

Periodická kometa Ashbrook-Jackson byla objevena v roce 1948 a byla označena 1948i = 1948 IX. Má oběž-

nou dobu 7,5 roku, příslunním prošla 6. dubna 1956. Přinášíme efemeridu této komety podle M. P. Candyho.

1957	α	δ	Δ	r	Hv. vel.
III. 3	3h37,1m	+31°37'	3,226	3,166	15,0m
13	3 49,4	+31 50			
23	4 02,5	+32 04	3,561	3,241	15,4
IV. 2	4 16,4	+32 20			
12	4 30,8	+32 35	3,869	3,317	15,7
22	4 45,7	+32 48			
V. 2	5 00,9	+32 59	4,136	3,392	16,0
12	5 16,4	+33 08			

EFEMERIDA PERIODICKÉ KOMETY DANIEL

Periodická kometa Daniel patří k Jupiterově rodné kometě, má oběžnou dobu 6,80 roku a byla objevena v roce 1909. Letos má projít příslu-

ním 25. dubna. Uvádíme efemeridu podle výpočtu W. E. Bearta. Jasnost má být asi 16m.

1957	α	δ	Δ	r
III. 3	1h22,9m	+ 1°45'	2,226	1,573
13	1 47,1	+ 5 43		
23	2 12,7	+ 9 40	2,252	1,508
IV. 2	2 39,6	+13 30		

OBJEKT SANDFORD

Podle zprávy dr. G. Mertona z Oxfordu nalezl 26. prosince m. r. třináctiletý amatér A. Sandford v Gosportu 6cm dalekohledem kometu, jevící se jako objekt 8. hv. velikosti

s několika slabými ohony. Objekt byl objeven v souhvězdí Lva a byl Sandfordem pozorován ještě 31. prosince m. r. a 2. ledna, 12. ledna a 16. ledna t. r. J. B.

ZATMĚNÍ SLUNCE 2. XII. 1956

Jako obvykle, nebývá začátek prosince příznivý k pozorování. Proto jsme se rozcházeli v sobotu z plzeňské hvězdárny s vážným konstatováním, že druhý den ráno přijdeme pozorovat částečné zatmění Slunce, jen když se alespoň trochu vyjasní. V duchu jsme si říkali, jak se to bude při zatažené obloze a tedy i s čistým svědomím dobře spát. Ale spaní nebylo klidné a mělo proč. Ráno v neděli 2. prosince byla tak nádherná obloha, že musel každý, kdo ji spatřil, pospíchat na hvězdárnu. Během několika minut bylo vše připraveno: fotografický přístroj s objektivem Tessar 1:4,5; $f = 165$ mm, sluneční dalekohled v kopuli a osm pozorovatelů. A již jsme očekávali, až se zčásti zakrytý sluneční disk vyhoupe nad obzor. Spatřili jsme ho ve slabém kouřmu již nízko nad obzorem a práce pozorovatelů ihned začla.

První práce se ujala skupina, jež měla za úkol fotografovat průběh zatmění na jednu fotografickou desku v intervalech čtyř minut. V posledním okamžiku jsem zvolil zajímavý postup expozic. První expozice, kdy Slunce bylo ještě v kouřmu, byla provedena plným otvorem, t. j. clonou 1:4,5 a časem 1/200 sec. Při každé

další expozici zůstával čas stejný, ale clona se zvyšovala vždy na následující vyznačenou hodnotu. Tak clona při druhém snímku byla 6,3, a dále 9, 12,5, 18, 25 a 36. Poslední clona 1:36 zůstala potom až do konce fotografování. Filtru nebylo použito. Snímek průběhu zatmění je uveřejněn na 4. straně přílohy tohoto čísla a vyznačuje se naprosto plynulým přírůstkem jasů slunečního disku. Je ovšem pochopitelné, že tohoto způsobu se nedá vždy použít, zejména ne v letních měsících, kdy Slunce stoupá příkře nad obzor. Na snímku je patrná deformace slunečního i měsíčního kotouče, způsobená refrakcí. Při patnácté a šestnácté expozici procházel v blízkosti slunečního disku slabý stratus.

Další údaje o snímku: První expozice v 7h58m, další v intervalech 4m, poslední expozice v 9h10m (SEČ). Negativní materiál Agfa-Astro 9×12 cm. Fotografovala J. Malečková, čas určovala V. Panušová.

