



Říše hvězd

6/1957



Říše hvězd

ROČNÍK 38 — ČÍSLO 6
DÁNO DO TISKU 14. KVĚTNA
VYŠLO 24. ČERVNA 1957

Řídí redakční rada:

Prof. Dr JOSEF M. MOHR (vedoucí redaktor), Dr JIŘÍ BOUŠKA (výkonný redaktor), VIERA HULINSKÁ, FRANTIŠEK KADAVÝ, LUISA LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ, Ing. BOHUMIL MALEČEK, Dr OTO OBŮRKA, KAREL STRNAD

Technická redaktorka
DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

Na první straně obálky:

Kometa Arend-Roland 1956h, fotografovaná 4. V. 1957 (exposice 30 minut) Maksutovovou komorou 410/1050 na Lomnickém štítu. Vlevo dole je snímek meteoru, který během exposice přeletěl zorným polem (A. Mrkos).

Na čtvrté straně obálky:

Snímek komety Arend-Roland z 29. IV. 1957, získaný 60cm reflektorem Astronomické observatoře SAV na Skalnatém Plese; exposice 20 min. (M. Antal).

Příspěvky do časopisu zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 16-Smíchov, Švédská 8 (Astronomický ústav university Karlovy) telefon čís. 403-95.

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

OBSAH

V. Vanýsek: Několik poznámek o kometě Arend-Roland 1956 h — E. Škrabal: O viditelnosti umělých družic — O. Obůrka: Od hrubého dělení dne k nepravdivostem zemské rotace — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v červenci

СОДЕРЖАНИЕ

V. Ванысек: Несколько замечаний, касающихся кометы Аренд-Роланда 1956 h — Э. Шкрabal: О видимости искусственных спутников — О. Обурка: О развитии часов и определении времени — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в июле

CONTENTS

V. Vanýsek: Comet Arend-Roland 1956 h — E. Škrabal: Visibility of Artificial Satellites — O. Obůrka: Development of Clocks and Evolution of Time Determination — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in July

NĚKOLIK POZNÁMEK O KOMETĚ AREND-ROLAND 1956 h

DR VLADIMÍR VANÝSEK, kandidát věd matem.-fys.

V letošním roce bylo možno pouhým okem pozorovat jednu z nejjasnějších komet za posledních 40 let. Je předčasné, abychom činili jakékoli definitivní závěry z dosud jen částečně zpracovaných pozorování, vykonaných na našich observatořích, které ostatně jsou jen částí pozorovacího materiálu, který byl na světových observatořích nashromážděn. Avšak mimořádný zájem o tento neobvyklý objekt opravňuje k tomu, abychom alespoň stručně seznámili naše čtenáře o hlavních předběžných výsledcích, dosažených na našich vědeckých ústavech. Ze zahraničí je nejzajímavější zpráva z Holandska o radioastronomickém pozorování komety v době průchodu periheliem, leč zpráva byla velmi stručná a bude nutno vyčkat dalších podrobností. Shrnuł jsem v několika následujících odstavcích hlavní pozorovaná fakta.

Celková maximální pozorovaná jasnost a její změny nejsou dosud přesně známy. Prvá pozorování po průchodu periheliem v době největšího jasu jsou nejméně přesná a nejistota v určení magnitudy je asi jedna hvězdná třída. Jasnost nebude větší než 2^m , přesto rozloha objektu byla velká a tím kometa nápadná. Od 24. dubna byla kometa u nás sledována fotoelektricky, a to dr. Valníčkem v Ondřejově, který použil 20cm Clarkova refraktoru, v Brně pak měřil fotoelektricky jas jádra komety autor článku společně s Tremkem a Vetešníkem. V Brně bylo k tomu účelu užito fotoelektrického fotometru na 60cm reflektoru univerzitní hvězdárny. Bylo zde možno fotoelektricky měřit ve dvou vlnových oborech a bylo získáno několik měření různých partií chvostu. Přesnost fotoelektrických měření je v průměru asi $0,05^m$. Počátkem května byla jasnost jádra komety a bezprostředního okolí $6,2^m$. Přes tuto malou jasnost byla kometa snadno patrna pouhým okem v důsledku velké plošné jasnosti. O celkové jasnosti komety budeme mít informace teprve po doplnění fotoelektrických měření fotometrickými průřezy nejjasnějších partií komety, kterážto měření vykonali dr. Bouška se spolupracovníky na univerzitní hvězdárně v Praze.

Struktura chvostu byla sledována fotograficky dr. Plavcem v Ondřejově, který užil Fričova astrografu, podobně i dr. Raušalem, pracovníkem Lidové hvězdárny v Brně. Ten užíval Maksutovy komory o průměru menisku 33 cm, $f : 3$. Řada podobných fotografií vznikla i v Brandýse nad Labem, kde kometu sledoval dr. Bečvář a dr. Kresák. V květnovém období získal podrobné snímky chvostu komety A. Mrkos na Lomnickém štítě. Existuje ovšem i řada výtečných snímků amatérských. Nejúplnější řadu však reprezentují snímky z Brna, Brandýsa a Ondřejova. Lze doufat, že řada těchto snímků umožní zkonstruovat obraz skutečné orientace chvostu v prostoru. V prvním týdnu pozorování byl vizuálně i fotograficky bezpečně zjištěn chvost přivrácený ke Slunci. Tento anomální chvost nesvíral trvale s osou hlavního chvostu úhel 180° , nýbrž byla zde v orientaci jistá měnicí se odchylka. Dosud není jasno, zda směr anomálního chvostu byl skutečně směrem ke Slunci či patřil

k hlavnímu chvostu jako jakási „odnož“ značně odchylená od hlavního chvostu, a pouze průmět na oblohu ji orientoval směrem ke Slunci. Délka tohoto útvaru je na brněnských snímcích větší než 3°.

Dne 27. dubna podařilo se v Brně fotoelektricky změřit jasnost části anomálního chvostu. Za předpokladu, že by tento útvar byl převážně složen z prachových částic o rozměru 10^{-3} cm, pak na základě těchto měření by hustota anomálního chvostu byla 10^{-18} g/cm³, což je hustota asi 1000krát vyšší než průměrná hustota meteorických částic v okolí Země. O vlastním složení anomálního chvostu nám dají informace spektra, která byla i u nás získaná, a to v Ondřejově Reichlem, v Černošicích dr. Otavským, v obou případech objektivní hranoly ve spojení s menší komorou. Významná budou též měření polarisace, o které se fotografickou cestou pokusili dr. Švestka a dr. Blaha v Ondřejově.

Celková délka hlavního chvostu podle vizuálních odhadů provedených na Ondřejově byla asi 20°, skutečná délka, vezmeme-li v úvahu sklon chvostu na průmět, bude jistě kolem 50 000 000 km. Ve chvostu i v jádru komety bylo možno pozorovat jak molekulární pásy, tak i dosti výrazné spojité spektrum, což by nasvědčovalo velkému procentu prachu, který v atmosféře komety byl rozptýlen. Podle měření dr. Boušky byl poměr prachu k plynu 3:1.

V době psaní tohoto článku docházejí četné zprávy o amatérských pozorováních komety na lidových hvězdárnách, astronomických kroužcích, i od jednotlivců. Zejména pěkná pozorování jsme až dosud obdrželi z Votic, Lysé nad Labem, Humenného. Žádáme všechny naše amatéry, kteří mají jakýkoliv pozorovací materiál, zejména pak odhady jasnosti, pozorování vzhledu jádra komety, aby svá pozorování postoupili sekci pro pozorování komet Lidové hvězdárny v Praze na Petříně. Ti, kdož mají fotografie této komety, nechtě připojit seznam snímků se stručným popisem. Negativy ani kopie prozatím neposílejte. Bude-li nám v naší pozorovací řadě cokoliv chybět, obrátíme se podle seznamu na majitele negativu, aby je na krátkou dobu zapůjčili k proměření.

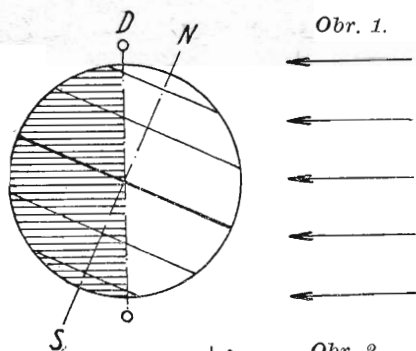
Pozorovacího materiálu se nashromáždilo tolik, že o definitivních výsledcích budeme moci naše čtenáře informovat až po mnoha měsících. Do té doby musí se ozbrojit trpělivostí, doufáme však, že budou odměněni zprávou o výsledcích mimořádně zajímavých.

O VIDITELNOSTI UMĚLÝCH DRUŽIC

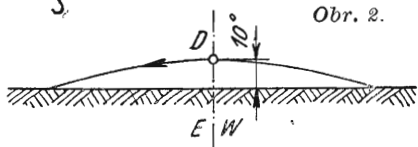
ING. EMIL ŠKRABAL

V průběhu geofyzikálního roku 1957—58 má být zkoumána vysoká atmosféra Země umělými družicemi. Jedná se o velmi nákladné zkoušky, k jejichž provedení bude použito nejvyšší techniky. Podle zpráv z časopisů a novin budou umělé satelity vypuštěny jak v SSSR, tak i v USA a bude jich několik. Pro vyhodnocení těchto zkoušek je velmi důležité zajistiti přesné sledování pohybu družic, neboť nelze počítat s tím, že by mohly baterie vysilačů v družicích pracovat potřebnou dobu bez poruch.

