

# ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH V

ČÍSLO 6. ČERVEN 1936 - ROČNÍK XVII.



Pohled na himalajské pásmo Kančendžangy v sousedství Dardžilíru

**OBSAH** Dr. F. NUŠL: Letošní úplné zatmění Slunce. - Dr. V. GUTH: Československá výprava za slunečním zatměním do SSSR. - Dr. HUBERT SLOUKA: Československá výprava za slunečním zatměním do Japonska. - Ing. BORECKÝ: K částečnému zatmění Slunce dne 19. června 1936. - Dr. KAREL HUJER: Astronomické dojmy z Indie. - ZDENĚK KOPAL: Vesmír a život. - Drobné zprávy. - Přehled publikací. - Co pozorovati. - Z dílny hvězdáře amatéra. - Nové knihy. - Zprávy Společnosti. - Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

# FILMOVÁNÍ PŘÍSTROJEM



## CINÉ KODAK OSM

je snazší a levnější než  
fotografování. Sám si  
můžete zvětšiti v pohy-  
blivých obrazech nej-  
krásnější chvíle svého  
života a prožívatí je zno-  
vu při každém promítání.  
Jedna scéna, filmovaná  
přístrojem přijímacím  
**CINÉ KODAK OSM**,  
který dostanete již za  
Kč 995.—, nestojí více  
než Kč 2·30. Neváhejte!



*Informace v každém fotozávodě*

**KODAK** SPOL. S RUČ. O.  
PRAHA II., Biskupský dvůr.

# Ř Í Š E H V Ě Z D

---

ROČNÍK XVII., Č. 6.

ČERVEN 1936.

*Dr. FR. NUŠL:*

## Letošní úplné zatmění Slunce

začíná 19. června při východu Slunce ve Středozemním moři v pásu zhruba 100 km širokém, jenž se táhne přes jižní Řecko, Černým mořem přes severní Kavkaz, severně od Kaspického moře, po ruských stepích kolem Orenburku, pak podél transsibiřské dráhy a sibiřskými pralesy k hornatým, nesnadno přístupným severním břehům Bajkalského jezera až k severnímu cípu Japonska a ještě daleko do Tichého oceánu, kde při západu Slunce končí úplné zatmění Slunce. Hlavní část pásu prochází Sovětským Ruskem.

Mnozí členové naší Společnosti zajímali se už před rokem o možnost aspoň se podívatí na tento vzácný zjev, na př. do Řecka nebo k Černému moři. Ale na podzim loňského roku byla zvolena komise, která měla organisovati samostatnou vědeckou výpravu do SSSR. Komise konala asi 10 schůzí. Korespondovala s prof. B. P. Gerasimovičem, ředitelem hvězdárny v Pulkově, připravovala vědecký program a starala se o příslušné strojové vybavení. Na konec se ukázalo, že někteří členové Společnosti se pokusili, nezávisle na komisi, o možnost dostatí se dále než do Ruska — až do Japonska, a po velikých obtížích se jim to konečně podařilo. Odjely tedy z Prahy dvě československé výpravy k pozorování letošního úplného zatmění Slunce — první samostatné československé výpravy za zatměním vůbec. O výpravě do Ruska napsal pro čtenáře Říše Hvězd stručnou zprávu Dr. V. Guth a o výpravě do Japonska Dr. H. Slouka.

Byl jsem zplnomocněn výborem, abych oběma těmto našim výpravám přál jménem České astronomické společnosti mnoho štěstí a mnoho zdaru.

## Československá výprava za slunečním zatměním do S. S. S. R.

Výpravy za slunečním zatměním do SSSR. účastní se za Č. A. S. Dr. František Link, prof. gymn. v Praze XII., Dr. Bohumila Nováková, předsedkyně sekce pro pozorování Slunce při Č. A. S., Jaroslav Vlček, abiturient reálky a za Státní hvězdárnu v Praze autor těchto řádků.

Výprava vzala si za úkol řešiti tyto problémy:

1. Měřiti fotometricky intenzitu čar bleskového spektra. Příslušná fotometrie provede se 120 mm Heydeovým ekvatoreálem z L. H. Š. o ohnisku 180 cm ve spojení s objektivním hranolem o straně 125 mm a úhlu  $45^{\circ}$  z jenského skla F 3 a speciální kasetou, jež jsou výrobkem p. Ing. Rolčíka. Hranol zůstane základem budoucího spektroheliografu L. H. Š. Zhotovení těchto strojů umožněno bylo vzácným darem těchto ústavů: České spořitelny (5000 Kč), Banky čsl. legií (1000 Kč), České banky (1000 Kč) a Zemské banky (500 Kč). Se strojem bude pracovati sl. Dr. B. Nováková a p. J. Vlček.

2. Měřiti v době částečného zatmění Slunce intenzitu slunečního povrchu v různých vzdálenostech od středu a v různých spektrálních oborech. Speciální spektrofotometr k tomu cíli navrhl Dr. F. Link. Stroj byl zhotoven jednak v dílnách brří Fričů, jednak v mechanické dílně ondřejevské hvězdárny. Světelný objektiv Sonnar ( $f = 50$  mm, svět. 1 : 1.5) zapůjčil ústav sférické astronomie prof. Svobody na české technice v Praze. Stroj použil Dr. F. Link již v květnu na hvězdárně v Pulkově s podporou České Akademie ke svým spektrálním studiím soumrakových zjevů. Pozorovatelé Link, Guth.

3. Fotografovati spektrum korony při totalitě tímtež spektrofotometrem.

4. Fotografovati vnější koronu pomocí dvou koronografů: prvý ( $\odot 60$ ,  $f = 600$  mm) ve spojení se strojem (1) je výrobkem a majetkem p. Ing. Rolčíka; užito bude panchromatického materiálu. Druhý ( $\odot 45$ ,  $f = 360$  mm), ve spojení se strojem (2), se speciálním fotometrickým zařízením, navrhl a zapůjčil Dr. Jar. Štěpánek. Užito bude infračerveného R-filmu firmy Agfa.

Výprava vybavena bude následujícími stroji a pomůckami pro určení zeměpisné polohy a času: radiotelegrafickou stanicí přijímací, získanou laskavostí M. N. O., Dittisheimovým chronometrem ze státní hvězdárny a diazenitálem Nušl-Fričovým ze sbírek astronomického ústavu Karlovy university.

Naše výprava pozvána byla ruskou Akademií, a to prof. B. Gerasimovičem, ředitelem pulkovské hvězdárny, který stojí

v čele přípravného komitétu. Ruská Akademie hradí větší část dopravních i osobních nákladů cizích výprav na území SSSR. Zbytek a dopravu na našich i polských drahách platí si účastníci sami.

Naše výprava umístěna bude v obci Sara u Orenburgu na jižním svahu Uralu. V těchže místech je výprava hvězdárny pulkovské pod vedením prof. Tichova, dále výprava italské akademie věd pod vedením prof. Abettiho, ředitele hvězdárny v Arcetri a výprava hvězdárny pařížské. Američtí astronomové harvardské observatoře jsou od naší výpravy 100 km západně v městečku Ak-bulaku. Z technických důvodů odjeli naši účastníci odděleně. Dne 9. května odejel Dr. F. Link, aby konal ještě soumraková pozorování na pulkovské hvězdárně, dne 22. května sl. Dr. B. Nováková a p. Jar. Vlček přímo do Sary a 5. VI. odjíždí pisatel, aby se v Moskvě připojil k Dr. Linkovi na další cestu do Sary.

Ke konci je mi milou povinností poděkovati všem, kteří se zasloužili o realizaci této výpravy; všem milým přátelům, kteří bez váhání a ochotně se postavili do služeb za společný cíl: zdar výpravy. Nejmenuji je jménem; pro ně není odměnou sláva tištěného slova a titulu sebehonosnějšího; jim odměnou bude výsledek naší práce a aby ten byl co největší, to jim slibuji, se přičiníme ze všech svých sil.

### **Expédition tchécoslovaque pour l'observation de l'éclipse totale du Soleil à l'USSR.**

L'expédition, organisée par la Société Astronomique tchèque et avec le concours de l'Observatoire National à Prague, sera installée à Sara (Orenbourg) avec le programme suivant:

1<sup>o</sup> Déterminer photographiquement l'intensité photométrique des lignes spectrales du flash-spectrum, en fonction du temps, au moyen d'une lunette équatoriale de Heyde (diamètre de l'objectif 120 mm, longueur focale 1800 mm), muni d'un prisme-objectif de 45<sup>o</sup> et d'un châssis spéciale mobile;

2<sup>o</sup> Déterminer l'intensité de la radiation solaire en fonction de la distance du centre, dans les différentes parties du spectre, au moyen du spectrophotomètre Link, construit spécialement à ce but (objectif Sonnar-Zeiss, distance focale 50 mm,  $f$  1:1'5);

3<sup>o</sup> Photographier le spectre de la couronne solaire, pendant la totalité, au moyen du même appareil;

4<sup>o</sup> Photographier la couronne extérieure au moyen des deux coronographes (diamètre de l'objectif 45 mm, distance focale 360 mm et diamètre de l'objectif 60 mm, distance fo-

cale 600 mm) sur les plaques panchromatiques et sur le film infrarouge.

A l'expédition participent quatre membres: Mlle Dr. B. Nováková et M. J. Vlček qui préparent les observations sous 1<sup>o</sup> et 4<sup>o</sup>; M. le Dr. F. Link et M. le Dr. Guth qui feront le programme 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> et 4<sup>o</sup>.

*Dr. HUBERT SLOUKA:*

## **Československá výprava za slunečním zatměním do Japonska.**

V prvních dnech června, tedy v době, kdy čtenáři »Říše Hvězd« dostávají do rukou nové číslo časopisu, vstupuje naše československá samostatná výprava za slunečním zatměním do ostrovní říše vycházejícího Slunce — do Japonska. Po nesčetných obtížích a bojích, za nejnepříznivějších poměrů a okolností podařilo se uskutečnit to, co u jiných národů je samozřejmostí — vědeckou výpravu, pečlivě organisovanou a připravenou, jejíž členové jsou si vědomi, že jen společná práce, sebeobětování vyšším cílům a bezpodmínečné podřízení se společně stanoveným směrníci může vést k jistému cíli.

Výprava skládající se z autora článku jako vedoucího, z pozorovatelů Dr. K. Hujera a Zdeňka Kopala a mladého rakouského astronoma W. Jaschka, přiděleného výpravě ředitelem vídeňské universitní hvězdárny prof. Dr. K. Graffem, odjela z Prahy 19. května v 14<sup>h</sup>42<sup>m</sup> směrem na Bohumín, přes Varšavu k hranicím polsko-sovětským, přes Stolpce a Négoreloje přijela 21. května do Moskvy. Z Moskvy po dlouhé osmidenní cestě transibiřským expresem přijela 28. května na hranice sovětsko-mandžuské, odkud přes nový stát Manchoukuo, přes Hwang-Hai, Žluté Moře a přes Korejský průliv vstoupila 1. června na půdu Japonska. Další cesta ji vede na Kwasanskou hvězdárnu císařské university v Kyotu, kde s jejím ředitelem, profesorem Issei Yamamoto, který československou výpravu pozval, budou vykonány poslední přípravy instrumentální. Pak se odebere výprava přes Tokio a celé severní Japonsko do Aomori, odkud přes průliv Tsurugský, mezi Japonským Mořem a Tichým oceánem, se přepraví na ostrov Hokkaido. Pás zatmění dotýká se severní části ostrova, kde je několik desítek japonských a cizích výprav připraveno k pozorování zatmění. Zde bude pak záležiti hlavně na počasí, aby daleká cesta byla korunována plným úspěchem. Československá výprava má program hlavně fotografický, podle toho bylo zvoleno instrumentální vybavení takto:

## I. Fotografie korony dlouhofokálními objektivy:

1. Zeissův dvoudílný U.-V.-objektiv

$\varnothing = 210$  mm,  $f = 340$  cm.