Slunečním dalekohledem hvězdárny bylo pořízeno 30 snímků průběhu zatmění, zejména před posledním kontaktem a bylo prováděno měření tětiv. Během zatmění byly registrovány meteorologické prvky.

Ing. B. Maleček

SVÍTÍCÍ NOČNÍ MRAKY 2. VII. 1956

Ve večerních hodinách dne 2. července 1956 byly upozorovány v Plzni noční svítící mraky. Bylo to asi ve 21h45m, kdy nad SSZ svítily velmi jasně jemné perleťové bílé mraky. V tuto dobu byl již úkaz tak intenzivní, že od jasu mraků bylo osvětleno i město. Před intenzivně svítícími mraky byla temná oblaka (stratus). Svítící mraky se zvolna pohybovaly a při tom docházelo k jemným změnám jejich struktury. Krátce po spatření nočních svítících mraků bylo zahájeno fotografování. Další průběh

úkazu byl zachycen na devíti snímcích, z nichž některé jsou reprodukovány v příloze; poslední ukazují téměř úplné zmizení nočních svítících mraků. Maximum úkazu nastalo asi ve 21h57m. Údaje ke snímkům nočních svítících mraků: přístroj Exakta-Varex, Biotar 1:2, $f = 58$ mm, expozice podle rychlosti pohybu mraků volena v rozmezích 1—6 minut, negativní materiál Agfa-Isopan-Ultra 23/10° DIN. Fotografoval Ing. B. Maleček, zapisovala J. Bulínová. *B. M.*

ASTRONOMICKÝ KROUŽEK V CHEBU

V nejzápadnější části naší republiky je také živý zájem o astronomii. Jen nedostatek vážných amatérů brzdí rychlejší rozvoj popularisační i odborné amatérské práce. Z astronomických kroužků v západočeských pohraničních městech si vede nejlépe kroužek v Chebu, který koná četné populárně vědecké přednášky i pozorování pro veřejnost. Přednášky jsou konány v jazyce českém i německém.

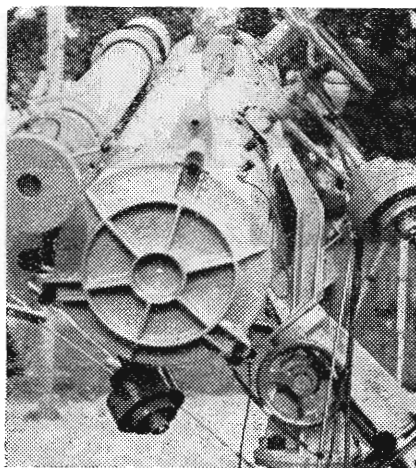
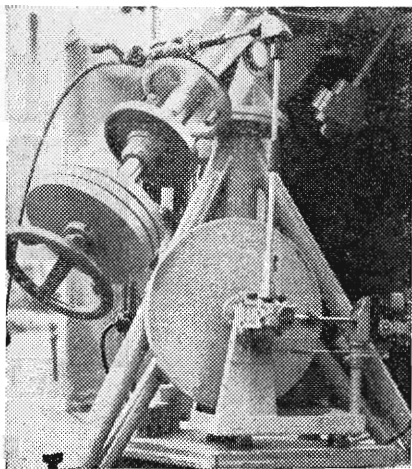
Vedoucím tohoto kroužku je R. Neumann, který si zkonstruoval několik astronomických přístrojů. Mezi nimi vyniká krásným provedením zrcadlový dalekohled s Zeissovým zrcadlem o průměru 200 mm, paraktický montovaný a opatřený elektrickým pohonem (viz obrázky). Na hlavním tubusu jsou kromě hledáčku ještě dva fotografické dalekohledy. Trubkový stojan je opatřen třemi stavěcími šrouby a prozatím také třemi kolečky pro transport na místo pozorování. Pohon je proveden zcela jednoduchým způsobem: Na ose, vycházející z elektromotoru je posuvné pryžové kolečko, které pohání velký disk, od něhož vede náhon na hodinové šnekové kolo. Chod motoru je téměř bezhlučný a vzhledem k pečlivému provedení je možno jemně na-

staviti požadovanou rychlost otáčení hodinové osy dalekohledu.