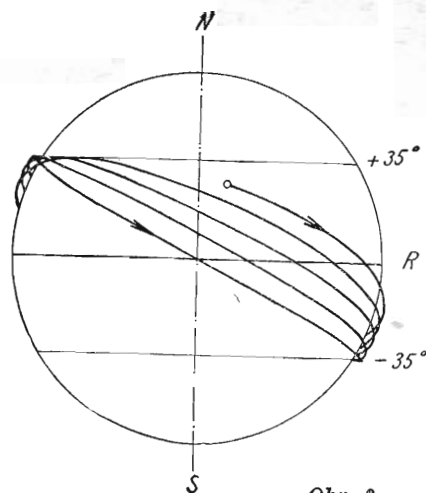
Vedle poměrně snadného sledování družice radarem, které je amatérům ovšem nedostupné, je nezbytné zajistiti její vizuální pozorování, jež



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

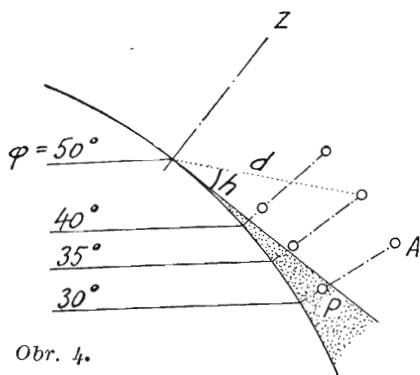
může dát přesnější výsledky. Protože umělé družice budou celkem malé, je to obtížný úkol.

Možností jejich viditelnosti se zabýval již začátkem r. 1956 časopis německých astronomů Verein der Sternfreunde, který pro nedostatek konstrukčních údajů zkoumal viditelnost na zvolených příkladech. Uvažoval družici o průměru 1 m s různou jakostí jejího povrchu (albedem) obíhající ve výšce 300 km v rovině vedené středem Země, kolmo ke směru k Slunci (obr. 1). Taková družice by se objevovala v poledníku těch krajů, kde právě vychází nebo zapadá Slunce. Byla by tedy trvale osvětlena Sluncem. Její oběžná doba by byla 90 minut.

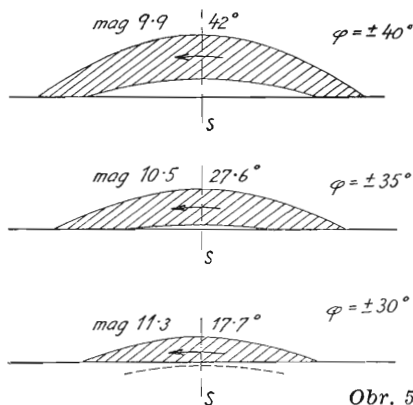
Při východu nebo západu Slunce je však obloha ještě příliš jasná, než aby bylo možné družici pozorovat. Bylo by nutné se spokojit s pozorováním menší části její dráhy na východním (ráno) či západním (večer) obzoru. Výhoda temnější oblohy je spojena s nevýhodnou podstatně větší vzdáleností družice. Jednu hodinu před východem nebo po západu Slunce vystoupila by družice nejvýše 10° nad východním či západním obzorem, kde by se pohybovala rychlostí $0,3^\circ/\text{sec}$. (obr. 2). Její hvězdná velikost by závisela na fázi a úpravě jejího povrchu a mohla by se pohybovat v mezích 6,7 až 10,9 mag. Pro tak malou výšku nad obzorem je to jistě málo a pozorování by nebylo lehké.

Přesnější údaje jak o viditelnosti, tak i o dráze družice přinesl astronomický časopis Sky and Telescope v druhé polovině minulého roku. Protože je nezbytné získat k pozorování astronomy-amatéry, přináší pro ně uvedený časopis zvláštní přílohu, věnovanou výhradně zvláště organizaci vizuálního sledování umělých družic.

První umělý satelit bude vypuštěn asi v červenci t. r. z Floridy směrem přibližně VJV. Vlastní satelit bude leštěná kovová koule o průměru 50 cm, jež bude obíhat okolo Země ve výšce 320 až 1300 km v mírně excentrické dráze ($e \doteq 0,07$). Zemí oběhne asi za 100 minut, t. j. 15krát za den. Jeho průměrná rychlost bude 7,5 km/sec. Sklon jeho oběžné



Obr. 4.



Obr. 5.

dráhy k rovníku lze zajistit jen přibližně v mezích 30° až 40° (obr. 3). Rovina oběžné dráhy bude se vzhledem k Zemi stáčet, sestupný a výstupný uzel se budou posouvat směrem západním rychlostí asi 0,5° za jeden oběh.

Za nejprůzračnějších poměrů, t. j. v zenitu a v perigeu (výška 320 km) bude se družice jevit jako hvězda 6. velikosti pohybující se rychlostí 1,3°/sec. Do zenitu se ošem může dostat jen v místech po obou stranách rovníku až do zeměpisné šířky $\varphi = \pm 30^\circ$ až 40°.

V naší zeměpisné šířce bude možné družici pozorovat jen za příznivých okolností nepřilíš vysoko na jižním obzoru. Nejlépe nás o situaci poučí tabulka I. a obr. 4 a 5.

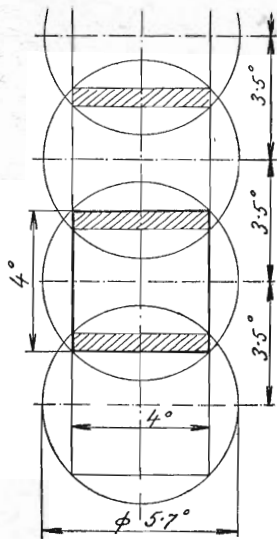
TABULKA I.

Hranice oběžného pásma (zeměpisná šířka)	$\pm 40^\circ$	$\pm 35^\circ$	$\pm 30^\circ$
<i>Družice v perigeu (H = 320 km):</i>			
max. výška nad již. obzorem	11,8°	3,0°	— 2,1°
nejmenší vzdálenost (km)	1190	1730	(2290)
zdánlivá rychlost (obl. min./sec)	22	15	—
jasnost nejvýše (mag.)	9,8	13,2	—
doba osvětlení po soumraku (min.)*	33	31	27
<i>Družice v apogeu (H = 1300 km):</i>			
max. výška nad obzorem	42,0°	27,6°	17,7°
nejmenší vzdálenost (km)	1795	2240	2750
zdánlivá rychlost (obl. min./sec)	15	12	9
max. jasnost (mag.)	9,9	10,5	11,3
doba osvětlení po soumraku (min.)*	104	99	96

Tabulka je počítána pro naši zeměpis. šířku ($\varphi = + 50^\circ$) a tři volená různě široká pásma oběhu, ohraničená zeměp. šířkami ($\varphi = \pm 40^\circ, \pm 35^\circ, \pm 30^\circ$). Při výpočtu zdánlivé hvězdné velikosti bylo přihlíženo také k zeslabení světla družice ovzduším Země (extinkci).

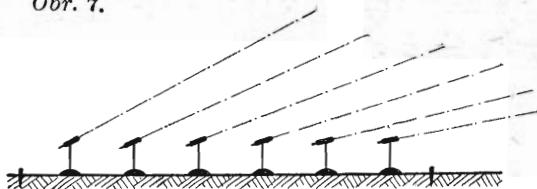
Vidíme, že i naši amatéři mají možnost pokusit se o pozorování družice a platně pomoci výzkumům geofyzikálního roku. Očekává se, že družice

* Doba, po kterou je družice procházející poledníkem po skončení nautického soumraku osvětlena Sluncem a tudíž viditelná.



Obr. 6.

Obr. 7.



setrvá ve vysoké atmosféře po mnoho měsíců a zprávy o jejich pohybech budou rozšiřovány tak rychle, že bude možné se na pozorování připravit.

Vhodným dalekohledem bude přístroj s objektivem aspoň 10 cm (Monar, Binar a pod.), jenž by měl co největší zorné pole. Standardní Monar má zorné pole $3,6^\circ$, bylo by proto vhodné nahraditi jeho okulár slabším. Takové vhodné okuláry jsou ve výprodejní optice, mají ohniskovou délku 37 mm a otvor clonky v zorném poli je plných 44 mm. S objektivem Monaru dá tento okulár zvětšení 12násobné a zorné pole $5^\circ 40'$. Ani takové zorné pole není

nijak velké a pro bezpečné zachycení bylo by třeba většího počtu pozorovatelů umístěných v místním poledníku a pozorujících souvislý pás oblohy. Na obr. 6 vidíme, že užitečné zorné pole $4^\circ \times 4^\circ$ jednoho dalekohledu, jež se nahoře i dole pro bezpečnost překrývá $\frac{1}{2}^\circ$ se zorným polem sousedních dalekohledů, vyžaduje, aby jejich zaměření stoupalo po $3\frac{1}{2}^\circ$ výšky (obr. 7).

K hlídání pásu 20° dlouhého by bylo třeba 6 pozorovatelů, k tomu jednoho časoměřiče a vedoucího skupiny. Hlídané pole 4° široké přeletí družice za 11 až 26 vteřin. Pozorovatel musí hlásiti čas přeletu družice kolem některé jasnější hvězdy, event. družici sledovat na její dráze na východ a hlásiti takových konjunkcí více.

Z údajů takto získaných a známé polohy pozorovatelny bude možné určit polohu družice vzhledem k Zemi, určit změny její oběžné doby a z toho usuzovat na fyzikální poměry ve vysoké atmosféře.

Protože vypuštění umělých družic je velmi nákladné a výsledky jejich sledování získané budou důležité, je žádoucí, aby astronomové-amatéri pomohli.