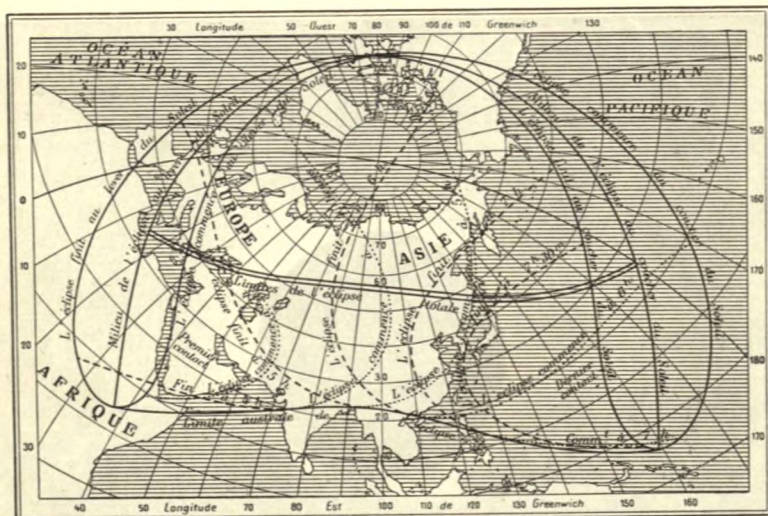
(Zapůjč. Českou Astronom. Spol. v Praze.)

2. Dvojitý fotograf. refraktor parallakticky montovaný

a)  $\varnothing = 110$  mm,  $f = 177$  cm,

b)  $\varnothing = 130$  mm,  $f = 128$  cm.

(W. Jaschek.)



Dráha měsíčního stínu při úplném zatmění Slunce 19. června 1936.

## II. Fotografie korony krátkofokálními objektivy:

3. Zeissův triplet,  $\varnothing = 140$  mm,  $f = 70$  cm.

(Zapůjč. Českou Astr. Spol. v Hradci Králové.)

4. Voigtländer »Heliar«,  $\varnothing = 70$  mm,  $f = 30$  cm.

(Zapůjč. p. JUDr. Böhm.)

5. Voigtländer »Eurynar«,  $\varnothing = 80$  mm,  $f = 60$  cm.

(Zapůjč. Prof. Dr. F. Průsou.)

## III. Přístroje pro speciální pozorování:

6. Zeiss-Tessar,  $\varnothing = 70$  mm,  $f = 30$  cm; společně s 60° hranolem ( $60 \times 100$  mm), pro fotografování flash-spektra. (W. Jaschek.)

7. Laboratorní spektrograf. (W. Jaschek.)

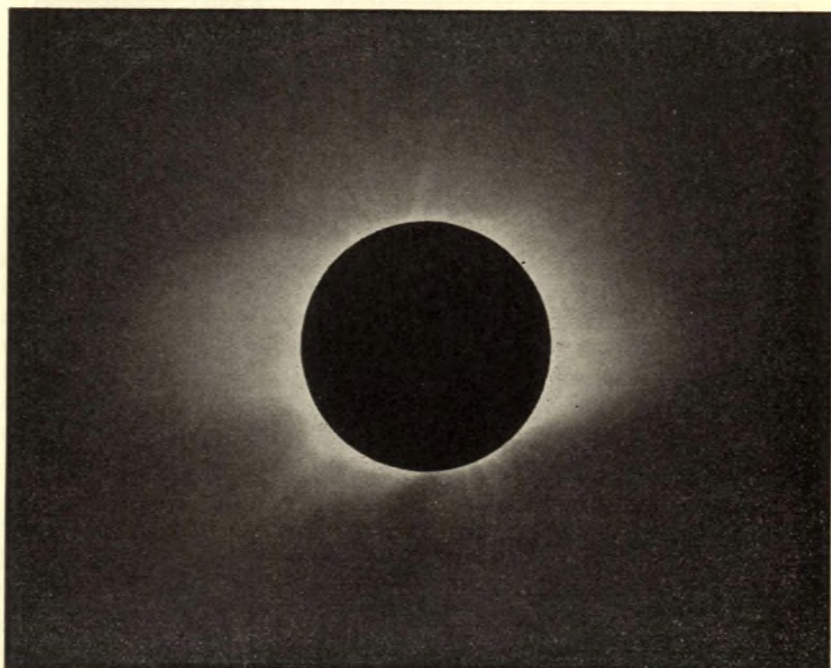
8. Ultrafialový dosimetr I. G. Farbenindustrie A. G. k měření UV záření.

(Zapůjč. univ. prof. J. S. Dr. W. Pollakem, děkanem přírodovědecké fakulty německé university v Praze.)

9. Kinematografická komora »Kodak« na 16 mm film,  
objektiv: Anastigmat Kodak f : 1'9, teleobjektiv f : 4'5,  
152 mm.
10. Chronometr.

Fotografický program obsahuje:

- a) snímky korony na normální desky,  
b) » » » infračervené desky,



Snímek korony z roku 1932.

- c) snímky korony na Agfacolor film,  
d) filmování zjevu na panchromatický materiál a kodak-  
chrome film.

Ostatní pozorování budou provedena podle přesného stanoveného programu. V nejnepříznivějším případě zůstává důležité měření UV záření dosimetrem, po prvé prováděné při slunečním zatmění, jehož výsledky budou jistě zajímavé.

Jsme přesvědčeni, že snad v dobách příznivějších bylo by možno vypraviti expedici lépe vyzbrojenou a také dostatečně zajištěnou. Vykonali jsme, co bylo v mezích lidských možností, necht' bude přizeň počasí jakákoli — vždy budeme pova-



žovatí za čest, že jsme uskutečnili jednu z prvních dvou československých astronomických expedicí a že jsme vztýčili naši červeno-modro-bílou vlajku na břehu dalekého Ochotského moře.

#### *CZECHOSLOVAK SOLAR ECLIPSE EXPEDIT. TO JAPAN.*

A party of Czechoslovak astronomers arrived at Japan June 1 and is going to observe the total eclipse of the sun at Hokkaido.

#### *Members of the expedition are:*

- Hubert Slouka, D. Sc., F. R. A. S., Member I. A. U., Leader.  
Karel Hujer, D. Sc., formerly astronomer at the Yerkes observatory.  
Zdeněk Kopal, B. Sc., F. R. A. S., Member I. A. U.  
Walter Jaschek, as guest, University Observatory Vienna.

#### *Chief instruments:*

##### I. Photography of the corona with long focus cameras:

###### Instruments:

1. Zeiss U.-V. objectiv,  $\varnothing = 210$  mm,  $f = 340$  cm.
2. Photographic equatorial
  - a)  $\varnothing = 110$  mm,  $f = 177$  cm,
  - b)  $\varnothing = 130$  mm,  $f = 128$  cm.

##### II. Photography of the corona with short focus cameras:

3. Zeiss-triplet,  $\varnothing = 140$  mm,  $f = 70$  cm.
4. Voigtländer Heliar,  $\varnothing = 70$  mm,  $f = 30$  cm.
5. Voigtländer »Euryнар«,  $\varnothing = 80$  mm,  $f = 60$  cm.

##### III. Instruments for special observations:

6. Zeiss-Tessar,  $\varnothing = 70$  mm,  $f = 30$  cm, with  $60^\circ$  prism ( $60 \times 100$  mm), for flash-spektrum photography.
7. Laboratory spektrograph.
8. U-V dosimeter I. G. Farbenindustrie A. G.
9. Ciné-camera »Kodak« with Kodak anastigmat  $f: 1'9$  and teleobjectiv  $f: 4'5-152$  mm.
10. Chronometer.

The chief aim of the expedition is the photography and photometry of the inner and outer corona.

The party left Praha May 19 and proceeded to its destiny via Siberia and Manchoukuo.

## K částečnému zatmění Slunce dne 19. června 1936.

Zatmění Slunce nastane tehdy, když stín Měsíce padne na naši Zemi. Světlo sluneční nevychází z jediného bodu, nýbrž z kruhové plochy, a proto má stín Měsíce dvě podstatné části: plný stín, ve tvaru kruhového kužele končícího v určité vzdálenosti hrotem a polostín, ve tvaru komolého kužele, který se za Měsícem rozšiřuje do neomezených rozměrů.

Délka plného stínu měsíčního, měřena od středu Měsíce až po hrot, závisí v největší míře na vzdálenosti Měsíce od Slunce (tudíž i Země od Slunce), v menší míře pak od vzdálenosti Měsíce od Země, tedy od paralax Slunce i Měsíce. Největší délky dosáhne plný stín při největší vzdálenosti Země od Slunce a nejmenší vzdálenosti Měsíce od Země, čili při nejmenší paralaxe Slunce a největší paralaxe Měsíce; nejkratší je plný stín ovšem v případě opačném. V prvním případě činí tato délka 59,56 poloměrů zemského rovníku, t. j. 379.870 km, v druhém případě pak jen 57,58 poloměrů zem. rov., čili 367.250 km. Největší vzdálenost středu Měsíce od středu Země činí 406.700 km, nejmenší pak 356.600 km, takže v těchto krajních případech nedosáhne plný stín Měsíce na naši Zemi, anebo sahá ještě daleko za naši Zemi. V mezích těchto krajních hodnot je celá řada různých kombinací, plynoucích z různosti základních podmínek.

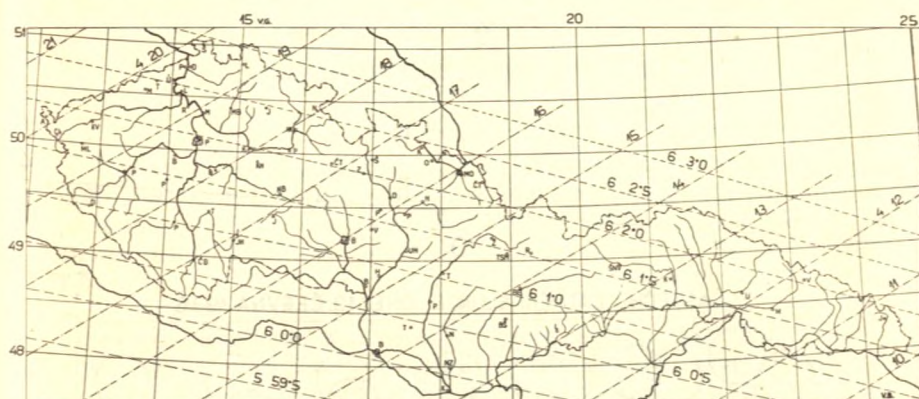
Při zatmění dne 19. VI. 1936 měří délka plného stínu 379.700 km a vzdálenost Měsíce od Země 372.600 km, takže plný stín nejen že zasáhne naši Zemi, ale vyčníval by z ní na druhé straně ještě v délce 722 km, kdyby osa plného stínu šla středem Země v rovině rovníku, jehož poloměr je brán do počtu hodnotou 6378 km.

Kužel plného stínu vytne při dopadu na Zemi na jejím povrchu oblast ohraničenou uzavřenou křivkou podobnou elipse, a ze všech bodů uvnitř této oblasti spatříme úplné zatmění Slunce. Při vzájemném pohybu Země a Měsíce postupuje tato oblast na povrchu zemském směrem obecně východním a vytvoří tak úzký dlouhý pruh zvaný pásmem úplného zatmění. Nejmenší šířka tohoto pruhu činí při červnovém zatmění asi 86 km a největší pak asi 110 km. Na mapě úplného zatmění, uveřejněné v předchozím článku tohoto čísla, je pásmo úplného zatmění označeno francouzským nápisem »limites de l'éclipse«. Pro zajímavost uvádíme, že plnému stínu ubude na průměru asi o 9 m na délku 1000 m, z čehož je patrné, že kužel plného stínu je velmi protáhlý.

Polostín Měsíce rozšiřuje se v prostoru do rozměrů neomezených a jeho průměr měřený ve vzdálenosti Země činí více než poloměr zemského rovníku. Zasáhne-li osa stínu měsíčního

Zemi poblíž rovníku, pak vytvoří kužel polostínu při svém pohybu na povrchu zemském širokou oblast, která se rozprostírá po obou stranách úzkého pásma úplného zatmění; ze všech bodů této široké oblasti lze pozorovati zatmění částečné.

Při zatmění červnovém zasáhne polostín jen částečně severní polokouli naší Země. Pásmo částečného zatmění je na jih ohraničeno čarou vytvořenou posuvem průnikové křivky kužele polostínu a povrchem zemským (na mapce označeno »limite australe de l'éclipse«). Severní hranice částečného zatmění tvoří křivky, ve kterých se povrchové přímky kužele polostínu dotýkají povrchu zemského. Východní a západní hranice oblasti částečného zatmění tvoří rovněž křivky, kde se



Jak je vidět částečné zatmění Slunce 19. V. u nás.