Dalekohled je typickým příkladem amatérské práce. Celý dalekohled, počínaje od modelů a konče povrchovou úpravou, si provedl R. Neumann sám. V současné době lze prohlásit, že tento dalekohled je snad nejlepším amatérským přístrojem v republice. Škoda jen, že dalekohled nelze plně využít. V Chebu není prozatím lidová hvězdárna a tak je přístroj uskladněn v dílně. Pro svou značnou váhu a rozměry může být jen málokdy využit.

Loňského roku v létě uspořádal R. Neumann čtrnáctidenní astronomické pozorování pro veřejnost. Na vhodném místě, přímo v Chebu, postavil velký stan, do něhož přestěhoval všechny své astronomické přístroje. Za příznivého počasí byly přístroje vyvezeny před stan a byla konána pozorování pro veřejnost, doplněná výkladem. Těchto pozorování se zúčastnilo asi 2500 osob.

V letošním roce bude provedena svépomocí výstavba lidové hvězdárny v Chebu, do které R. Neumann zapůjčí své přístroje. Věříme, že se podaří v Chebu vybudovat opravdu pěknou a bohatě navštěvovanou hvězdárnu. B. M.



ÚKAZY NA OBLOZE V BŘEZNU

PLANETY. *Merkur* a *Venuše* nejsou pozorovatelné. *Mars* je na večerní obloze, zapadá o půlnoci. *Jupiter* je viditelný po celou noc; v polovině měsíce je v opozici se Sluncem.

Saturn září na ranní obloze, vychází krátce po půlnoci. *Uran* je na obloze téměř po celou noc. *Neptun* vychází kolem 21. hodiny a je na obloze až do rána.

KALENDÁŘ VÝZNAČNÝCH ÚKAZŮ NA OBLOZE

7.	14h	Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 1° severně)	17.	19h	Jupiter v opozici se Sluncem
10.	13h	Merkur v konjunkci s Venuší (Merkur 1° jižně)	20.	22h	jarní rovnodennost — začátek jara
12.	19h	Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 6° severně)	21.	19h	Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 0,2° jižně)
16.	10h	Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 6° severně)	31.	7h	Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 5° jižně)

1				○	1	2	3	4
2	●	1			2*	3		4*
3			2	1	3*			4*
4			3	2	○	1		4*
5			4	3	1	○	2	4*
6				3	4	○	1	2
7				2	1	○	3	
8			4	1	○	2	3	1
9		4		2	○	1	2	3
10		4		3	○	2	1	
11		4		3	2	○	1	
12		4	3	1	○		2	
13			4	3	2	○	1	
14				2	1	○		3
15				1	2	3	4	
16				1	2	3	4	
17				2	1	○	3	4
18				3	2	○		4
19				3	1	○	2	4
20				3	1	2	○	4
21				2	1	○	3	4
22					2	3	4	1
23					1	2	3	
24				4	3	2	1	3
25	●	1		4	3	○	2	3
26		4	3		1	○	2	
27		4	3		2	○	1	
28		4	3	2	1	○	3	
29		1	2		3	○	2	1
30			4	1		○	2	3
31				2	1	○	3	

I	II
c* — ○	c* — ○
III	IV
c* — ○	c* — ○

JUPITEROVY MĚSÍCE

Nejzajímavějším objektem na obloze v březnu bude planeta Jupiter. V blízkosti nebo malém dalekohledu spatříme kotouček planety Jupitera a čtyři nejjasnější družice.

I v těchto malých přístrojích můžeme snadno pozorovat zatmění, zákryty nebo přechody družic. Protože jsou tyto úkazy velmi časté, budeme jim věnovat pozornost. Připojená tabulka znázorňuje polohy Jupiterových měsíčků v březnu vždy v 1h15m SEČ. Uprostřed tabulky je prázdným kotoučkem vyznačen Jupiter a body s čísly znázorňují družice: Io (1), Europa (2), Ganymed (3) a Kalisto (4). Pohyb jednotlivých měsíčků je vždy od bodu k číslu. Po stranách tabulky je vždy prázdným kroužkem vyznačen přechod a plným kroužkem zákryt nebo zatmění. Tabulka platí pro převrácený dalekohled.

B. M.



V Chebu připravují dalekohledy k pozorování