VÝZKUM POLÁRNÍCH ZÁŘÍ

Do visuálního pozorování polárních září na našem území bude včleněno v Mezinárodním geofyzikálním roce 30 stanic Hydrometeorologického ústavu, z nichž 17 pracuje po celou noc. Dále se pozorování zúčastní 22 lidových hvězdáren a větší počet astronomických kroužků. Do programu Mezinárodního geofyzikálního roku bylo zahrnuto také zpracování zpráv o polárních zářích, pozorovaných u nás za posledních sto let. Práce na tomto úkolu byla již zahájena v Historickém ústavu ČSAV a byl vykonán průzkum časopisů v historických zemích.

Bul. ČSAV

OD HRUBÉHO DĚLENÍ DNE K NEPRAVIDELNOSTEM ZEMSKÉ ROTACE

DR O T O O B Ů R K A

Vývoj měření času patří k nejzajímavějším kapitolám vývoje matematických věd, zvláště astronomie. Cesta, kterou lidé došli k dnešnímu pojetí času a ke způsobu jeho určování, byla dlouhá a složitá. Stupeň přesnosti a pokroky v měření času byly v tisíciletém vývoji vždy spjaty se stavem hospodářského a kulturního života a odpovídaly jeho potřebám.

Lidem nejstaší doby, kteří se zaměstnávali lovem, pastvou nebo orbou, stačilo pro jejich způsob života nepochybně dělení času na den a noc. Během doby poznali cyklus měsíčního oběhu a posléze i pravidelné opakování zdánlivého ročního pohybu Slunce. K rozlišování těchto časových úseků nebylo zapotřebí zvláštních vědomostí. Poznání bylo výsledkem dlouhého pozorování. Lidé tehdejších dob neznali podstatu vesmírného dění ani vlastní příčiny oběhu kosmických těles. Slunci, planetám i hvězdám připisovali božskou moc a v některých starověkých zemích se věnovali s úzkostným zájmem jejich pravidelnému pozorování. V Indii, v Babylonii a v Egyptě byly zřízeny zvláštní astronomické pozorovatelny. Tak si osvojili soustavným pozorováním oblohy znalost roční dráhy Slunce, oběhu Měsíce, planet a poznali dokonce i pravidelnost měsíčních a slunečních zatmění.

Vyzkoumali také, že délka stínu předmětů na Zemi je závislá nejen na výšce předmětů, ale také na výšce Slunce nad obzorem. Pomocí stínu svíslé tyče na vodorovnou rovinu se naučili určovat poledne a později rozdělovat den na menší díly. V ročním měřítku se naučili určovat dobu slunovratů, rovnodennosti a poznali i sklon ekliptiky, to jest odklon roviny zemského rovníku od roviny zdánlivého pohybu Slunce.

Podle některých zpráv dovedli Číňané určovat čas pomocí gnomonu — jak se nazývá svíslá tyč k těmto účelům používaná — již před čtyřmi a půl tisíci roky. To byly již první sluneční hodiny.

Tvrdí se také, že prý Egypťané znali gnomon již tři tisíce roků před naším letopočtem. Tehdy měl egyptský vládce Thutmosis III. již i cestovní sluneční hodiny, založené na měření délky stínu krátké tyčky. Na veřejných prostranstvích egyptských měst sloužily asi k určování času vysoké obelisky.

Vrženého stínu k rozdělování dne používali také Babyloňané, kteří stavěli na veřejných místech t. zv. hodinové kameny. Jejich znalosti o pohybech nebeských těles byly velmi rozsáhlé, neboť po dlouhé doby byla konána v Babylonii pravidelná pozorování.

S používáním gnomonu se seznámili rovněž Řekové, kteří metodu měření dále zdokonalili. Již v pátém století před naším letopočtem, za dob Sokratových, měřili čas nejen podle poloh Slunce, ale i podle východu a západu hvězd. Rozvoj řeckého hospodářského života a rozkvět vzdělanosti vyvolal zajímavý vývoj v konstrukci nových tvarů slunečních i hvězdných hodin a ve zlepšování měřicích metod.

Řekové dělili den a noc po dvanácti nestejně dlouhých hodinách. V nej-

starších dobách začínal den večer, jako u národů počítajících čas podle pohybu Měsíce. Později byl kladen počátek dne na půlnoc nebo na východ Slunce. K dělení času byly konstruovány sluneční a hvězdné a také pomocné vodní hodiny.

Od Babyloňanů převzali Řekové sluneční hodiny vodorovné a na duté kouli a naučili se od nich také měřit čas podle délky lidského stínu. Tento hrubý, avšak jednoduchý způsob určování času se udržel dlouho, zvláště na řeckém venkově.

V Aristofanově antické komedii „Ženský sněm“ (Ekklesiázusai) z roku 390 před naším letopočtem praví Praxagora ke svému manželovi: „Pečuješ jen o to, abys mohl jít k večeři, namazán vonnými mastmi, když je tvůj stín dlouhý deset stop.“ Salmasius uvádí: „Musíš hodiny odečítat na svém stínu tak, že odměřuješ jeho délku svými kroky až k místu, kam padl stín tvé hlavy.“ I když byly pro měnění se délky stínu v jednotlivých obdobích sestavovány tabulky, přece dosahovala nepřesnost takového určování času často i více než jedné hodiny.

Měření délky stínu na stopy vycházelo z určení poměru mezi výškou člověka a délkou jeho stopy. Lidé s dlouhýma nebo příliš krátkýma nohama se mohli v odhadování času dopouštět ještě větších chyb.

Tvořivý řecký duch vynalezl však postupně nová řešení různých měřících přístrojů a hodin. Společnou vlastností horizontálních slunečních hodin bylo měření času podle délky stínu, nikoliv podle jeho směru. Postupně byly sestrojovány také sluneční hodiny, kde vodorovná tyčka vrhala stín na svislou rovinu, obrácenou zpravidla k jihu, někdy však také na jinou světovou stranu. Na osmihranné věži Větrů, kterou vystavěl v Athénách Andronikos, byly osmery sluneční hodiny, obrácené do osmi světových směrů.

Značného rozšíření dosáhly sluneční hodiny v podobě duté polokoule, v níž vrcholek tyčky, sahající do středu koule, vrhal stín do dutiny. Pomocí sítě kružnic a čar bylo pak možno udat hodinu.

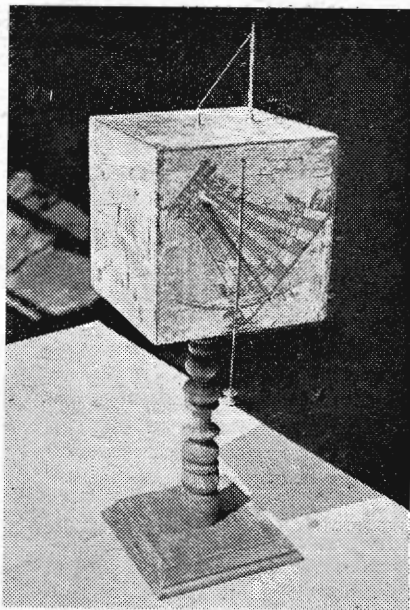
Všechny přístroje udávaly čas temporální, dělily nestejně dlouhé dny v ročním vývoji vždy na dvanáct hodin. Byly proto v zimě denní hodiny podstatně kratší než v létě, zatím co v nočních hodinách tomu bylo naopak.

Všechny vědomosti řecké astronomie i metody určování času převzali během vývoje Římané, kteří však sami k tomuto vědnímu bohatství přidali jen málo. Od doby okrouhle 300 roků před naší érou byly také na římských náměstích, ulicích, v divadlech i v lázních umístovány na sloupech sluneční hodiny rozmanité podoby. Za císaře Augusta byl na Martově poli v Římě vztyčen obelisk dovezený z Egypta, a na poslední přímce, procházející jeho patou, vyznačeny body, jimiž stín vrchole procházel v jednotlivých ročních dobách.

Pro soukromou potřebu a pro cesty si bohatší Řekové a Římané pořizovali malé cestovní sluneční hodiny. Nejstarší zachované přenosné sluneční hodiny, nalezené při vykopávkách v Herkulaneu, pocházejí z 1. století našeho letopočtu. Byly bronzové a měly tvar malé vepřové kýty. Stín ocásku dopadal na síť vyrytou na ploše kýty. Ačkoliv vyhlížejí jako hračka, byly provedeny velmi svědomitě a nepřesnost hodinových čar nepřekračuje tři desetiny milimetru.



Přenosné sluneční hodiny na válci



Sluneční hodiny na krychli ze 17. stol.

Objev, který změnil staré měření času a uvedl moderní hodiny sluneční, byl učiněn pravděpodobně kolem roku 1400 a spočíval v tom, že tyč vrhající stín byla umístěna rovnoběžně se zemskou osou. Rovnoběžný oběh Slunce otáčel směr stínu každou hodinu o 15 stupňů, a bylo možno zavést rovnoměrný čas, měřený stejně dlouhými hodinami po celý rok, které nezávisely na proměnlivé výšce Slunce.

Stínová tyčka, rovnoběžná se zemskou osou, je nazývána polosou. Nejstarší zmínka o použití polosou je v rukopise Theodorika Ruffi z roku 1447 a nejstarší přenosné sluneční hodiny s nitkovým polosou, datované 1451, jsou v muzeu v Innsbrucku. Byl také nalezen popis slunečních hodin, které obsahovaly gnomon i polos, napsaný arabským astronomem Sibṭ-al-Maridīnīn, který žil v letech 1423 až 1495. Podobné hodiny vytvořil také egyptský astronom Ibn-al-Magdi, který žil v letech 1359 až 1447.

Koncem 15. století se rozšířil moderní typ slunečních hodin v různých kulturních oblastech a o století později se staly stejné hodiny po celý rok obecně užívanými. V dalších třech stoletích nastal zajímavý rozvoj konstrukce slunečních hodin. Matematikové a geometři všech zemí studovali astronomické i geometrické předpoklady pro vytváření slunečních hodin a vydali značný počet spisů, které obsahují namnoze složité pojednání o nejjednodušších věcech. Je však nutno uvážit, že pravá příčina denních i ročních změn, zemská rotace a oběh Země okolo Slunce, jim byla tehdy neznáma.