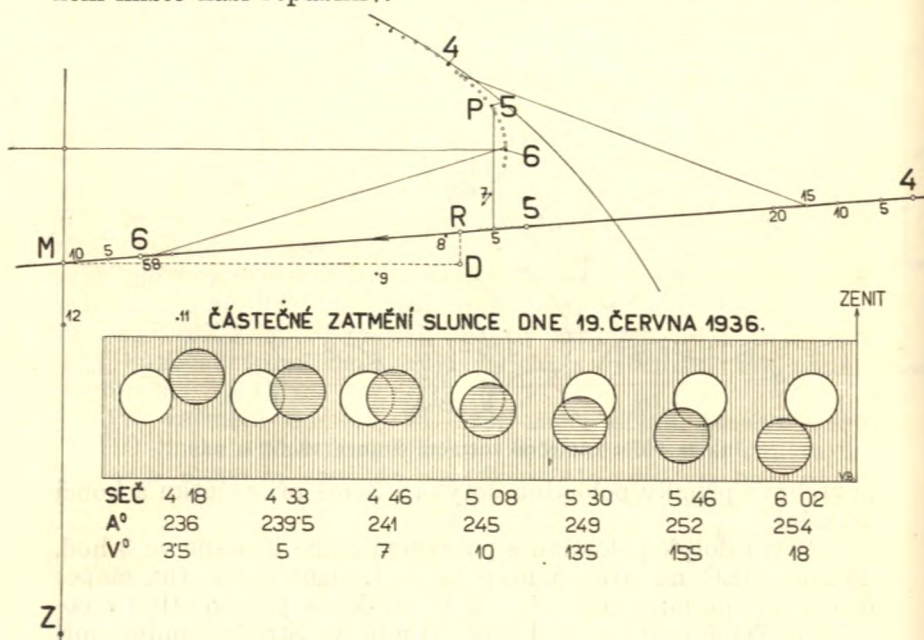
povrchové přímky polostínu dotýkají Země při začátku a konci zatmění.

První dotyk polostínu s povrchem Země nastane ve 3 hod. 45 min. SEČ na arabském pobřeží Rudého moře (na mapce označeno »premier contact«), a první dotyk plného stínu s povrchem Země nastane ve 4 hod. 50 min. ve Středozemním moři jižně od Sicílie.

Naše kraje leží v oblasti částečného zatmění, poblíž hranice, kde nastane částečné zatmění při východu Slunce. Náš obrázek znázorňuje postup okraje polostínu přes naši republiku při začátku a konci částečného zatmění. Poloměr polostínového kužele obnáší při začátku zatmění asi 3440 km, takže průsečnice povrchu kužele s povrchem zemským se v omezeném úseku našich krajin jeví téměř jako přímky. Postup okraje polostínu přes naši republiku při začátku zatmění je znázorněn po minutách čarami čerchovanými, které probíhají od jihozápadu k severovýchodu. Krátce po 4 hod. 10 min. SEČ zasáhne okraj polostínu výběžek u Jasiny, postupuje směrem severozápadním přes republiku a krátce po 4 hod. 20 min. SEČ přejde výběžek u Aše, potřebuje tedy k přechodu celé republiky asi 10 minut. Po

stupná rychlost polostínu měřená kolmo na vyznačené čáry při začátku zatmění obnáší asi 66,7 km za 1 minutu. Vzdálenost Jasína-Aš asi 950 km urazí polostín však za 10 minut, protože tento směr je silně skloněn k směru postupu polostínu. Při konci zatmění ustupuje okraj polostínu směrem od jihozápadu k severovýchodu; z polostínu vynoří se těsně před šestou hodinou Zitný ostrov a v 6 hod. 3 min. severní výběžky Čech. Postupná rychlost polostínu při konci zatmění je asi 96 km za 1 minutu.

Na mapě jsou vyznačena některá větší města a proto snadno určíme začátek a konec částečného zatmění v dotyčném místě naší republiky.



Obrázky jednotlivých fází zatmění byly získány graficky podle metody zesnulého ředitele Karla Steinicha, kterou popisuje ve své pestré a zajímavé knize »Počátky zeměpisu hvězdářského«. Metoda tato je zajímavá pro svoji jednoduchost a proto budiž o ní učiněna aspoň zcela stručná zmínka.

Spojnice středu Slunce se středem Země promítá se do bodu Z. Poloměr Země je dán rozdílem paralaxy Měsíce a Slunce, při čemž 1' znázorníme libovolným počtem milimetrů. Polohy Prahy (pozorované ze středu Slunce) pro jednotlivé hodiny pravého pražského času jsou dány sledem bodů P. Poloha středu Měsíce M v době konjunkce (pravý čas pražský) je dána rozdílem deklinace Slunce a Měsíce; vzdálenost DM je rozdílem hodinové změny rektascense obou těles a vzdálenost DR rozdílem změny deklinace za 1 hodinu. Přímkou MR je pak relativní dráha Měsíce vůči Slunci a současně měřítkem pro 1 hodinu času v relativním pohybu Měsíce. V takto připraveném obrázku zkusíme, kdy poloměr polostínu Měsíce (daný dvojnásobným poloměrem Slunce), zasáhne Prahu tak, aby

doby vytčené na relativní dráze Měsíce i na dráze Prahy si časově odpovídaly: po prvé se to podaří ve 4 hod. 15 min. prav. praž. času (začátek částeč. zatmění), a po druhé v 6 hod. 58 min. téhož času (konec částeč. zatmění). Největší zatmění nastane v 5 hod. 5 min. prav. praž. času, kdy vzdálenost Praha-Měsíc je nejmenší. Připočteme-li k získaným časům opravu místního času a časové rovnice hodnotou  $3\frac{1}{2}$  minuty, obdržíme pro začátek zatmění v Praze 4 hod.  $18\frac{1}{2}$  min., pro největší fázi 5 hod.  $8\frac{1}{2}$  min. a pro konec zatmění 6 hod.  $1\frac{1}{2}$  min. v čase SEČ, tedy hodnoty, které se liší od hodnot přesně vypočítaných jen o  $\frac{1}{2}$  minuty. Z obrázku plynou dále poziční úhly i velikost zatmění s chybou asi 2%. Uvážíme-li, že z obrázku tak jednoduchého plynou tak poměrně přesné hodnoty, pak uznáme, že metoda Steinichova, kterou lze upotřebiti i při zákrytech hvězd Měsícem, je pro amatéry nejen zajímavá, ale i velmi cenná.

Dr. KAREL HUJER:

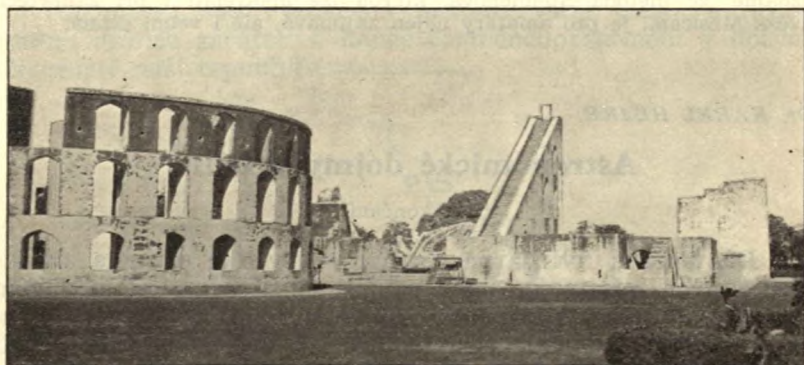
## Astronomické dojmy z Indie.

(Dokončení.)

Džajpurská hvězdárna Jantra jest veliká skupina zvláštních staveb, přístrojů, jichž použití spočívá na gnomónovém principu. Jantra v Džajpuru je největší z pěti podobných hvězdáren, které zbudoval proslulý urozený hvězdář Radža Sawai Džaj Singh v letech 1718—34. Zakladatel hvězdárny a vliv mohamedánský ukazuje, že tu jde o působení arabské kultury, která do Indie byla zanesena výbojem islamu. Západní historikové astronomie, mluvili o Indii, označují dobu Džaj Singhovu za zlatý věk indické astronomie. Co bylo před tím, to byla astrologie, pro níž je astronomie jen pomůckou. Džaj Singhovy hvězdárny jsou také v Udžajn, Delhi, Benaresu a Mathuře, kde jsem nalezl prakticky totéž, co v Džajpuru. Jest to tedy něco, co do Indie bylo přineseno kulturou Indii cizí. Indické povaze je západnický empirismus a experimentalismus značně odlehlý a v pozoruhodných přístrojích Džaj Singhových hvězdáren vidíme první vliv západu.

Přístroje džajpurské Jantry zdají se nám dnes velmi neomotorné, neekonomické a dramaticky veliké. Teoreticky jsou správné, obdivuhodné, dnes bychom jim ubrali na hmotnosti a tím více zvětšili jejich přesnost. Výsledky, získané na těchto hvězdárnách, byly jednak vrcholným dílem exaktnosti v našem západním pojetí a na 18. století předstihly dokonce některé práce tehdejších evropských pozorovatelů. Dnes jsou tyto hvězdárny museem. V Džajpuru při vchodu nás zaujme nejobvyklejší, slunečním hodinám podobný přístroj *jantra samrat*. Určuje se jím hodinový úhel, čas a deklinace. V menším měřítku něčím podobným jest rašivalaja-jantra, skládající se z 12 *samrat-janter*, z nichž každý je pro jedno ze souhvězdí zodiakálních a k pozorování se používá vždy toho, jehož znamení je v poledníku. *Ram jantra* sloužil k určování azimutu a výšky,

sklon ekliptiky byl měřen podvojným nástěnným kvadrantem *bhitti jantra*. Zděná sférická prohlubeň s vláknovým křížem, *kapali jantra* dává zase s jinou obměnou polohy hvězdné. Vedle řady různých exotických a obdiv i úctu vzbuzujících architektur, universální *džaja prakaš jantra* slouží k určování všech hvězdných poloh. Zajímavé byly chvíle s místním hvězdářem *Panditem Kanakajalal Džotišim*, který znal anglicky velmi málo a také velmi málo naší západní astronomickou



Celkový pohled na Džaj Singhovu hvězdárnu Jantra mantar v Delhi. Po levé straně obrazu, jako koloseum vyhlížející, je Ram jantra, kde se určuje výška a azimut hvězd.

terminologii. Byl odchovancem kultury sanskritské a proto i on s veškerou vážností přijímal astrologii. Džajpurská jantra byla restaurována britským důstojníkem Garrettem za spolupráce učeného *Pandita Čandradhara Guleriho*. Přístroje v jiných podobných hvězdárnách jsou si podobny, jen zvláštní zmínky si zasluhuje obrovská samrat jantra v Delhi, t. zv. »Princ slunečních hodin«, jejíž délka přepony je 36 m s vertikálou 16 m vysokou.

Nádhernou polohu má benareská hvězdárna, která se nachází na vrcholu budovy, kterou r. 1600 postavil *Radža Man Singh z Amberu*. Je to zrovna nad posvátným koupalištěm, ghatem *Man Mandir* u řeky *Gangu*. Z různých míst v Indii, jako je *Lahore*, *Delhi*, *Agra* s pověstným *Tadž Mahalem*, Benares je jistě určitým střediskem pravé Indie hinduistické s tradicí kultury vedické. Od tichého zákoutí benareské jantry *Man Mandir* je úchvatný pohled na rušné pobřeží posvátného veletoku mystické Indie, kde jeden ghat stýká se s druhým. Tam poznáme ducha té zvláštní Indie, která je plna extrémů; v úzkých uličkách benareských najdeme všechny, od nejchudších astrologů, kteří, bohatě vousatí, potřeni popelem, vážně hledí do svých chudých, otřepaných lejster, až k těm bo-

hatým, prosperujícím hvězdopracům, k nimž tmavými chodbami vstoupíte do slušné místnosti naplněné fascikly, mezi nimiž nejvážnější pověsti se těší obrovské sanskritské dílo *Bhriḡu Samhita*, z čehož čerpá vědomosti většina astrologů při sestavování horoskopů. Benares má velkou národní universitu, největší v Indii; je tam veliký chemický department, fysikální department, ale astronomie není zastoupena. Ku podivu však v mathematickém oddělení nalezl jsem horlivé zájemce astrologie. Nikdy jsem neměl

o astrologii zájem, ale v Indii jsem se nevyhnul, abych se na ni nepodíval z blízka. I rektor jinak zcela zmodernisované benareské university je znám tím, že nepopírá možnost astrologie. Profesor Saha z allahabadské university zaujímá tu ovšem, jako stoupenec myšlení západního, stanovisko úplně odmítavé, za to známý fysik R a m a n, nositel Nobelovy ceny, není již tak přísný, když mluví o různých změnách gravitačního pole v souvislosti se změnami planetárních poloh, jež pak působí na změnu biologických dispoic. Benares jest tedy střediskem podobného myšlení a zvláště mnoho



Kde ještě kvete astrologie. Astrologův obchod na bazaru Anarkali v Lahore.