Rozvoj renesanční vědy a umění se též plně projevil při konstrukci slunečních hodin. Nejzákladnějším typem byly hodiny horizontální. Stín polosu dopadal na vodorovnou rovinu. Protože hodiny s pevným polosou byly použitelné jen v určité zeměpisné šířce, byly konstruovány sluneční hodiny s polosem měnitelným pro různou výšku pólu. Polos byl představován tyčkou, trojúhelníkem nebo napjatou nití.

U přenosných slunečních hodin bývaly uváděny na zadní straně výšky pólu pro větší města, aby bylo možno polos vhodně upravit. K dosažení vodorovné polohy číselníku se užívalo malé olovničky a k správnému zaměření k severu bývaly hodiny opatřeny kompasem s vyznačenou deklinační odchylkou. Chyba určení času zpravidla nepřekročila čtvrt hodiny.

Mnohé horizontální sluneční hodiny byly spojeny s hvězdnými hodinami, astrolabii nebo tabulkami planetárních aspektů pro účely astrologické. Takové hodiny stolní a kapesní byly zhotovovány až do konce 18. století. Mnohé z nich jsou provedeny s vzácnou přesností a pečlivostí a představují i s hlediska výtvarného mistrovská díla.

Dokonalostí provedení dosáhly světové pověsti sluneční i hvězdné hodiny, kalendaria a různé měřicí přístroje, zhotovené Erasmem Habermelem, který jako výboce astronomických a geometrických přístrojů pracoval dvacet let (do roku 1606) při pražském dvoře císaře Rudolfa II. a po tři roky zhotovoval přístroje i pro slavného astronoma Tycha Braha. Značný počet velmi přesně provedených slunečních hodin od poloviny 17. do konce 18. století pochází od berounské rodiny hotovitelů hodin Engelbrechtů. Některé z jejich horizontálních hodin obsahují vedle polosu také svíslý gnomon, stavitelný podle ročních údobí.

Značného rozšíření v mnoha různých tvarech dosáhly rovníkové nebo ekvatoreální sluneční hodiny, jejichž rovina číselníku je rovnoběžná s rovinou zemského rovníku a tedy kolmá k polosou. Jsou to vlastně nejjednodušší sluneční hodiny s pravidelným dělením číselníku. Zpravidla bylo je možno upravit pro různé zeměpisné šířky. Při jejich zhotovování se často uplatňovaly vtipné konstrukční nápady, jimž vděčíme za bohatství tvarů a provedení.

Sluneční hodiny na válci, na kouli i v duté polokouli, hodiny na krychli nebo na mnohostěnu, jakož i složité sluneční hodiny, obsahující současně několik různých typů, rozmnožovaly pestrost časoměrných zařízení doby renesanční a baroka.

Pro určování času v noční době sloužily hvězdné hodiny, které byly založeny na otáčení noční oblohy. Pozorovatelé zaměřovali průhledem na Polárku a otáčivě pravitko upravovali do polohy rovnoběžné se spojnici „zadních kol“ Velkého vozu. Poněvadž se život rozvíjel ve dne a pro noční dobu užívalo se více vodních a přesýpacích hodin, nedočkaly se hvězdné hodiny velkého rozšíření.

Dnes, kdy jsou sluneční hodiny pouze ozdobou zámků nebo parků a zahrad, je obtížné si představit důležitost, kterou měly po mnoho staletí jako jediný časoměrný přístroj. Vodní hodiny, které byly používány již od řeckých dob, byly zpravidla jen v majetku bohatých jedinců nebo obcí a byly tak nepřesné, že bez častých oprav pomocí slunečních hodin byly bezcenné. Totéž lze říci o hodinách mechanických až do poloviny 17. století. Vidíme, že význam slunečních hodin se s vývojem kolečkových

hodin ještě zvyšoval, protože zvýšená potřeba přesnějšího určování času, vynucovaná hospodářským a společenským životem, nebyla dostatečně uspokojována až do poměrně nedávné doby. Proto se objevují v 16. a na počátku 17. století dost často kolečkové hodiny spojené s hodinami slunečními.

Zvláštní požadavky na přesnost určení času kladli astronomové, kteří studovali polohy Měsíce a planet a sestavovali hvězdné katalogy, mapy a tabulky pohybů planet. Po dlouhou dobu sloužil starověkým i středověkým astronomům hvězdný katalog Hipparchův, obsahující 1080 hvězd, který byl ukončen na konci druhého století př. n. l. po mnohaletém měření hvězdných a planetárních poloh. Byl základní hvězdářskou pomůckou až do doby uzbeckého astronoma a vládce Ulugbeka, který asi v roce 1420 vybudoval v Samarkandu velkou hvězdárnu, kde byla prováděna soustavná astronomická měření. Ulugbek sestavil tabulky planet a nový hvězdný katalog, který sice obsahoval z velké části tytéž hvězdy jako katalog Hipparchův, jejich polohy však byly určeny na základě nových měření. Jestliže průměrné chyby hvězdných poloh v Hipparchově katalogu činily asi čtyři obloukové minuty, katalog Ulugbekův byl mnohem přesnější, což svědčí o vysoké kvalitě přístrojů, pozorovacích metod i pozorovatelů.

Pro určení poloh planet sloužily před tím po dlouhou dobu toledské tabulky z roku 1080 a později Alfonsovy tabulky, sestavené roku 1252 na příkaz španělského krále Alfonse X. Roku 1551 byly vydány Erasmem Reinholdem pruské planetární tabulky, které měly odstranit chyby tabulek předchozích. Nedostatek přesnosti v předpovědích poloh planetárních těles pocítoval i Koperník, který vyslovil, že by byl šťasten, kdyby jeho teorie byla v souladu s měřeními polohami aspoň na deset obloukových minut, tedy kdyby se předpověděné polohy nelišily od měřených více než o třetinu měsíčního průměru.

Ve snaze po zvýšení přesnosti pokračoval i Tycho Brahe, který se hned na počátku své astronomické činnosti přesvědčil o nedokonalosti katalogů a planetárních tabulek. Když sledoval v roce 1563 konjunkci planet Jupitera a Saturna, zjistil, že podle Alfonsových tabulek vycházela předpověď chybně o celý měsíc, podle pruských tabulek o několik dní. Výsledkem mnohaleté práce Tycha Brahe, kromě řady důležitých objevů, byl hvězdný katalog, obsahující 977 hvězd, jehož průměrná chyba nepřevýšila obloukovou minutu, mnohá měření byla však mnohem přesnější.

Celé úsilí o větší přesnost měřených poloh vyžadovalo nejen přesnější pracovní metody, ale i nové přístroje a dokonalejší určování času. Nebylo-li v moci tehdejších astronomů zpřesnit o mnoho určování času, konstruovali aspoň nové důmyslnější a mohutnější přístroje k přesnějšímu měření. Tycho Brahe opatřil si dřevěný kvadrant o poloměru 6 metrů, na hvězdárně Ulugbekově byl dokonce zděný kvadrant o poloměru 40 metrů. Pevné přístroje byly zpravidla umísťovány v rovině poledníka a průchod hvězd byl sledován průhledy.

Nová doba měřicí astronomie nastala po vynálezu dalekohledu, když průhledy přístrojů byly nahrazovány optickými soustavami. Na hvězdárnách, které byly ve větším měřítku zakládány, byly instalovány zvláštní průchodní stroje, jimiž bylo pozorování průchodů hvězd poled-

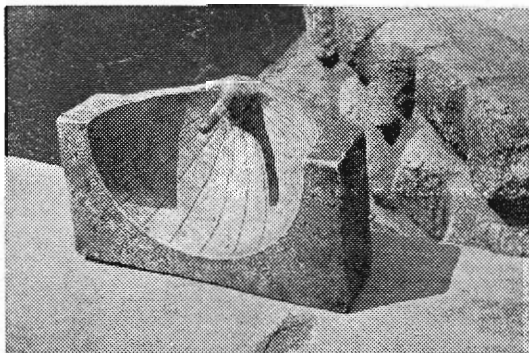
níkem značně zdokonaleno a tím zlepšováno a velmi rozšiřováno i astronomické měření času. Technika i přesnost určování času se neobyčejně rychle rozvíjely.

Průchodními stroji, které jsou na světových hvězdárnách v používání více než 100 let, bylo vykonáno několik milionů jednotlivých pozorování Slunce, Měsíce, hvězd a planet, jež měla základní význam pro vyšetřování pohybu Slunce, Měsíce a planet a pro přípravu tabulek, v nichž jejich polohy mohou být pro každý časový okamžik vypočítány.

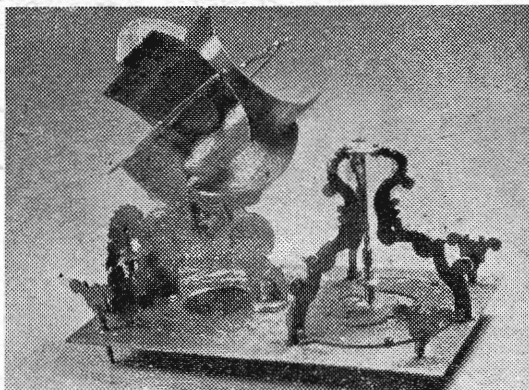
Velkých poledníkových kruhů a přístrojů k pozorování průchodů vertikálem je na hvězdárnách po celém světě několik desítek. Podobných menších průchodních strojů, pasážníků, kterých se užívá v časové službě v největším rozsahu, je několik set. Práce na hvězdárnách se specialisovala, takže se astronomickému určování času věnují jen určité hvězdárny. Ostatní řídí svoje hodiny mnohem lehčeji a přesněji podle radiových signálů, které jsou vysílány v různých denních dobách mnoha rozhlásovými stanicemi z časoměrných zařízení uvedených hvězdáren.