zajímavého poskytne v literatuře proslulá vládní sanskritská knihovna benareská. Její nesmírné zásoby, zvláště dosud nikdy neuveřejněné rukopisy sanskritské snad někdy poskytnou více možnosti k utvoření určitějších názorů o příčině indické neústupnosti od astrologie. Mnoho jsem o tom rozprávěl s různými indickými mysliteli, avšak marně jsem hledal uspokojivé odpovědi na tyto otázky. Poznal jsem prostě, že astrologie je u Indů věcí víry, jakési mystické víry, která je odchovancům západního empirismu vůbec nepochopitelná. Z indické astrologie poznáváme, že není vždy tím, čím je pouhé sestavování horoskopů, tedy astrologie úpadková, nýbrž že je jakýmsi duchovním pojetím Vesmíru, má za úkol zjevovati neviditelný Vesmír,



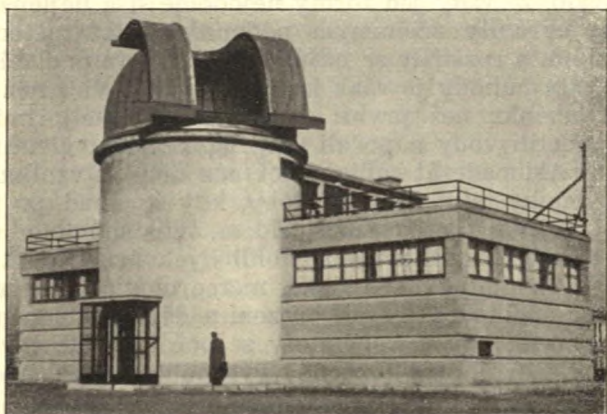
Pohled na himalajské pásmo Kančendžangy v sousedství Dardžilingu.

z něhož *džagat*, náš Vesmír viditelný jest nejen pomíjející, ale pranepatrnou částí oné nesmírné, nepozorovatelné skutečnosti. Duchem indické astronomie nebyla tedy exaktnost západního způsobu myšlení, nýbrž bylo to vroucí zanícení neučených, ale osvěcených maharišů, kteří v *Rigvédě* v nádherných hymnech pronesli básnické modlitby o dívech světa a nesmírnosti Všemíra. Skutečné astronomii však tyto směry myšlení nijak neprospěly.

Když v Himalajích nejednou jsem sledoval západ nebo východ Slunce nad ohnivě planoucími vrcholy *Kančendžangy*, snad jsem vytušil před neskonale krásným zjevem našeho světa to, co naplňovalo mysl těch dávných samotářských maharišů,



kteří se uchýlovali do horských samot, kde božská nádhera Himalají inspirovala jim poznání, zjevila jim nesmírný Vesmír, k němuž badatel na dalekém západě došel až po mnoha staletích úsilovného hledání cestou jinou. Byla přirozeným důsledkem poměrů, které jej obklopovaly.



Právě dokončena stavba universitní hvězdárny v Istambulu, kde je ředitelem prof. Dr. E. Freundlich.

ZDENĚK KOPAL:

## Vesmír a život.

(Dokončení.)

Svět mikroorganismů, o nichž jsme hovořili minule, je jistě nejstarším živým světem, který na Zemi vznikl — ale kdyby byl ustrnul na svém původním stavu, sotva bychom dnes mohli o tom vůbec psát. Je jedním ze základních rysů Vesmíru, že vše je ve vývoji, v neustálém běhu a přerodu: vyvíjejí se galaktické soustavy, hvězdy se rodí a stárnou a život, který kdysi, nevíme jak, na Zemi vznikl, nesl s sebou tentýž osud: stálý neklid, přerod, vývoj. Život takové bakterie je velice prostý: žije si docela netečně, téměř bez možnosti aktivního pohybu, několik desítek minut, aby nakonec rozštěpením sama sebe dala vznik dvěma novým jedincům. Bakterie však nezůstaly jedinými pozemšťany. Příroda neustále zkoušela jiné možnosti a pod její tvárlivou rukou počaly vznikat organismy nové, stále složitější — jednotlivé buňky se počaly organisovat v státy — vícebuněčná těla, živí tvorové, s počátku vodní, se adaptovali k životu na souši a opanovali nakonec i vzduch. Zbytků tvorů dávno vymizelých nacházíme dnes skryty v skalách, usazeninách a nánosech jako zkameněliny a podle nich se

pokoušíme odhalit hlavní směry, kterými se vývoj v minulosti bral.

Ubírá se příroda nějakou zvláštní cestou? Ovládá vývojovou linii pozemského tvorstva nějaký řídicí princip, nebo je vše jen dílem náhody? Jsou o to dosud spory mezi biology, ale zdá se, že jediným řídicím principem, který bezpečně známe, je princip náhody, tápání, zkoušení však možností; bližší studium vždy ukázalo, že vždy jen formy nejodolnější a nejlépe přizpůsobené se ubránily změněným podmínkám, ať meteorologickým či jiným, a rozšířily se na úkor těch, které podlely v boji o život. Cesta náhody je však klopotná cesta; více než půl miliardy let uběhlo, než první korýši, červi a nejprimitivnější rostliny opustili vody a počali se přizpůsobovat životu suchozemskému. Asi padesát milionů let nás dělí od vzniku prvých ssavců a pouhý milion let od doby, kdy se snad po prvé na zeměkouli objevili tvorové, nám, lidem, vzdáleně podobní. Ohlížeje se nazpět propastí času, mohli bychom sledovat jednotlivé činitele, podmínky kosmické, meteorologické i ryze biologické, které spolupůsobily při zrození a ději velkolepého vývojového dramatu, kdy v říši hmoty se počaly rodit nové světy, psychické, duševní, aby konečně vyvrcholily v nás, lidech.

To by však již daleko přesahovalo rámeček tohoto prostého článku. Otázkou, která s astronomického hlediska je naším úhelným zájmem, je, může-li existovat život ve Vesmíru i mimo naši Zemi. Je to problém, na který bude obtížno dát jakoukoli odpověď tak dlouho, pokud nebudeme blíže vědět, co to život vůbec je. Popsali jsme si sice v minulých článcích, jak a v čem se život projevuje a co jsme náchylni pokládat za jeho základní rysy. Není tím však ani zdaleka řečeno, zda jsou to — po matematicku řečeno — všechny podmínky nutné a dostačující k tomu, aby se život objevil. Za podmínky nutné můžeme pokládat podmínky fyzikálně-chemické, které jsme si vytkli v první části svého článku. O podmínkách dostačujících víme toho prozatím hodně málo. Nevíme ani, zda se život nemůže objevit i za podmínek docela jiných, než jaké známe na naší Zemi. Pokud tedy nevíme vůbec dobře, co je to život, lze se celé otázky dotýkat jen s jistou opatrností.

Může se život objevit i na jiných světech? Víme již, že v úvahu přicházejí pouze planety hvězd a planetární soustavu známe dosud jen jednu jedinou — naši vlastní. Sotva lze dnes říci, jsou-li planetární soustavy ve Vesmíru zjevem častým či řídkým, neboť nevíme dosud dobře, jak takové soustavy vůbec vznikají. Ze slapové teorie Jeansovy vyplývalo, že planetární soustavy jsou ve Vesmíru velice vzácné a vlivem řady Jeansových skvělých populárních knih se toto mínění velice rozšířilo. Poslední leta však přinesla tolik podstatných námitek proti ní — alespoň ve tvaru, který jí dal Jeans — že sotva ji lze dnes pokládat za poslední slovo — ač neznáme prozatím

lepší. Není vyloučeno, že budoucí vývoj kosmologie přinese i překvapující obrat v názorech o hojnosti výskytu planetárních soustav ve Vesmíru, což by samozřejmě pro otázku života ve Vesmíru mělo význam základní. Prozatím však, pokud nevíme o tom ničeho bližšího, omezíme se jen na planety naší sluneční soustavy.

Obraťme se nejprve k podmínkám, které pokládáme za nutné. Je to v prvé řadě vhodná teplota, jež nesmí přesahovati mnoho  $100^{\circ}$ , neboť za teplot vyšších bílkoviny, jež pokládáme za nezbytné stavební kameny živé hmoty, se srážejí a rozkládají ve složky o nižší, jednodušší konstituci, nehledě ani na to, že vodné roztoky nejrůznějších solí, které také pokládáme za nezbytnou součást protoplazmy, by přecházely v páru. Teploty nízké jsou jistě též životu nebezpečné, nebo alespoň jemu nepříznivé, ač nejsou již tak bezprostředním nebezpečím jako teploty vysoké; známe mnoho pozemských tvorů (a jejich zárodků), které snesou i po dlouhý čas teplotu kapalného vzduchu.

Z planet naší sluneční soustavy Merkur tedy nepřichází v úvahu pro svoji vysokou teplotu (asi  $300^{\circ}$ ), zatím co Venuše je právě asi na hranici (průměrná povrchová teplota za dne kolísá kolem  $100^{\circ}$ ). Mars se svými meteorologickými podmínkami blíží naší Zemi nejvíce. Průměrná teplota na Martově rovníku je asi tatáž jako na Zemi na polárním kruhu, tedy několik stupňů nad nulou Celsiovy stupnice. Na Jupiteru a ostatních vnějších velikých planetách klesá teplota hluboko pod  $100^{\circ}$  pod nulou — průměrná teplota Jupitera samotného je podle nejnovějších měření asi  $-135^{\circ}$ , a na periferii sluneční soustavy se blíží neodvratně mrazu prostorů mezihvězdoých (asi  $4^{\circ}$  nad absolutní nulou, tedy asi  $-269$  stupnice Celsiovy).

Další důležitou okolností je, obklopuje-li planetu atmosférický obal. Atmosféra má základní význam především jako tepelný regulátor. Jen díky zemskému ovzduší (a jejím vodním parám především) je na povrchu Země utlumenější kolísání teploty mezi dnem i nocí, zatím co na př. na Měsíci, ač ten je stejně daleko od Slunce jako my, kolísá teplota mezi dnem a nocí o několik set stupňů. Dalším důležitým činitelem je chemické složení atmosféry. Zdrcující většina pozemských organismů je »zařizena« na dýchání kyslíku a biologové devatenáctého století byli ochotni tvrdit, že bez kyslíku nemůže být života. Když v posledních letech bylo zjištěno, že v atmosféře žádné planety kyslíku není, že ovzduší Venušino je převážně z kysličníku uhličitého a atmosféry velikých planet tvoří methan, pokládali to někteří za konečné vyvrácení možnosti, že by tam život mohl existovat. Myslím, že neprávem. Mezi nejprimitivnějšími formami pozemského života (bakterie) nalézáme dodnes tvory, kteří dýchají ne kyslík — ten je pro některé dokonce prudkým jedem — nýbrž právě methan, sirovodík a různé jiné plyny. Zdá se, že příroda dlouho váhala, než

uznala, že organismy na pohon kyslíkem budou v pozemských poměrech výrobkem nejúspěšnějším a zařídila se pro budoucnost podle toho. Není nijak vyloučeno, že vzhledem k lokálním podmínkám by se na Venuši dočkaly největšího rozvoje organismy na kysličník uhličitý nebo na Jupiteru tvorové dýchající methan a celé budoucí tvorstvo by vypadalo podle toho, jistě úplně jinak, než na naší Zemi.

Shrneme-li si vše, vidíme, že planetou Zemi nejpodobnější je Mars; ani nejnovější výzkumy nevyvrátily dohady tak často již vyslovované, že by tam mohl existovat život, ba spíše je posílil. Z ostatních přichází v úvahu Venuše a ani veliké planety nejsou zásadně vyloučeny — ovšem je jisto, že život na Jupiteru by se nesmírně od našeho lišil — představte si třeba ryby, dýchající methan, které brázdí hluboké tmy oceánu kapalných plynů, nesmírně liné, neboť všechny životní pochody jsou za nízkých teplot extrémně zpomaleny — nebo ptáky, plachtící v methanové atmosféře, kde občas sněží ztuhlé vločky vykrytalovaného ammoniakku — to vše jsou fantasie hodné pera Wellsova a my ztrácíme jakýkoli vědecký podklad pod nohama. Je však dobře známo, kolikrát fantasie předcházely střízlivým výsledkům exantních věd a jednou, snad naší potomci r. \*\*\*\* budou listovat vědeckými publikacemi o tom, co se zdá dnes holými fantasemi a možná, že mezi nimi bude i téma toho článku. Možná...