Několik století určují tedy astronomové čas pozorováním průchodů hvězd poledníkem. Čas takto určený je přímo vázán na rychlost zemské rotace. Pokud bylo možno považovat rotační rychlost za zcela neměnnou, bylo dobře, neboť den byl pevným měřítkem při měření času. Víra v neměnnost rotačního pohybu Země byla však v polovině 18. století otřesena, když bylo objeveno, že se Měsíc na své dráze zrychluje. Zrychlování bylo tehdy určeno hodnotou asi 11 obloukových vteřin za století. Měsíc procházel poledníkem stále dříve než bylo teoreticky předpověděno.

Otázkou se zabýval Laplace, ale nedostatečnost jeho přibližných výpočtů mu nedovolila objevit pravou příčinu, která spočívala ve změnách rotace Země. Teprve v druhé polovině 19. století, po vynaložení velkého úsilí, vypočítali někteří astronomové, že zdánlivé zrychlování měsíčního pohybu může být odrazem zpomalování rotace Země. Dovožovali, že postupné nepatrné prodlužování dne může být způsobeno slapovým třením velikých vodních hmot v mořích, které je vyvoláváno Měsícem a projevuje se na zemském povrchu v přílivech a odlivech. Slapové tření působí tedy na Zemi jako brzda a zpomaluje otáčení Země. Vysvětlení však nebylo stále uspokojivé a objevovaly se rozdíly mezi vypočítanými a pozorovanými polohami Měsíce, které zůstávaly nevysvětleny. Neshody mezi polohami Měsíce, určenými tabulkami německého astronoma Hansena, jichž se užívalo od roku 1857 a skutečnou polohou měsíčního tělesa se s lety zvětšovaly. Výsledkem dlouholetého a zevrubného zkoumání měsíčního pohybu a řešení teoretických problémů nebeské mechaniky



Model antických slunečních hodin na duté kouli



Ekvatorální sluneční hodiny z konce 17. stol.

livé pohyby Merkura, Venuše a Slunce. Byly tak vlastně srovnávány čtvery hodiny, které vzájemně souhlasily, s jedněmi hodinami, jež představovala naše Země, a ty se rozcházely s uvedenými čtyřmi. Přirozeným závěrem bylo, že Země skutečně mění pozvolna rychlost svého otáčení, což je pak příčinou proměnlivosti délky dne, která byla kdysi zavedena jako jednotka času a považována za neměnnou. Byla věnována stále větší pozornost přesnému pozorování průchodů hvězd s určením přesných časových okamžiků a konstruovány k tomu účelu zvláštní přístroje. Tak se podařilo Spenceru Jonesovi objevit z obsáhlého materiálu poměrnou pravidelnost zbytkových výkyvů v polohách Měsíce. Křivka výkyvů byla zpřesněna pozdějšími pracemi Nikolase Stoyka jako křivka, ukazující sezónní variace rychlosti zemské rotace, platné pro dlouhá údobí. Již Brown ukázal, že kromě prodlužování délky dne, které dosahuje asi jedné tisícin vteřiny za století v důsledku zpomalování zemského otáčení, vyskytují se ještě určité nepravidelnosti, které se také odrážejí v pohybech Merkura a Venuše. Brown vyslovil názor, že výkyvy jsou vyvolány změnami zemského průměru o několik metrů, které nastávají z vnitřních příčin. Tak vysvětloval změnu rotační periody při zachování rotačního momentu.

Stoyko ukázal, že sezónní změny se opakují dosti pravidelně a jeví se ve zpomalení zemské rotace koncem jara o 0,0727 vteřiny a v opětném zrychlení na podzim o 0,0577 vteřiny. Řada dalších badatelů došla k výsledkům podobným.

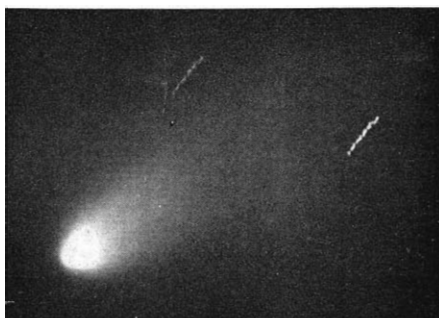
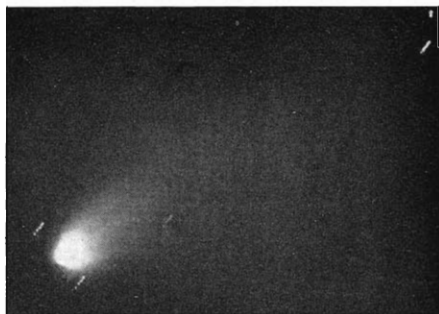
Ani tím však nejsou vyčerpány změny zemského otáčení. Kromě sekulárních a ročních variací existují ještě nepravidelné a dosti náhlé variace v zemské rotaci, které dosahují relativní hodnoty až čtyř stomiliontin příslušného časového úseku. Tyto variace se objevují buď náhle během 10 až 20 dnů, jiné během jednoho až tří roků, nebo jsou výsledkem nahromadění většího počtu malých změn náhodné povahy.

Konečně se objevil ještě další činitel, který ovlivňuje polohy hvězdných těles a určování přesného času. Pomocí meridianových kruhů a zenitových visuálních a fotografických dalekohledů bylo koncem 19. století

byly nové tabulky prof. Browna, které přihlížejí k více než 1500 samostatným členům při výpočtu měsíčních poloh. Vývoj celé teorie a přesnost zkoumání gravitačních účinků nejen Země a Slunce, ale i ostatních planet na měsíční těleso byly takového stupně, že bylo možno předpokládat, že pohyb Měsíce bude přesně vyhovovat teoretickým předpokladům.

Později byly také zjištěny účinky zpomalování zemské rotace na zdán-

KOMETA AREND-ROLAND



*Snímky komety 1956h, získané 29. IV. 1957 reflektorem 300/1500 mm Lidové hvězdárny na Petříně. Expozice 1 min., 2 min., 4 min., 8 min., 16 min. a 30 min.
(Foto J. Havelka a ing. A. Růkl)*



Nahore snimek z 4. V., získaný reflektorem 500/2300 mm (exp. 60 min.) na Lomnickém štítu (A. Mrkos), dole fotografie reflektorem 240/1200 mm (exp. 40 min.) z 27. IV. (dr. A. Bečvář, dr. L. Kresák, Z. Břeský)





Nahoře snímek z 26. IV., fotografovaný Maksutovovou komorou (44/33/91 cm) v Brně, exp. 10 min. (dr. K. Raušal), dole fotografie reflektorem 1200 mm z 4. V., exp. 45 min. (Č. Šiler)





*Snímky komety Arend-Roland, získané Zeissovým Tripletem 1:4,8; $f = 50$ cm.
Nahoře exp. 1h20m dne 27. IV., dole 2h15m dne 29. IV. (J. Zeman)*



při astronomických měřeních zeměpisných šířek zjištěno, že pohybové změny Země se nedotýkají jen rychlosti rotace, ale že se mění v malých mezích i zeměpisné šířky pozorovacích míst, působené změnami polohy pólu na zemském tělese. Geometrická osa Země nesplývá s její osou otáčení, která protíná zemský povrch v pólech. Osa otáčení obíhá kolem geometrické osy. Póly nejsou na zemském povrchu stále a vykonávají nepravidelný pohyb, který je zhruba kruhový a skládá se ze dvou pohybů, jednoho po elipse, druhého po kruhu. Pohyby pólů nejsou velké a největší výchylka ze střední polohy činí asi 10 metrů. Jeho změna se však projevuje ve změně zeměpisných souřadnic. Pohyb pólu ve směru poledníku způsobuje změny v zeměpisné šířce, které mohou být zjišťovány; největší zjištěná výchylka činila 0,4". Pohyb ve směru kolmém k poledníku způsobuje posunutí poledníku a má za následek změnu zeměpisné délky.

Také pohyby pólů jeví určitou pravidelnost, v níž se skládá pohyb s periodou jednoho roku s druhým pohybem, opakujícím se v době 14 měsíců. Pro vyšetřování způsobených změn vytvořila se mezinárodní služba určování šířky, v níž větší počet astronomických observatoří se stále zabývá okamžitým určováním zeměpisných šířek a tedy polohy pólu. Posuvy pólu kolmo ke směru poledníku by ani jedna observatoř měřit nemohla.

Z uvedeného je zřejmo, že zemská rotace okolo osy podléhá řadě složitých vlivů, k nimž je nutno přihlížet i při nynějším stupni určování přesného času. Variace dlouhodobé byly určeny astronomickými pozorováními pohybu Měsíce a planet za pomoci kyvadlových časoměrů. Změny vyskytující se v krátké době však taková pozorování odhalit nemohla. Jediné hodiny s vysokou přesností umožnily určení krátkoperiodických rotačních výchylek. Byly to především moderní vynálezy hodin křemenových a atomových, které k takovým výsledkům přispěly.

Mnoho zájmu bylo věnováno také hledání příčin, které mohou působit výchylky v rychlosti otáčení Země, zvláště pak její periodické zrychlování. Zrychlování není totiž možno přičítat slapovému tření, protože jím může být vyvoláno vždy jen zpomalování. Takové změny jsou tedy způsobovány pravděpodobně změnami v průměru zemského tělesa, které by se teoreticky muselo rozpínat nebo smršťovat nejméně o 10 až 20 cm. Byly vysloveny názory, že největší účín na rotaci Země by mohly vykonávat přesuny velkých vodních mas mezi oceánem a Antarktidou, závislé na vzrůstu nebo zmenšení zalednění Antarktidy. Uvažovalo se rovněž o velkých přesunech atmosférických hmot nad zemským povrchem v jednotlivých ročních obdobích. Byl vysloven na příklad názor, že proudění v oblasti vysokého tlaku nad Sibiří v jedné roční době a nízkého tlaku v jiné době by mohlo být aspoň dílejší příčinou.