## Drobné zprávy.

Největší zrcadlo světa v nebezpečí. V únorovém čísle minulého ročníku bylo popsáno, jak byl ulit ve sklárnách Corning Glass Works u New Yorku ohromný kotouč skla dne 2. prosince 1934 pro pětimetrové zrcadlo. Po ulití byl kotouč dopraven i s formou ve stavu ještě polotekutém do zvláštní chladicí pece, elektricky vytápěné, ve které velmi pozvolna se snižovala teplota, aby dvacetitunová hmota skleněného kotouče se ochlazovala zcela pravidelně a aby se zamezilo nebezpečnému napětí ve skle. Chlazení bylo rozpočteno na více než 10 měsíců a je to postup nanejvýš důležitý, neboť při nějakém opomenutí nebo nějakém technickém nedostatku ve vytápění chladicí pece by mohl lehce kotouč prasknouti a celý ohromný náklad na ulití kotouče by byl zmařen. Tak na př. při výrobě 2½ metrového kotouče pro Hookerův reflektor několik kotoučů prasklo při nedokonalém chlazení ve sklárně v St. Gobain ve Francii. Dovedeme si tudíž představit, jaké vzrušení zavládlo ve sklárně Corningové, když minulého léta velikými přívaly vody, vzniklými průtrží mračen a prolomením hrází, byla sklárna z valné části zaplavena, neboť vzniklo nebezpečí, že ochlazovací proces zrcadla bude přerušen a tím dohotovení zrcadla nemožné. Americké časopisy popisují zápas sklárny s rozbrouřeným živlem asi takto: Ku provozu sklárny používá se jednak plynu, jednak elektriny ze sítě a též vlastních parních strojů. Po prolomení hráze velká část sklárny byla pod vodou a na 30 motorů bylo zaplaveno. Velká chladicí pec s kotoučem pro zrcadlo byla sice mimo zaplavenou část, ale elektrické kabely ze sítě pro pec musely býti z části přeloženy. Částečně mohly býti kabely chráněny hrází, narychlo postavenou z pytlů, naplněných pískem, dále z kamenů, cihel a pod. Narychlo byly postaveny pumpy z dílen a hasičská čerpadla, aby odčerpávaly vodu přes to vnikající. Vzdor této opa-

třením byla část kabelů zaplavena a dodávka proudu přerušena. S velkou námahou mohla být vlastní centrála udržena v provozu, ačkoliv priváděcí plynové potrubí bylo na délku 30 metrů podemleto. Také kompresory elektricky poháněné byly pod vodou; u parního kompresoru dostala se voda do ssacího potrubí; pouze nově postavený kompresor s plynovým motorem běžel ještě. Pumpy v tovární vodárně stály rovněž, mohla se však odebrat voda z městského vodovodu. K tomu přistouplilo ještě, že hlavní elektrické dynamo s plynovým pohonem krátce před tím k vůli strojní poruše muselo být zastaveno. Pomocí nouzových vedení se však podařilo dostat potřebný proud k udržování teploty v chladicí peci a zabránit tak prasknutí jejích stěn. Chladicí voda pro kondensátor parního stroje se odebrá z řeky; nějakou dobu se dařilo omezovat přílišný nával vody do potrubí přivřením šoupátka, pak byla vzata na pomoc hasičská pumpa. Brzy na to byly však betonové sběrače zaplaveny a druhý největší stroj se zastavil. Nakonec byla v provozu jen parní turbina výfuková na 500 kW, která byla chráněna hrázemi z pytlů, naplněných pískem a pod. V kotelně byly všechny ventilátory pod vodou. Přece však se podařilo elektrický proud pro chladicí pec i v nejkritičtější době udržet a velké zrcadlo bylo zachráněno. Takřka veškerí zaměstnanci sklárny se zúčastnili při stavbě hrází a pod. a částečně se muselo stát i ve vodě, ve které ležela elektrická vedení o napětí 110 až 2300 Voltů. Byla to tedy práce i velmi nebezpečná, nepřišel však nikdo k žádnému úrazu.

Ing. V. Rolčík.

**Maškův orloj.** Nejen veřejnost, ale astronomický svět bude zvláště zaujat vzácným a podivuhodným dílem nového orloje, který po jedenáctileté práci sestavil Jan Mašek, technický úředník ve vítkovických železárnách. Z ústřední osy hodinový stroj vykonává víc než padesát funkcí. Nad všemi dosud známými, Maškův orloj ukazuje neočekávaný pokrok důmyslného zmechanisování nebeských pohybů. Průčelí orloje sestává ze čtyř částí: vlastní hodinový ciferník, část kalendářní, část astronomická a planetární. V hodinovém ciferníku vedle známých časových údajů jest úprava pro figurální atrakci. Část kalendářní obsahuje již věci, které oby-



čejně u orloje očekáváme, jako číselně den v měsíci, týden v roce, počet dní v měsíci a letopočet. Jménem jest naznačen den v týdnu a měsíc. Maškův orloj prozrazuje svoji originalitu již v části astronomické. Osa orloje tu vychází z globu, pod níž jest pohyblivá mapa hvězdné oblohy. Na ciferníku vedle 24hodinového rozdělení jest uveden zvěrokruh. Tu můžeme přímo sledovati, ve kterém znamení se nachází Slunce i Měsíc, i jejich zdánlivý oběh a cyklus. I stav měsíčních fází byl znamenitě vyřešen. Překvapením u Maškova orloje jest, že ukazuje zatmění Slunce i Měsíce, ač ovšem nemůžeme očekávat, že se dovine, v kterých místech jest viditelné. Východ i západ Slunce jest velmi názorně proveden na ciferníku pruhem černým, který představuje noc a modrý den a pravidelně se jeden nebo druhý prodlužuje podle doby v roce; jejich rozhraní na ciferníku tedy přímo ukazuje, kdy Slunce vychází a kdy zapadá. Milým překvapením pro hvězdáře jest, že se tu setkává s časem hvězdným i slunečním a jejich rozdíl jest přímo uveden. Ve čtyřech rozích jsou menší ciferníky, které ukazují, kolik jest hodin v Londýně, San Francisku, Tokiu a Bombaji.

Část planetární především ukazuje pohyby jednotlivých planet, při čemž se znova setkáváme s Měsícem jako pohyblivým satelitem Země. Podle vzdálenosti ručičky různé délky představují různé planety. Ručička, která představuje Neptuna, aby se otočila přibližně jednou za 165 let, potřebovala ozubeného převodu v poměru 1:86,783.400. Ovšem, že vidíme přímo, v kterém znamení se každá planeta nachází. Můžeme tu též sledovati měsíční fáze v alegorickém provedení. Dočítáme se tu, který jest vládce roku a kolikátý rok po přestupném. Také vložení dne v roce přestupném jest znamenitě vyřešeno stejně, jako i další korekce. V rozdílu času hvězdného a slunečního jsou tu též vyznačeny body počátku ročních dob.

Maškův orloj, který jest dílem obdivuhodné pile a trpělivosti, důmyslu a technicky, zasluhuje nevšední pozornosti zvláště v kruzích astronomických, neboť jest jistě dnes dílem jedinečným. Orloj nepochybně prozrazuje vynálezčův zájem o astronomii. Jeho chod jest náležitě korigován, takže přesnost stroje se vyrovná astronomickým hodinám nejlepších kvalit. Závaží, které udržuje stroj v chodu, má 8 kg váhy a elektricky se samočinně natahuje. Orloj, který sestává z více než 2500 dílů, jest umístěn ve vkusné skříni v rozměrech 225×93 cm.

V poslední době jeví se snahy, aby totó znamenité dílo bylo vystaveno širší veřejnosti a není pochyby, že zvláště na hvězdárně bylo by středem živé pozornosti. Skromný vynálezce této malé pozornosti by si jistě zasloužil.

K. H.

**Hvězdné sousedství Slunce.** Až dosud známe 39 hvězd s paralaxou 0'200" nebo větší, t. j. do vzdálenosti 16 světelných let nebo blíže. Z nich je 21 jednotlivých hvězd, 6 dvojhvězd a 2 trojhvězdy; z celkového počtu jich je 20 na severní obloze, 18 na jižní, 39. hvězda jest samotné Slunce. U všech těchto hvězd jsou známa spektra mimo složku Prokyonovu, Innesovu hvězdu a DM — 46° 11540. Po třech je typu A, F a G, 5 je typu K a ostatních 22 je typu M. Jen 5, včetně Slunce, je jasnějších než + 5 absolutní velikosti, 10 je mezi + 5 a + 10 a ostatních 24 je slabších. Je zřejmé, že velká většina hvězd je malé světelnosti. Rozdělíme-li obsah prostoru do dvou soustředných polovin, pak 24 hvězd je ve střední kouli a jen 15 ve vnějším obalu, čili jedna hvězda na 45 a 72 světelných let. Jiná pozoruhodná skutečnost je rozdělení bílých trpaslíků, z nichž tři jsou v prostoru o poloměru 16 světelných let. Poněvadž tyto hvězdy pro jejich malou světelnost lze velmi těžko nalézt ve větších vzdálenostech, jsou možná v prostoru dosti časté, ačkoli jsou zdánlivě velmi abnormální tělesa.

Vk

**Slabý obal kolem prstencové mlhoviny v Lyře.** Na fotografii prstencové mlhoviny v Lyře (NGC 6720) zhotovené v noci 6. srpna 1935 100palcovým Hookerovým reflektorem na Mount Wilsonu jeví se kolem prstenu slabý obal, který, jak se zdá, nebyl dříve zachycen. Expositice byla třicetiminutová, otevření 84 palců. Viditelnost byla neobyčejně dobrá a obloha velmi jasná, ale rušilo světlo 7 dní starého měsíce. Existence slabého obalu

byla potvrzena druhou fotografií ze 27. srpna s plným 100palcovým otevřením, obyčejnou deskou a expozicí 58 minut. Obloha této noci byla jasná a bezměsíční, údolní světla zakrývala mlha, ale viditelnost byla špatná. Nově objevený obal jeví se dosti ostře ohraničený a je poněkud kruhovitěho tvaru s průměrem 145" neboli má téměř dvakrát tak veliký průměr jako jasný prstenec. Mikrofotografická měření na negativu z 27. srpna ukazují známku po ještě slabším prodloužení, které poněkud mizí při průměru 200", ale toto přímou prohlídkou desek nebylo zjištěno. Tento jasný obal kolem mlhoviny podobá se známé platentární mlhovině v Andromedě NGC 7662, u které jasný prstenec a středová hvězda jsou též uzavřeny ve slabém obalu. Jasný prstenec NGC 7662 má modrozelenou barvu, ale vnější obal, pozorovaný velkým reflektorem, má červenou barvu, zatím co Wrightovy spektrogramy ukazují silné záření v ultrafialovém světle vlnové délky 3727. Vysílá-li vnější obal kolem mlhoviny v Lyře podobné záření, může být jeho objevení částečně přičítáno nedávnému poaluminování velkého zrcadla.

**Veliká spirální mlhovina.** Nalézá se asi 3<sup>o</sup> jižně od hvězdy  $\gamma$  Camelopardalis (R. A. 3h37m, Dec. +67° 47') a byla původně objevena zesnulým W. F. Denningem. Na deskách získaných 16palcovou hvězdnou kamerou na Oak Ridge Station jeví se jako téměř hvězdné jádro s neobyčejně velkými a slabými rameny. Průměr ve směru od západu k východu jest 41' a od severu k jihu 33'. Tyto rozměry činí mlhovinu jednou z největších na obloze (podle zdanlivých rozměrů je třetí největší spirální mlhovinou po M 31 a M 33) a snad jednou z nejbližších mimogalaktických mlhovin. Malá světelnost je možná způsobena absorpcí v nízké galaktické šířce (11° severně). Hvězdná velikost celého objektu je jen 12<sup>o</sup> 0, t. j. o několik velikostí slabší, než bychom očekávali podle rozměrů.

## Přehled publikací.

(Referuje se o pracích, jež byly redakci zaslány.)

V čísle 4. letošní »Říše hvězd« byl uveřejněn v přehledu publikací referát o spise Dr. Otty Seydla „Die Geschichte eines Chronometers d. Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag“ (1791—1864). Dr. O. Seydl zaslal ihned redakci odpověď, v níž prostě konstatoval, ve kterých osmi bodech nebylo tu dle pravdy referováno. Autor referátu odpovídal nepřímou, a podle mého přesvědčení nevyvrátil žalobu Seydlovi. — Gerstner chronometr nerozbit, David neužil chronometru při měření polohy Šluknova, Zach nenapadl Davidových výsledků a nevytkl mu, že pracoval s nějakým rozbitým strojem. Naopak Zach zvláště pochválil Davidovy výsledky měření, třeba byly vykonány jen s hodinami kyvadlovými. Ale vyslovil politování, že s Emeryho chronometrem nebylo dosud měřeno, a že nebyl Davidovi k jeho pracem zapůjčen. To bylo jádrem sporu. Ale to nebyla »dlouholetá váda«, a »nezvrhla« se v osobní spor »jenž se vlekl mnoho let«. Spor byl vyřízen v osmi měsících (prázdňiny v to počítajíc), a byl veden ve vši slušné formě korespondencí mezi K. Č. Společností a Zachem. Spor skončil tím, že Společnost zapůjčila chronometr Davidovi, a Zach požádal Společnost o vrácení svého obhajovacího spisu. Nepochopuji, že za těchto okolností mohl referent napsati větu: »Královská Česká Učená Společnost, naše prvá vědecká instituce, nemá na práci ničeho lepšího, než se po desetiletí hádat se soukromníkem, jdou-li její hodiny dobře či ne.« Zach byl zahraničním členem Společnosti, zasedali v ní ještě z prvních jejích členů Dobrovský, Mayer, Pelcl, Strnad — vždyť existovala teprve o něco více než dvacet let. V učných společnostech spory byly a budou, jsou projevem zdraví, nikoli stagnace, ale musí býti vedeny pravdou a pro pravdu. — Výbor České společnosti astronomické o těchto věcech jednal, a jednomyslně se usnesl, abych

jako předseda Společnosti záležitost ukončil prohlášením, jehož stylisaci mně svěřil. Za těchto okolností Dr. O. Seydl svolil, aby jeho podrobná od-pověď nebyla uveřejněna. *Fr. Nušl.*

**Z. K o p a l:** *Über den Lichtwechsel von g Herculis* (O světelných změnách g Herculis), *Astronomische Nachrichten*, Bd. 257, Nr. 6145 (říjen 1935).

Podkladem této práce byla řada 3182 pozorování, jež v letech 1881—1934 vykonal prof. Plassmann v Münsteru. Z těchto pozorování sestrojil autor světelnou křivku v daném intervalu a odvodil tyto výsledky: g Herculis je pravděpodobně proměnná nepravidelná, u níž se navzájem překládají dva druhy měnlivosti: jedna vlnového rázu o neveliké amplitudě, jež se jeví stále a spočívá jistě z části na pozorovacích a fyziologických chybách, a druhá o amplitudě daleko větší, s charakterem upomínajícím (asi jen zdánlivě) na coronidy.

**Z. K o p a l:** *Über die Atmosphären der Planeten* (O atmosférách planet), *Astr. Nachr.* 257, 6152 (říjen 1935).

Je známo, že kotoučky vnějších planet nejsou stejnoměrně jasné, nýbrž jejich jasnosti ubývá ke kraji. Vykládá se to jako efekt atmosféry. Autor načrtl jednoduchou geometrickou metodu, jak z pozorovaného od-clonění planetárních disků vypočítat výšky jejich atmosfér a extinkční koeficienty. Ukázalo se, že nejrozsáhlejší atmosféru (76% vel. poloosy) má Saturn; Jupiter o něco málo menší (6%) a Mars daleko menší než naše Země, jen asi 0,4% jeho poloměru.

**R. R a j c h l:** *Observations d'étoiles variables* (Pozorování proměnných hvězd). Publikace astr. ústavu Karlovy university (prof. W. W. Heinrich), Sér. II, Nr. 18 (1935).

Autor uveřejňuje zde část svých pozorování proměnných hvězd, která vykonal v letech 1927—1930 a odvozuje podobné výsledky pro 7 proměnných, rázu většinou neznámého, jejichž pozorování jsou stále velmi cenná.

**Z. K o p a l:** *A few Remarks on the Dynamical Tidal Theory of the Solar System* (Několik poznámek k slapové teorii sluneční soustavy). *Astr. Nachr.* 258, 6190 (březen 1936).

Autor upozorňuje, že Jeansova slapová teorie sluneční soustavy nedovede vysvětlit ani dnešní vzdálenosti planet od Slunce, ani jejich rozdělení (t. zv. Bodeův zákon). Dokazuje, že vznikly-li kdy planety rozštěpením Slunce slapovými silami, musely se vzdálenosti planet od Slunce zvětšit od té doby řádově tisíckrát. Autor zkoumá různé možnosti, které by to mohly vysvětlit, ale nakonec dochází k přesvědčení, že žádné z běžných sil nedovedou vznik sluneční soustavy vysvětlit.

**Z. K o p a l:** *Further Remarks on the Dynamical Tidal Theory of the Solar System* (Další poznámky k slapové teorii sluneční soustavy). *Astr. Nachr.* 258, 6190 (1936, březen).

Autor dokazuje dále diskusí Jeansových rovnic, že pouhé přiblížení dvou těles nemůže vésti k slapovému rozštěpení kterékoli z nich, ať mají jakékoli hmoty nebo složení, neboť poloměr mezní stability jest vždy menší než poloměr hvězdy samé. Zdá se tedy, že slapová teorie ve formě, kterou jí dal Jeans, je stěží udržitelná a že budoucí vývoj se spíše přikloní k myšlence Jeffreysově, že sluneční soustava vznikla bočnou srážkou dvou hvězd.

**Z. K o p a l:** *Über die periodischen Korrektionsglieder der Elemente von Bedeckungsveränderlichen und ihre physikalische Deutung* (O ko-reakčních členech v elementech zákrytových proměnných a jejich fyzikální význam), *Astr. Nachr.* 258, 6191 (1936, březen).

U většího počtu zákrytových proměnných bylo nutno k vystižení elementů zavést periodické korekční vzorce. Vysvětlovaly se většinou přítomností třetího (neviditelného) tělesa, s nímž zákrytová dvojhvězda tvoří vlastně trojhvězdu. Autor dokazuje, že tento předpoklad je mylný, neboť toto hypotetické třetí těleso by ve většině případů musilo mít nemožně velikou hmotu. Dokazuje naopak, že pravděpodobně jde o pohyb apsid a z jeho velikosti činí závěry o vnitřní stavbě hvězd.



H. S l o u k a - Z. K o p a l: **The axial Rotation of Globular Star Clusters** (O axiální rotaci kulových hvězdokup), Nature, vol. 137, 621 (1936, duben).

Autoři se pokusili určit rotační dobu kulových hvězdokup z jejich pozorovaného sploštění užitím Chandrasekharovy teorie o distortovaných polytropech. Přišli k závěru, že doba rotace průměrné kulové hvězdokupy je řádově sto milionů let. Autoři zkoumali též odděleně rotační rychlosti hvězd různých spektrálních tříd a shledali, že hvězdy typu *M* rotují průměrně asi dvakrát tak rychle jako hvězdy typu *B*. Čím je hvězda v pokročilejším stadiu, tím se pohybuje pomaleji. Red.

## Co pozorovati.

### Planety v červenci a srpnu 1936.

**Merkur** je od konce července do konce září večernicí, je v poloze pro vyhledání nepříznivé, neboť zapadá v uvedené době nejvýše 40 minut po Slunci.

**Venuše** postoupí v červenci a srpnu ze souhvězdí Blíženců do souhvězdí Panny; počátkem července zapadá záhy po Slunci, počátkem srpna 30 minut a koncem srpna 40 minut po Slunci poblíž západního bodu.

**Mars** postoupí ve shora uvedené době ze souhvězdí Blíženců do souhv. Raka, vychází počátkem července asi ½ hodiny před Sluncem, koncem července více než 1 hodinu před Sluncem, přibližně na stejném místě jako toto; koncem srpna spatříme jej 1 hod. před východem Slunce ve výši asi 11° nad obzorem, poněkud vlevo od východního bodu. Dne 15. srpna je Mars v konjunkci s Měsícem.

**Jupiter** koná v červenci zpětný pohyb v Hadonoši, dne 11. srpna je v zastávce, načež nastoupí zase pohyb přímý. Počátkem července spatříme Jupitera po setmění východně od poledníku, po 22. hodině vrcholí a kol 2. hodiny zapadá. Počátkem srpna je po setmění již západně od poledníku (nízko nad obzorem) a zapadá o půlnoci; koncem srpna ve stejnou dobu je nad jihozáp. obzorem a zapadá po 22. hodině. Dne 2. července a 26. srpna je Jupiter v konjunkci s Měsícem (tento asi 1½° jižně).

**Saturn** v souhvězdí Vodnáře je 4. července v zastávce, načež nastoupí pohyb zpětný. Počátkem července vychází před půlnocí a je ve 3 hod. nad jv. obzorem ve výši asi 30°. Počátkem srpna vychází po 21. hodině vpravo od východního bodu a vrcholí kol 3. hodiny; koncem srpna vychází po 19. hodině, vrcholí po půlnoci a je ve 4 hodiny nad jz. obzorem. Dne 10. července a 6. srpna je Saturn v konjunkci s Měsícem. Prsten Saturnův se jeví jen jako čárka.

**Země** je dne 3. července nejdále od Slunce (odsluní, aphelium), ve vzdálenosti 152 milionů kilometrů.

**Částečné zatmění Měsíce** dne 4. července není u nás viditelné; zatmění počne v 15 hod. 59 min. SEČ. (vstup do polostínu) a skončí ve 20 hod. 51 min. SEČ. (výstup z polostínu). Ve středních Čechách vyjde Měsíc ve 20 hod. 2 min., tedy ještě ponořen do polostínu, což se okem nepostřehne.

Ing. V. B.

**Peltierova kometa 1936 a.** Američan Peltier objevil dne 16. května první kometu letošního roku. Je dosti pozoruhodným teleskopickým objektem: 9. velikosti s jádrem a ohonem kratším 10. První přibližné elementy ukazují, že kometa bude u nás době pozorovatelnou i v měsíci červnu. V prvních dnech červnových bude asi v 1/3 spojnice hvězd  $\gamma$  Cas— $\gamma$  Cep, blíže k poslední. Kometa byla již pozorována na LHS. V. G.

### Zatmění Slunce dne 19. června 1936.

Toto zatmění je pro naše kraje částečné a nastane u nás záhy po východu Slunce; na obrázku (viz str. 138) přinášíme jednotlivé fáze tohoto zatmění, orientované vzhledem k obzoru. U každé fáze je připsán středoevropský čas, výška středu Slunce nad obzorem *V* a jeho azimut *A*. Uvedené údaje platí přibližně pro střední Čechy, kde Slunce vychází ve 3 hod. 50 min.

## Prvky zatmění:

Doba konjunkce v rektascensi .....	5 hod. 15 min. 22'5 sek. SC
rektascense Slunce i Měsíce .....	5 » 50 » 5'6 »
změna za 1 hod. pro Měsíc .....	2 » 33'4 »
změna za 1 hod. pro Slunce .....	10'4 »
deklinace Měsíce .....	+ 23° 57' 24'5"
změna za 1 hod. ....	— 2' 36'9"
deklinace Slunce .....	+ 23° 25' 41'0"
změna za 1 hod. ....	+ 2'5"
vodorov. rov. paralaxa Měsíce .....	58' 51'0"
» » » Slunce .....	8'7"
zdánlivý poloměr Měsíce .....	16' 1'4"
» » » Slunce .....	15' 44'3"

Ing. V. Borecký.

## Z dílny hvězdáře amatéra.

### VI. Zkoušení a parabolisace zrcadla.

Zkouška optické plochy, kterou nyní popíšeme, pochází od Foucaulta a nazývá se také jeho jménem. V zatemněné místnosti postavme zkoušené zrcadlo Z svisle a před ně ve vzdálenosti rovné jeho dvojnásobnému ohnisku umístíme umělou hvězdu H, kterou jsme si vyrobili. Je-li H právě v optické ose zrcadla, utvoří nám zrcadlo skutečný obrázek umělé hvězdy v témž bodě, kde je H. Posuneme-li nyní T poněkud stranou, posune se její obrázek opačným směrem o stejnou vzdálenost a padne do bodu H', kde jej můžeme snadno zachytit na bílém stínítku. Dáme-li do bodu H' oko a prohlédneme-li na zrcadlo, září nám toto celou plochou jako úplněk, neboť každý jeho bod nám odráží umělou hvězdu H. Zkusíme nyní vzdálit oko asi o 1 cm do bodu O a světelný kužel paprsků přicházející od zrcadla přetnouti nějakým ostrým rovným předmětem (na př. holicí čepelkou, umístěnou na malém stojánku) právě v bodu H'. Co spatříme? V okamžiku, kdy čepelka projde místem H', celé zrcadlo rázem shasne. Posunujeme-li čepelku velmi zvolna, můžeme nalézt bod, kdy zrcadlo právě shasínající září napolo, matným světlem. Toto je právě hlavní okamžik zkoušky Foucaultovy. Podaří-li se nám nalézt tento bod „polostínu“, v němž zrcadlo září stejnoměrně popelavým světlem, máme zaručeno, že jeho plocha je přesnou koulí. Jen u plochy kulové všechny paprsky přicházející z bodu ve dvojnásobném ohnisku a odražené zrcadlem procházejí přesně bodem H'.