Jarní a letní tání ledovcových hmot v polárních oblastech i sezonní nahromadění sněhu a vegetace na kontinentech bylo bráno v počet při těchto úvahách. Ukázalo se však, že žádný z uvedených jevů by k úplnému vysvětlení změn nestačil. Stejně ani zanedbané zbytkové složky vzájemného přitažlivého působení Země, Slunce a Měsíce neposkytují vyhovující vysvětlení. Příčiny náhlých změn v úhlové rychlosti Země je nutno hledat především v zemském nitru, kde dochází ustavičně k rozsáhlým hmotným přesunům, které by mohly působit měřené výchylky.

POZNÁMKA K ČLÁNKU Ing. V. GAJDUŠKA O VLIVU VZDUŠNÉHO NEKLIDU NA JAKOST OBRAZU V DALEKOHLEDU

V třetím čísle letošního ročníku Říše hvězd uveřejnil Ing. V. Gajdušek článek pojednávající o vlivu neklidu vzduchu na jakost obrazu v dalekohledu. V článku uvádí m. j. možnost uzavřítí tubus reflektoru planparalelní deskou z optického skla. Tímto způsobem lze odstranit turbulenci uvnitř tubusu, která má na definici plošných obrazů krajně nepříznivý vliv. Ing. V. Gajdušek k tomu dodává, že neví o nikom, kdo by to u nás byl zkusil.

Pracuji s uzavřeným tubusem již několik let a mohu toto uspořádání doporučit každému, kdo má možnost planparalelní destičku si opatřit, ať již z kořistné optiky nebo si ji sám vybrousit, což je ovšem pracným úkolem, vyžadujícím již zkušeného brusiče optických ploch.

Uzavřením tubusu se zlepšil obraz přímo překvapujícím způsobem, aniž by se zhoršila definice. Upozorňuji však, že mám zkušenosti pouze s 10cm reflektorem, 1:10, s dřevěným tubusem. Nevím, jak se zařízení osvědčuje u větších apertur. Na základě svých zápisů o pozorování tímto reflektorem za uplynulá 3 léta mohu vyčíslit účinnost uzavření tubusu v procentech takto: V 66 % pozorování mimořádné zlepšení obrazu, v 12 % zřejmě zlepšení, v 19 % obraz špatný i s uzavřeným tubusem, v 3 % obraz dokonalý i s otevřeným tubusem.

Jako příklad uvádím, že při loňské opozici Marsu se často stalo, že při otevřeném tubusu nebylo možno zjistit na planetě při zvětšení 150—200krát žádný pozorovatelný detail. Uzavřením tubusu se téměř vždy obraz ihned uklidnil a polární čepička a hlavní tmavé skvrny povrchu se jasně ukázaly. Tento „zázrak“ konstatovali se mnou i jiní pozorovatelé. Stejně nápadné bylo zlepšení obrazu difrakčních kroužků hvězd.

Vzhledem k tomu, že velký počet našich amatérů je stále ještě odkázán na reflektor, bylo by záhodno zjistit, jaké jsou další zkušenosti s uzavřením tubusu, zejména u zrcadel větších průměrů.

Svůj reflektor jsem nyní zapůjčil kroužku pozorovatelů v Klánovicích, kteří si mnou uvedené výsledky ověřují.

Dr. R. Šimon

CO NOVÉHO V ASTRONOMII

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V DUBNU 1957
(OMA, 2500 kHz, 20h SEČ; Praha I, 638 kHz, 14h30m SEČ)

<i>Den</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>OMA</i>	031	029	027	026	024	023	021	019	018	016
<i>Praha I</i>	037	NM	033	032	030	029	NM	027	026	023
<i>Den</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>OMA</i>	015	013	011	009	007	005	004	003	NV	006
<i>Praha I</i>	021	020	NM	NM	015	011	NM	NM	NM	NM
<i>Den</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>OMA</i>	NV	004	004	003	998	997	998	000	002	004
<i>Praha I</i>	NM	NM	005	004	004	004	NM	NM	009	008

NM — neměřeno, NV — nevysíláno

V dubnu bylo na křemenné hodiny Astronomického ústavu připojeno další vysílání časových signálů stanicí OLB5, 3170 kHz, výkon 8 kW, denně od 19h do 1h SEČ. Jeho program i značky časového signálu jsou převzaty ze stanice OMA a proto i oka-

mžiky vysílání jsou dány hořejší tabulkou. Vysílá se v soustavě A1, tedy klíčovanou nosnou vlnou a proto je příjem možný jen na zpětnovazební přijímač nebo na superhet se záznamovým oscilátorem.

Ing. Vladimír Ptáček

PRVNÍ UMĚLÝ SATELIT

Na posledním zasedání čs. komise pro Mezinárodní geofyzikální rok byly oznámeny některé nové podrobnosti o první, oficiálně přihlášené družici Země, která bude odpálena 1. července t. r. z raketové základny na Floridě. Odpálením jednotlivých stupňů rakety dosáhne družice ve výši asi 500 km rychlosti 8 km za vteřinu. Podaří-li se dosáhnout vyšší rychlosti, a tím i větších výšek, může družice obíhat kolem Země až po dobu jednoho roku. Ačkoli při odpalu bude

raketa vážit 11 tun a bude 22 metrů dlouhá, konečná váha družice bude jen několik málo kilogramů. V USA bude zřízeno 100 stanic pro pozorování družice malými dalekohledy. Ty podají první informace o pohybu družice ústředně na Harvardu, kde budou údaje ihned zpracovány elektronickými počítači a dráha družice bude vzápětí sdělena fotografickým stanicím. K zakreslení polohy družice bude užíváno Bečvářova Atlasu Coeli.

Bul. ČSAV

PHOENICIDY — NOVÝ ROJ METEORŮ NA JIŽNÍ OBLOZE

Členové meteorické sekce Jihoafrické astronomické společnosti pozorovali podle zprávy S. C. Ventera 5. prosince m. r. večer nový roj meteorů, jehož radiant leží v souhvězdí Fénixe ($\alpha = 15^\circ$, $\delta = -46^\circ$). Pozorování byla konána hlavně v Johannesburgu a Pretorii. Maximální frekvence dosáhla 120 meteorů za hodinu, tedy asi

jako při maximu Geminid. Meteory byly většinou pomalé a zanechávaly dlouhotrvající stopy. Mnohé stopy bylo vidět až 20 minut. Meteory z radiantu v souhvězdí Fénixe nebyly nikdy dříve pozorovány, jde tedy o nový, dosud neznámý roj. Roj pravděpodobně souvisí s kometou 1819 IV.

Kv.

PŘIBLÍŽENÍ LAODAMIE K MARSU V ROCE 1957

V. A. Izvěkov z Ústavu teoretické astronomie Akademie věd Sovětského svazu se zabýval přiblížením planety Laodamie s Marsem. K těsnému přiblížení asteroidu s planetami dochází velmi zřídka. Tak z více než 1600 malých planetek se mohou k Marsu přiblížit blíže než na 0,1 astronomické jednotky jenom tři, a to 1009 Sirene, 1011 Laodamie, 1139 Atami. Nejmenší možná vzdálenost mezi těmito planetkami a Marsem je 0,05;0,04

a 0,07 astr. jedn. Přiblížení může nastat, jen když malé planety jsou blízko svého perihelu, Mars však blízko svého afelu. Těsné přiblížení Laodamie k Marsu nastane v roce 1957 koncem srpna, což nastává jednou za 111 let. Přiblížení může být využito k určení hmoty Marsu. Jasnost Laodamie bude v roce 1957 velmi malá (15,6m), takže planeta bude pozorovatelná jen pomocí velkých přístrojů.

J. N.

SLEDOVÁNÍ SLAPŮ ZEMSKÉ KŮRY

V Mezinárodním geofyzikálním roce budou pracovat také tři slapové stanice Geofyzikálního ústavu ČSAV, umístěné v rudných dolech na Březových Horách. Ke starší stanici na dole Vojtěch v hloubce 1000 m přibýly v květnu t. r. stanice na dole Anna v hloubce 1300 a 1450 m, která bude asi nejhluběji položenou stanicí

tohoto druhu na světě. V každé z těchto stanic bude pracovat jedna dvojice horizontálních kyvadel s fotografickou registrací, jimiž se zaznamenávají periodické pohyby zemské kůry, působené vlivem přitažlivosti Měsíce a Slunce a místní otřesy tektonického charakteru.