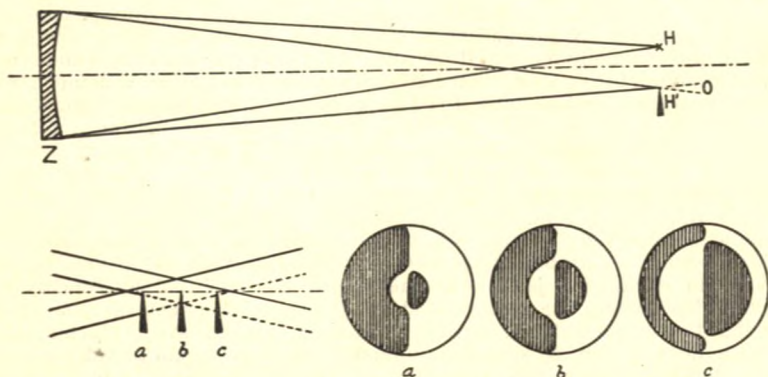
S počátku, než nabudeme zručnosti, dá nám hledání tohoto citlivého bodu trochu práce, ale lze se tomu snadno naučiti. Při hledání dbejme tohoto pravidla: Pochybuje-li se černý stín po zrcadle stejným směrem, jak pohybujeme čepelkou (zvykneme si vždycky posunovat zleva do prava, díváme-li se pravým okem), jsme příliš blízko zrcadlu, tedy někde mezi bodem H' a zrcadlem. Jsme-li naopak příliš vzdáleni, vidíme stín postupovati proti směru čepelky. Zde máme také způsob, jak zcela přesně změřiti ohniskovou vzdálenost zrcadla a přesvědčiti se o přesnosti práce: umístíme-li stínítko do stejné vzdálenosti jako je umělá hvězda a zaostříme-li dokonale její obrázek, pak je vzdálenost stínítko od středu zrcadla rovna právě dvojnásobnému ohnisku; dělením dvěma vypočteme ohnisko.

Co spatříme, není-li naše zrcadlo přesně kulové? Paprsky přicházející od jiné plochy než koule neprocházejí všechny přesně bodem H' a nemůžeme proto nalézt citlivého bodu, v němž by zrcadlo zářilo stejnoměrně šedým světlem. Jinými slovy: různé zony zrcadla nemají stejnou ohniskovou délku. Při posouvání čepelky se nám některá místa zatemní dříve

než jiná a na svítící ploše se objeví stíny, jež správně pochopeny nám prozradí tvar naší plochy.

Základní pravidla jejich výkladu jsou asi tato: Místa zakřivenější (prohloubenější) mají kratší ohnisko a musíme se čepelkou přiblížit zrcadlu, aby se nám zatmívala současně s obou stran. Místa méně prohloubená mají delší ohnisko, nutno se tedy vzdálit od zrcadla. V místě, kde polovina plochy je pokryta stínou a polovina svítí, je průměrné ohnisko. Tvar stínů v tomto místě je rozhodující pro tvar zrcadla.

Naši první starostí tedy jest, aby po dobu leštění zrcadlo zůstalo kulovým, čili aby žádné stíny při zkoušení nevznikaly. Vznikají-li zony, snažíme se je odstranit vhodnou změnou délky tahů. Brzy pochopíme, jak



Foucaultova zkouška a parabolické stíny.

výhodné je rychlé a krátké leštění, aby se plocha nepokazila. Postup leštění sledujeme silnou lupou v šikmém světle a považujeme je za skončené, když na ploše nenalezneme vůbec žádných stop, které by byly patrné na dokonale lesklém povrchu. Jsou ovšem různé nesnáze, které se amatérům, zvláště při prvním zrcadle, vyskytují. Někdy na př. vznikají tenounké rýhy, často ve velikém množství. Zdar závisí na konsistenci směly, hustotě rouge, teplotě zrcadla, jeho lnutí k misce a všechny tyto okolnosti musíme se naučit znát podle vlastních zkušeností; zde žádný návod nemůže být dosti podrobný a hledání a zkoušení se nikdo nevyhne. Nesmíme se dát žádným nezdarem odradit a vytrvalost a trpělivost nás jistě dovede k cíli.

Když se nám podařilo vyleštit zrcadlo kulové, přejdeme k poslední fázi, parabolisaci plochy. Dopadají-li na kulové zrcadlo rovnoběžné paprsky z velmi vzdáleného zdroje, nesoustředí se po odrazu všechny v jednom bodě (ohnisku). Plocha, která je skutečně soustřeďuje do ohniska, je rotační paraboloid, v nějž musíme zrcadlo přeměnit, aby nám dokonale ukazovalo. Paraboloid se liší od koule velmi málo; rozdíl těchto dvou ploch je na kraji zrcadla (splývají-li obě plochy ve vrcholu) pouze  $\frac{d}{2} \left( \frac{d}{8F} \right)^3$ , tedy v našem případě  $\frac{150}{2} \cdot \left( \frac{150}{8 \cdot 1500} \right)^3 = 0'00015$ , t. j. 15 stotisícin mm!

O tolik musíme plochu na okraji (plynule od středu) snížit, abychom přešli od koule k paraboloidu. Můžeme se tázati, je-li vůbec parabolisace nutná, běží-li o tak nepatrný rozdíl. Pokusme se to vypočísti. Rozdíl ohniskových vzdáleností plochy kulové na okrajích a ve středu jest  $\frac{d^2}{32F}$ , pro náš případ 0'47 mm; vzniká tedy kulovou vadou našeho zrcadla ne-

ostrost, jako kdybychom posunuli okulárem asi o  $\frac{1}{2}$  mm. Není to mnoho a vidíme, že máme-li zrcadlo dobře kulové, bude nám krásně ukazovat i bez parabolisace, i dosti silným okulárem (na př. F 10 mm, což dává zvětšení 150násobné). Pro větší zrcadla jsou ovšem poměry jiné. Tak na př. pro náš reflektor v Brandýse n. Lab. ( $d=240$  mm,  $F=1200$  mm, tedy světelnost 1:5) je rozdíl obou ploch na okraji 0'002 mm a rozdíl ohnišek 1'5 mm, zde by tedy bylo kulové zrcadlo velmi špatné! Všeobecně nám může za měřítko dokonalosti plochy sloužiti pravidlo. Rayleighovo, které praví, že dovolená odchylka plochy od ideálního paraboloidu nesmí nikdy theoreticky přesahovati 0'06 mikronu, prakticky však asi 0'12 mikronu, neboť menší odchylky se dají eliminovati vhodným zaostřením. Je-li tato podmínka splněna, je zrcadlo dokonalé pro kterékoli zvětšení. Srovnajme s tímto pravidlem výpočet naší plochy.

Jak provedeme parabolisaci? Způsobů je několik a všechny jsou dobré, známe-li je dobře. Nejosvědčenější prostředek je ten, že, místo abychom snížili kraje, vyhloubíme střed zrcadla do tvaru paraboloidu vhodnými, velmi dlouhými tahy. Vystihneme-li správný druh tahů, provedeme parabolisaci ve velmi krátké době. Při tom ovšem musíme plochu velmi často zkouseti a pozorně sledovati, abychom dosáhli žádaného účinku a nikoliv přehnaného nebo dokonce opačného. Jiný způsob je změna misky. Odstraníme-li nebo zmenšíme-li některé čtverečky na misce, můžeme jejich leštící účinek pro některé zony zrcadla zmírniti a tím dosáhnouti změnu plochy žádaným směrem. Plocha je však na každou změnu misky velmi citlivá a musíme tedy postupovati velmi opatrně za stálého zkoušení.

Jak poznáme paraboloid při zkoušení? Kvalitativně velmi snadno podle vzhledu stínů, jež jsou znázorněny pro 3 různé polohy čepelky na obrázku. Upozorňuji, že hyperboloid (t. j. přehnaná parabola) má stíny stejného tvaru, ale hlubší. Proto si musíme změřiti svoji plochu také kvantitavně, t. j. tím, že si určíme ohnisko okraje a středu zrcadla posouváním čepelky (stíny pro každou zonu začínají současně s obou stran, jsme-li v jejím ohnisku) a srovnáme rozdíl těchto »meznych poloh« s výpočtem svrchu uvedeným. Pro naše málo světelné zrcadlo budou paraboloidické stíny jen velmi slabé, jakoby nadechnuté. Trvá-li leštění příliš dlouho, pokazí se obvykle plocha tak, že není naděje na její zlepšení leštěním. Tu je nejlépe přebrousit jemně zrcadlo na původní skleněné misce a začít s leštěním znovu. Opakování se nikdo nevyhne. Na prvním zrcadle se musíme naučit tomu, co budeme potřebovat na dalších, větších a světlejších.

Jsmeme-li se zrcadlem hotovi — a spokojeni — nezbyvá než jeho vyleštěnou plochu postříbřit, nějak provisorně namontovat na prkno a namířit do nebe, abychom se mohli skutečně přesvědčit o hodnotě vykonané práce. O stříbření si promluvíme příště. Kdo by byl do té doby hotov a nemohl se dočkat návozu, ten nalezne popis stříbření ve starších ročnících Ř. H. nebo v různých příručkách praktické optiky. Přejí každému, aby byl při prvním pohledu vlastním zrcadlem do nebe příjemně překvapen, alespoň tak jako já kdysi před lety, a uviděl víc, než sám očekával.

Dr. A. B.

## Nové knihy.

E. A. Fath: *Trough the telescope (Dalekohledem)*, 80, Pag. VII + 220 + 105 illustr. Mc Graw-Hill Publ. Co. Ltd., Aldwych House, London W. C. 2, 1936. Cena sh. 10/6 (Kč 70).

Známý americký astronom a popularisátor zvolil si zajímavé téma pro svou krásně vypravenou knihu. Vede čtenáře na velké hvězdárny na Mount Wilsonu a na Mount Hamiltonu a při hvězdných večerech vypráví o krásách Kosmu. Probírá všechny zajímavé astronomické problémy nejpřístupnějším způsobem a doprovází svůj výklad krásnými fotografiemi. Jako zvláštní pozoruhodnost knihy nutno jmenovat kapitoly, kde se pojednává

o přístrojích a jak se s nimi pracuje. Astronomie, kde je vynechán popis přístrojů, ztrácí mnoho na svém významu, zde je tato otázka jistě vyřešena k úplné spokojenosti čtenářů.

H. D a l a k a r and H. H a r t i n g: *The Calculus*, 8<sup>o</sup>, Pag. VIII + 276, 3. vyd. Mc Graw-Hill Publ. Co. Ltd. Aldwych House, London W. C. 2, 1935. Cena sh. 12/6 (Kč 85).

Americké učebnice matematiky vynikají svou jasností a přehledností, tato kniha obou autorů, kteří jsou profesory na universitě v Minnesotě, je takovým příkladem dobré učebnice. Uvádí do diferenciálního a integrálního počtu i do diferenciálních rovnic a přihlíží pozorně k fyzikálním problémům. Užitečný přehled nejn nutnějších matematických pouček a rovnic ukončuje knihu, která našim anglicky čtoucím členům může být vhodným úvodem do vyšší matematiky a snadno je obeznámí s příslušným anglickým názvoslovím.

H e n r y N o r r i s R u s s e l l: *The solar system and its origin (Sluneční soustava a její vznik)*, 8<sup>o</sup>, Pag. 144. Illustr. The Mac Millan Co., New York, 1935. Cena \$ 2.— (Kč 50).

Slavný americký hvězdář vykládá zde své názory na vznik sluneční soustavy a opírá je o nejnovější astronomické výzkumy. Látku rozdělil si autor na tři díly: 1. dynamické vlastnosti soustavy, 2. fyzikální a chemické vlastnosti soustavy, 3. teorie jejího vzniku. V knize přihlíží se zejména k novým objevům v atmosférách planet, o nichž bylo loni v „Ř. H.“ referováno a při zkoumání teorií vzniku planet neopomíná autor zdůraznit, jak nesmírně malé jsou naše vědomosti, na nichž své teorie stavíme. Kniha bude jistě zajímati všechny astronomy, nechť laiky nebo odborníky.