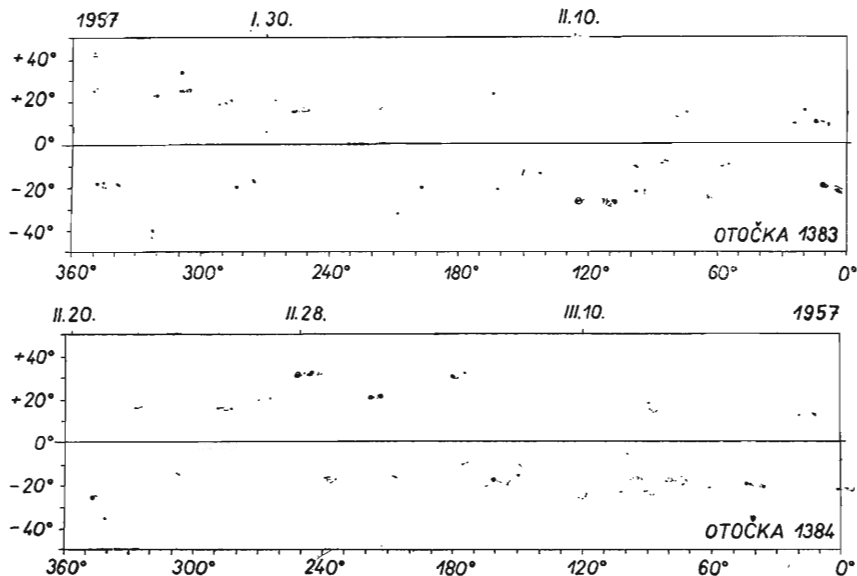
Bul. ČSAV

BARVA A KOEFICIENT JASNOSTÍ TYPICKÝCH MĚSÍČNÍCH ÚTVARŮ

N. P. Barašov a A. T. Čekirda se zabývali srovnáváním barvy a koeficientu jasnosti typických měsíčních útvarů fotograficky s podobnými útvary na Zemi pomocí pěti filtrů: infračerveného, červeného, zeleného, modrého a ultrafialového. Toto srovnávání ukázalo, že odrazecí schopnost měsíčního povrchu ve srovnání se spektrem Slunce vzrůstá směrem k červené a infračervené části spektra, což je zvláště pozorovatelné v ně-

kterých horských oblastech a u některých moří. Většina měsíčních moří je nazelenalá. Některé části měsíčního povrchu mají silně sníženou odrazecí schopnost v infračerveném oboru spektra. U jiných ploch je odrazecí schopnost zvýšena, u některých je pozorována anomálie v infračervené části spektra. Nakonec srovnávají autoři na základě předchozích úvah horniny měsíčního povrchu s některými horninami na Zemi. J. N.

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



L. Schmiéd

KATALOG ABSOLUTNÍCH JASNOSTÍ KOMET

S. K. Vsechsvjatskij uveřejnil v *Astronomickém žurnále* (roč. 33, č. 4, 1956, katalog absolutních jasností komet. Tento katalog obsahuje fotometrické parametry spolu s příbližnými elementy drah 794 komet. Základem této práce byl autorův katalog z roku 1933 s doplňky, publikovanými v letech 1935, 1937, 1948, 1950 a 1954 Vsechsvjatským a spolupracovníky. V katalogu je použito nejen

autorových výsledků, ale též hodnot, získaných našimi astronomy J. Bouškou a V. Vanýskem, i jinými pracovníky zahraničními, hlavně M. Beye-rem, N. T. Bobrovnikovem a M. Schmiédem. Elementy drah byly převzaty z katalogu Baldeta a De Obaldiové. Publikace je částí velké monografie „Fysikální charakteristiky komet“, která vyjde v nejbližší době v Moskvě. J. N.

INSTRUKTÁŽ O PROBLÉMECH MEZIPLANETÁRNÍCH LETŮ

Ve dnech 29. a 30. března t. r. konala se v Praze celostátní instruktáž, pořádaná Československou společností pro šíření politických a vědeckých znalostí, věnovaná otázkám letů do vesmíru. V poslední době vzrostl, jak známo, zájem široké veřejnosti o problémy, související s možností a přípravou meziplanetárních letů natolik, že bylo zapotřebí umožnit lektorům Společnosti, aby se seznámili podrobněji s touto přitažlivou a aktuální tematikou.

Instruktáž byla zahájena přednáškou dopisujícího člena SAV Vl. Gutha, jenž přehledně a přístupnou formou seznámil posluchače s astronomickým a mechanickým řešením problémů raketových letů. Odpoledne vyslechli účastníci pozoruhodný referát ing. J. Bukovského, který se zejména zabýval možnostmi sestrojení t. zv. gravi-

plánů, založených na částečném nebo i úplném „odstínění“ tíhového pole Země. Posledním referentem byl dr. E. Heisl, který hovořil o problémech ochrany posádky rakety před škodlivými kosmickými vlivy. Po všech přednáškách následovala obšírná diskuse, svědčící jak o zájmu přítomných lektorů, tak o příznivém ohlasu, s nímž se všechny přednášky setkaly. (Texty přednášek vydá Společnost pro potřebu lektorů tiskem.)

Druhý den věnovali účastníci instruktáže návštěvě hvězdárny v Ondřejově, kde byli seznámeni se zařízením observatoře a s úkoly, jež budou astronomové řešit během Mezinárodního geofyzikálního roku.

Úspěšný průběh školení ukázal, že by této formě rozšiřování a prohlubování znalostí lektorů měla být i v budoucnosti věnována pozornost. G.

NOVÁ PROMĚNNÁ HVĚZDA V SOUHVĚZDÍ CEFEA

V srpnu loňského roku objevil Giuliano Romano na své soukromé observatoři Treviso v Itálii novou proměnnou hvězdu v souhvězdí Cefea. Její poloha pro 1900,0 je

$$\alpha = 22^{\text{h}}05^{\text{m}}46^{\text{s}}, \delta = +55^{\circ}15'.9.$$

Proměnná dosahuje v maximum fotografické jasnosti 11,1^m, fotovisuelní 10,5^m. V minimum $m_{\text{pg}} = 12,8^{\text{m}}$, $m_{\text{pv}} = 11,7^{\text{m}}$. Autor se domnívá, že uvedená proměnná může náležeti k typu R Coronae Borealis, avšak nemá pozorování z minima, které může býti mnohem hlubší, než je výše udáno. Minimum nastalo kolem J. D. 2434 348.

Jak je patrné z rozdílů mezi fotografickými a fotovisuelními jasnostmi patří uvedená proměnná zřejmě k hvězdám pozdějších spektrálních typů. Z poměrně značné symetrie světelné křivky v okolí minima lze usuzovat, že není vyloučeno, že hvězda patří k zákrytovým proměnným s periodou delší než 100 dní. Doporučujeme proto astronomickým kroužkům i amatérům s potřebným přístrojovým vybavením, aby tuto hvězdu soustavně sledovali a výsledky svých pozorování i v případě, že budou negativní, sdělili na adresu Sekce pro pozorování proměnných hvězd, Lidová hvězdárna Praha-Petrín. *Zd. Šaroch*

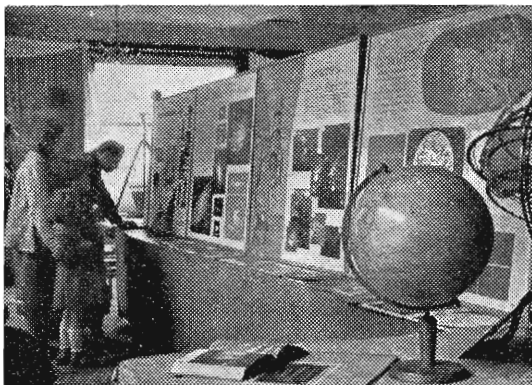
Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

CELOSTÁTNÍ ASTRONOMICKÁ EXPEDICE

Ve dnech 21. července až 4. srpna 1957 bude uspořádána v Beskydech celostátní astronomická expedice. Účastníci budou ubytováni ve stánovém táboře a jejich hlavním úkolem budou astronomická pozorování, za-

řazená do programu Mezinárodního geofyzikálního roku. Organizací a vedením expedice byla pověřena Lidová hvězdárna v Plzni. Program zajistí Lidová hvězdárna v Brně, v Plzni, v Praze a ve Valašském Meziříčí. *B.M.*

ASTRONOMICKÁ PUTOVNÍ VÝSTAVA V TEPLICÍCH



V lázeňském městě Teplicích byl obohacen kulturní program v měsíci dubnu t. r. uspořádáním astronomické putovní výstavy. Lidová hvězdárna v Praze ochotně zapůjčila hlavní část exponátů, které byly doplněny některými přístroji z majetku teplické jednáčiletky, případně členů astronomického kroužku Domu osvěty v Teplicích.

Výstava byla zahájena dne 1. dubna řed. Kadavým z Prahy, který po-

dal poučný a velmi zajímavý výklad k vystavovaným obrazům a přístrojům.

Po celých deset dní, co byla výstava otevřena, těšila se upřímnému zájmu všech vrstev obyvatelstva, škol i lázeňských hostů, takže dobře splnila svůj úkol — popularisovati nejstarší vědu lidstva. Touha po poznání vesmíru přivedla na výstavu návštěvníky, kteří dosud na podobné výstavě nebyli a bylo zajímavé, s jakým zájmem vyslechli výklad některého člena kroužku, přišli sem však i návštěvníci

náročnější a rádi jsme přijali jejich připomínky k výstavě, aby byla rozšířena o bližší a širší osvětlení díla Mikuláše Koperníka.

Astronomie má v Teplicích řadu upřímných zájemců a těší se podpoře jak Domu osvěty, v jehož rámci jest činnost astronomického kroužku provozována, tak i okresního a místního národního výboru, s jehož pomocí bude v Teplicích vybudována lidová hvězdárna.

Dr Milan Hruška

CO PŘINELA SRPNOVÁ EXPEDICE V BESKYDECH

Téměř rok uplynul od letní meteorické expedice a Země se na své dráze kolem Slunce opět blíží k místu, kde byla loni v době, kdy vstupovala do nejhustší části proudu meteorických částic roje Perseid a kdy jsme zklamane hleděli k zatažené obloze. Zamysleme se nad výsledky expedice a uvažme, jaký byl její význam.

Nepříznivé počasí, které nedovolilo včas zpracovat dosud nezkušené pozorovatele, značně omezilo náš původní program a znemožnilo uskutečnění dvou důležitých druhů pozorování: visuální pozorování vymezené oblasti oblohy několika pozorovatelů a pozorování teleskopických meteorů v polích různě vzdálených od radiantu. Tato pozorování je možno provádět

pouze v maximu činnosti roje; jinak je materiál příliš chudý.