*Dr. Hubert Slouka.*

## Zprávy Společnosti.

7. valná schůze Astronomické společnosti v Hradci Králové konala se dne 2. března t. r. za účasti 24 osob. Předseda prof. Dr. Průša přivítal přítomné a výstižně ocenil spolkovou činnost v minulém období. Podrobně informoval přítomné o vyhlídkách stavby budovy pro Lidovou hvězdárnu v Hradci Králové. Ukázal též její náčrty i plány. O stavbě zahájeno jednání s městskou technickou kanceláří, vybráno místo a pokračuje se v dalších přípravách. Po té promítl několik astronomických diapositivů a doprovodil je vhodným výkladem.

Administrativní jednatel uvedl ve své zprávě: počet členů 80, počet došlých dopisů 13, odeslaných 51; počet schůzí: 11 výborových, 5 pracovních, 2 členské (s přednáškou a fyzikál. pokusy), 3 přátelské a 8 konferencí o stavbě hvězdárny. Přednášky byly uspořádány 4 a to Dr. Slouky a Dr. Hujera. Pan předseda přednášel na astronom. thema dvakrát na venkově. Činnost pozorovatelská týkala se letos hlavně letavic. Přibylo několik nových pozorovatelů. Pozorováno toliko obyčejným způsobem, bez sítě. Byly sledovány všechny roje 5—10 pozorovatelů ve 172 hodinách. Jednou konáno systematické zakreslování. Pokračováno v uveřejňování dat v Týdenním hradeckém kalendáři. Rozličným časopisům dodány astronomické články i opravy. Rozšířena propagační akce: vystavováno na hradeckých trzích výstavních, rozšířen počet letáků na přednášky, zvýšené výlohy kryty insercí. Byl založen fond Lidové hvězdárny, vykazuje dnes 1020 Kč a zažádáno o povolení prodeje »cihel« pro fond hvězdárny.

Technický jednatel vypočetl jednotlivé součásti inventáře, ke kterému přibyly dva starší objektivy Tessar 1:2,7, Zeiss 1:5, Ø 14 a f 70 cm. Počet návštěvníků u dalekohledu na Masarykových školách byl 308.

Revisoři účtů doporučili ke schválení pokladní zprávu i účty v minulém roce. Pak projednán dotazník o obsahu časopisu Říše hvězd, o jehož jednotlivých bodech bylo hlasováno. Všeobecně shledán velký pokrok v ob-

sahu i úpravě nového ročníku, který se všem členům naší společnosti zamlouvá.

Dary učiněné společnosti jsou: papíry »Fomax«, na kterých pořízeny pozvánky na tuto schůzi, nejmenovaný 50 Kč, prof. Charfreitag Hvězdářské ročenky 1921—31, p. Klepešta 2 orig. snímky Yerkesovy hvězdárny. Dárcům poděkováno.

Volby byly provedeny aklamací a zvoleno podle stanov: předseda Dr. Průša a 14 členů výboru, kterým přidělila ustavující schůze takto funkce: 1. místopředseda prof. Vrat. Charfreitag, 2. místopředseda p. Ol. Boháč; jednatelé: administr. Vlad. Všetečka a technický Frant. Zolman; pokladník Old. Vaněk; knihovník p. Al. Boháč; tiskový referent Jindř. Zeman a správce fondu Lidové hvězdárny p. Frant. Šmíd.

Jako loni tak i letos prosí společnost všechny milovníky astronomie ve východních Čechách o morální i finanční podporu své činnosti a děkuje všem dosavadním příznivcům. Dotazy a informace vyřídí: Vlad. Všetečka, odb. učitel, Kukleny č. 135.

**Výborová schůze III.** 23. dubna 1936 v klubovně Lidové hvězdárny Štefánikovy za účasti 12 členů výboru. Za členy Společnosti byli přijati pp. Jaromír Kerhart, obchodník z Poděbrad a Bohumil Novák, vrch. úč. tajemník z Prahy III. Dále byly projednány běžné záležitosti spolku, došlé dopisy a záležitosti redakce „Říše hvězd“.

**Výborová schůze IV.** 9. května 1936. Byly projednány běžné záležitosti spolku a schváleny poslední přípravy na výpravu za slunečním zatměním do Ruska. Za členy spolku byli přijati pp.: Rudolf Šedý, vikář v Hrabové, Josef Vala, horník v Litostrově, Dr. Karel Mouric, Videň II., Zdeněk Suda, studující, Praha XIII.

**Clenská schůze** 4. května 1936 o 19. hodině v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefánikovy v Praze za účasti 30 členů a 4 hostů. Přednášel Dr. Rostislav Rajchl o astronomické práci a snahách Štefánikových, zejména o jeho výpravách za slunečním zatměním, pozorování na horské observatoři na vrcholu Mont Blancu a později na hvězdárně na Tahiti. Po přednášce podal Ing. Stych zprávu o přípravách výpravy na sluneční zatmění dne 19. června 1936, kterou uspořádá Česká astronomická společnost spolu se Státní hvězdárnou. Výprava pojedje do Ruska a zúčastní se jí Dr. Vlad. Guth, Dr. Fr. Link, Dr. Boh. Nováková a Jaroslav Vlček. Potřebné strojové zařízení opatří Česká astronomická společnost a některé přístroje zapůjčí Státní hvězdárna v Praze.

**Clenské schůze** v červnu, červenci, srpnu a září se nekonají. Prvá schůze podzimní bude 3. října 1936 v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefánikovy v Praze na Petříně o 19. hodině.

„Říše hvězd“ v prázdninových měsících červenci a srpnu nevychází. Číslo 7. vyjde počátkem září 1936.

## Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

### Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Návštěva na hvězdárně v dubnu 1936 byla poněkud slabší než minulá léta, vlivem nepříznivého počasí a jistě i také proto, že není možno pozorovat letos v jarních měsících ve večerních hodinách žádnou z planet, které zajímají obecnstvo. Hvězdárnu navštívili celkem 903 hosté. Z toho bylo 286 členů, 11 hromadných návštěv spolků a škol s 398 účastníky a 219 návštěv obecnstva. Počasí bylo celkem nepříznivé: 14 večerů bylo zamračených, 6 večerů oblačných a jen 10 jasných.

**Pozorování na hvězdárně v dubnu 1936.** Pro obecnstvo bylo konáno deset pozorování oblohy, hlavně Měsíce, dvojhvězd a hvězdokup. Z odborných pozorování, konaných členy sekcí, bylo 23 pozorování slunečních skvrn, 8 pozorování a měření slunečních protuberancí, 6 pozorování meteorů a hvězd proměnných.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV-Petřín. — Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Novinové známkování povoleno čís. 60316/1920.

## Sommaire du No. 6.

Dr. F. Nušl: Eclipse totale du Soleil de cette année. — Dr. V. Guth: Expédition tchécoslovaque pour l'observation de l'éclipse totale du Soleil à l'USSR. — Dr. H. Slouka: Expédition tchécoslovaque pour l'observation de l'éclipse totale du Soleil au Japon. — Ing. V. Borecký: Eclipse partielle du Soleil le 19. Juin 1936. — Dr. K. Hujer: Impressions astronomiques de l'Inde. — Z. Kopal: L'Univers et la vie. — Variétés. — Revue des publications. — Qu'est-ce qu'il y a à observer. — Atelier de l'astronome-amateur. — Bibliographie. — Nouvelles de la Société astronomique tchèque. — Nouvelles de l'observatoire de Štefánik.

## Contents of No. 6.

Dr. F. Nušl: Total Solar Eclipse of this year. — Dr. V. Guth: Czechoslovak Solar Eclipse Expedition to USSR. — Dr. H. Slouka: Czechoslovak Solar Eclipse Expedition to Japan. — Ing. V. Borecký: Partial Eclipse of the sun June 19, 1936. — Dr. K. Hujer: Astronomical Impressions from India. — Z. Kopal: Universe and Life. — General News. — Review of publications. — Hints for observations. — The Amateur's workshop. — New Books. — Notes from the Czechoslovak Astronomical Society. — News from the Štefánik-Observatory.

# Administrace:

## Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

**Úřední hodiny:** pro knihovnu a dotazy: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hod. V pondělí se neuráduje.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

Administrace přijímá a vyřizuje dopisy, kromě těch, které se týkají redakce, dotazy, reklamace, objednávky časopisů a knih atd.

**Roční předplatné** „Říše Hvězd“ činí Kč 40.—, jednotlivá čísla Kč 4.—.

**Členské příspěvky na rok 1936 (včetně časopisu):** Členové řádní: v Praze Kč 50.—, Na venkově Kč 45.—, Studující a dělníci Kč 30.—. — Noví členové platí zápisné Kč 10.— (stud. a děln. Kč 5.—). — Členové zakládající platí Kč 1000.— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma.

**Veškeré peněžní zásilky** jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet České společnosti astronomické v Praze IV.

(Bianco slož. obdržíte u každého pošt. úřadu.)

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

## Hvězdné mapy a atlasy.

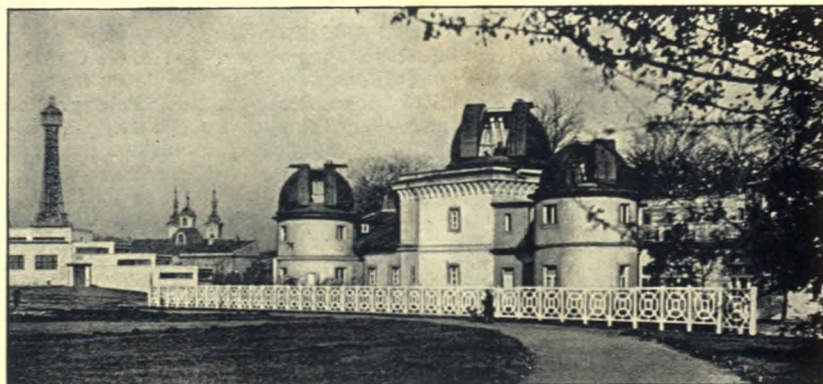
Fr. Schüller-K. Novák: Atlas souhvězdí severní oblohy. Díl I. část rovníková, II. díl, část polární. Cena obou dílů Kč 150.—. Členská cena Kč 120.—.

K. Anděl: Mappa selenographica. Dvě mapy v rozm. 65×84 cm se seznamem zakreslených útvarů měsíčních. Cena pouze Kč 60.—. Členská cena Kč 50.—.

K. Novák: Nástěnná mapa severní oblohy s novým vymezením souhvězdí. Cena mapy podlepené plátnem a opatřené lištami (pro školy) Kč 120.—. Cena mapy na kartoně Kč 80.—. Členská cena Kč 60.—.

J. Klepešta - K. Novák: Malý atlas severní oblohy. Cena Kč 15.—. Členská cena Kč 10.—.

Peněžité dary pro „Říši Hvězd“ označte vždy „pro časopis“, bude jich použito k zvětšení obrazové části.



## Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

**Pozorovací program na červen 1936:** Od 1. do 5. června Měsíc a dvojhvězdy, od 6. do 20. hvězdokupy a mlhoviny, od 20. do 23. Jupiter a dvojhvězdy, od 24. do 30. června Měsíc a Jupiter.

**Pozorovací program na červenec 1936:** V prvních dnech července bude možno pozorovati Měsíc a Jupitera, od 8. do 22. Jupitera a hvězdokupy, od 23. do 31. července Měsíc, Jupitera a dvojhvězdy.

**Pozorovací program na srpen 1936:** V prvních dvou třetinách srpna bude možno pozorovati Jupitera, dvojhvězdy a hvězdokupy, v poslední třetině srpna Měsíc, Jupitera a Saturna.

Hvězdárna je obecnstvu přístupna v červnu a v červenci v 9 hodin večer, pro školy a spolky v 8 hodin večer. V srpnu je hvězdárna přístupna pro obecnstvo v 8 hodin večer a pro spolky v 9 hodin večer.

Česká astronomická společnost v Praze počala vydávati práce vědeckého obsahu v periodické publikaci

### Memoirs and Observations of the Czech Astronomical Society at Prague.

Každoročně budou vydány 4—5 sešitů, tvořících jeden svazek, ve formátu 28 × 20 cm, ve francouzském nebo anglickém jazyku, obsahujících hlavně pozorování vykonaná na Štefánikově hvězdárně a jiné astronomické práce vědeckého rázu.

Tyto Memoirs and Observations, jež jsou rozesílány všem hvězdárnám na vzájemnou výměnu publikací, mohou býti předplaceny členy České astronomické společnosti za členskou cenu

**25 Kč ročně, 7 Kč jednotlivé číslo.**

Cena na knihkupeckém trhu jest 40 Kč ročně a 10 Kč jednotlivé číslo. Přihlášky přijímá administrace Štefánikovy hvězdárny.

## Propagujte „ŘÍŠI HVĚZD“!

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV-Petřín. — Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Novinové známkování povoleno č. 60316-1920. — Podací úřad Praha 25.