Nebylo možno uskutečnit pozorování teleskopických meteorů ze dvou stanic, jak jsme původně zamýšleli, ani pozorování visuálních meteorů v oblastech v různých výškách nad obzorem. Fotograficky se podařilo zachytit jeden meteor, který byl současně vyfotografován také v Brně přes rotující sektor, což umožní určit jeho výšku, rychlost a dráhu. I další dva výsledky mají již skutečnou vědeckou cenu: Pozorování osmičlenné skupiny v noci 8./9. srpna a skupinové pozorování teleskopických meteorů v oblasti kolem pólu.

Pozorování asi 400 meteorů z noci 8./9. poskytlo materiál pro výpočet

pravděpodobnosti viditelnosti meteoru. I když tyto výsledky nejsou ještě dostatečně přesné, jsou zajímavé pro teorii výpočtu pravděpodobnosti. Výsledky pozorování teleskopických meteorů nemají také velkou přesnost, ale jsou zatím první toho druhu na světě.

Tři zamračené noci právě v období kolem maxima nás připravily o početný pozorovací materiál a z něho plynoucí výsledky. Snad další expedice budou příznivější. Jednu skutečnost si musíme uvědomit. I kdyby vůbec žádné vědecké výsledky expedice nepřinesla, pak její veliký význam tkví v tom, že účastníci se naučili meteoru pozorovat a — což je ještě dů-

ležitější — přinesli si z expedice nadšení pro pozorování meteorů a dnes již každý z nich se dívá s jinými pocity na přelet meteoru oblohou než dříve.

Hlavním výsledkem a úspěchem je to, že dnes není již jen několik, ale desítky amatérů, kteří v různých koutech naší vlasti mají společné zájmy a společný cíl — pozorovat meteory, abychom svými byť i skrovnými prostředky přispěli i my k poznání vesmíru. Kromě toho — jak to již dříve dr. Plavec napsal — odnášíme si z pozorování něco, co nelze slovy popsat a co pozná jen ten, kdo také pozoruje. Prostě krásu pozorování meteorů.

Zdeněk Kvíz

Tabulky sestavené J. Grygarem a J. Mikuškem podávají přehled o pozorování jednotlivých účastníků expedice.

Tabulka Ia. Přehled o pozorování expedice

Datum	doba	n	n ₊	%Per	p	s
1956 VIII.						
3./4.	1h47m	75	17	22,7	16	3
4./5.	3 25	340	114	33,5	27	5
6./7.	3 45	463	254	54,9	24	4
8./9.	5 17	901	472	52,4	22	3
15./16.	0 52	57	33	57,9	8	1
Celkem	15h06m	1836	890	48,4	40	5

Tabulka Ib.

Přehled o teleskopickém pozorování expedice

Datum	doba	T	n	p	s
1956 VIII.					
3./4.	0h42m	0h42m	7	16	1
4./5.	3 20	6 16	98	30	2
6./7.	2 53	5 46	47	14	2
8./9.	2 30	5 00	69	12	2
Celkem	9h25m	17h44m	221	38	—

Tabulka IIa. Přehled o práci členů skupin

Pozorovatel	N	doba	n ₊	n ₋	n	Pozorovatel	N	doba	n ₊	n ₋	n
1. Vrátník	5	13h57m	134	140	274	22. Maleček Ing.	2	5 02	36	23	59
2. Špringer	4	11 27	77	62	139	23. Fojtíková	2	5 00	39	54	93
3. Panušová	4	11 00	76	83	159	24. Mikušek	2	4 35	15	74	89
4. Sedláček A.	4	10 35	129	115	244	25. Kunz	2	4 30	72	27	99
5. Stopová	3	10 11	100	95	195	26. Růžička Ing.	2	4 05	22	12	34
6. Pachl	4	9 54	88	70	158	27. Otevřel	1	4 00	26	27	53
7. Malečková	3	9 30	34	58	92	28. Kvíz	2	3 52	55	33	88
8. Čecháček	4	9 28	88	82	170	29. Křivánková	1	3 36	11	10	21
9. Derková	4	9 12	84	69	153	30. Pavelka	2	3 32	19	48	67
10. Vrečková	4	9 10	49	47	96	31. Fistung	1	3 20	17	17	34
11. Sedláček J.	3	8 35	87	58	145	32. Sahula	1	3 20	18	2	20
12. Barák	4	8 30	63	39	102	33. Frömmer	1	3 00	2	20	22
13. Janoušková	3	8 16	69	47	116	34. Švejda	2	2 40	12	32	44
14. Krejčí	4	8 06	42	44	86	35. Bartoš	1	2 22	17	17	34
15. Doleček	4	8 00	77	67	144	36. Pochman Ing.	1	1 32	1	1	2
16. Kytlica	3	7 50	53	72	125	37. Smetanová	1	1 00	12	13	25
17. Bokr	2	7 30	29	31	60	38. Guth doc.	1	0 52	5	5	10
18. Zimáková	3	7 02	31	34	65	39. Škrdla	1	0 50	0	5	5
19. Kropáč	3	6 30	47	30	77	40. Kaňkovský	1	0 34	4	7	11
20. Nesvadba	3	6 05	25	20	45	41. Dočkálek	1	0 26	5	5	10
21. Menšíková	2	5 07	17	5	22	Celkem		— 24h03m	1787	1700	3487

Zapísovateľ	N	doba	Zapísovateľ	N	doba
1. Malečková	2	4h50m	14. Frömmer	1	1 00
2. Fistung	1	4 10	15. Kvíz	1	1 00
3. Kunz	2	3 15	16. Škrdla	1	1 00
4. Doleček	2	3 00	17. Bartoš	1	0 43
5. Barák	2	2 36	18. Švejda	1	0 40
6. Janoušková	2	2 26	19. Derková	1	0 35
7. Krejčí	1	2 00	20. Dočkálek	1	0 34
8. Kropáč	1	2 00	21. Stopová	1	0 30
9. Zimáková	1	2 00	22. Kaňkovský	1	0 26
10. Vrečková	1	1 40	23. Sedláček A.	1	0 15
11. Fojtíková	1	1 32			
12. Kytlica	1	1 30			
13. Růžička Ing.	1	1 30			
			Celkem	—	39h12m

Tabulka IIb. Přehled o teleskopickém pozorování členů skupin

Pozorovateľ	N	doba	n	f	Pozorovateľ	N	doba	n	f
1. Langer	4	9h24m	72	7,7	27. Frömmer	1	0 55	3	3,3
2. Grygar	4	9 01	40	4,4	28. Janoušková	1	0 55	1	1,1
3. Bulínová	3	7 25	30	4,1	29. Stopová	1	0 55	1	1,1
4. Pochman ing.	3	7 17	23	3,2	30. Barák	1	0 54	7	7,8
5. Kaňkovský	4	7 05	32	4,5	31. Špringer	1	0 54	0	0,0
6. Smetanová	4	7 05	28	3,9	32. Panušová	1	0 50	0	0,0
7. Dočkálek	4	7 05	24	3,4	33. Malečková	1	0 43	0	0,0
8. Švejda	3	6 15	22	3,5	34. Kytlica	1	0 42	6	8,6
9. Škrdla	3	6 04	14	2,3	35. Kunz	1	0 42	5	7,1
10. Mikušek	2	5 34	29	5,4	36. Pánková	1	0 42	3	4,3
11. Fojtíková	2	4 55	9	1,9	37. Růžička ing.	1	0 42	3	4,3
12. Bartoš	3	4 30	28	6,2	38. Sedláček J.	1	0 42	3	4,3
13. Pavelka	2	4 10	17	4,0					
14. Fistung	2	3 04	7	2,3	Celkem	—	117h40m	476	4,1
15. Kvíz	1	2 53	9	3,1					
16. Křivánková	2	2 44	11	4,0	Zapísovateľ	N	doba		
17. Pachtl	1	2 02	7	3,5	1. Menšíková	2	4h24m		
18. Kropáč	2	1 46	4	2,2	2. Bartoš	1	1 40		
19. Sahula	2	1 42	7	4,1	3. Pavelka	1	1 13		
20. Matějček	2	1 42	0	0,0	4. Derková	1	1 02		
21. Sedláček A.	1	1 25	13	9,3	5. Sedláček J.	1	1 00		
22. Nesvadba	1	1 25	1	0,7	6. Bullínová	1	0 55		
23. Vrečková	1	1 02	3	3,0	7. Čecháček	1	0 42		
24. Derková	1	1 00	4	4,0					
25. Čecháček	1	0 55	7	7,8	Celkem	—	10h56m		
26. Doleček	1	0 55	3	3,3					

FOTOGRAFOVÁNÍ PLANETY MARSU 1956 NA LIDOVÉ HVĚZDÁRNĚ V PROSTĚJOVĚ

Na základě zkušeností z roku 1954 pokusili jsme se o pravidelné fotografické sledování planety Marsu také v jeho opozici roku 1956. Veškeré fotografické práce jsme provedli pomocí hlavního reflektoru \varnothing 330 mm v ohnisku prodlouženém Barlowovou čočkou na 15 metrů. Snímky jsme získali planetární fotokomorou s kontrolním okulárem podle Gramatzkiho, barevné fotografie Contaxem D za orthoskopickým okulárem (při zvět-

šení 208krát). Pracovali jsme s negativním fotografickým materiálem Foma Pancho Super 17/10 DIN, Agfa ISS 21/10 DIN, Agfa Astro Pancho 18/10 DIN a Agfa Infrarot Hart, Rapid 800 (vše desky 4,5×6 cm). Barevné snímky jsme exponovali na kinofilmy Agfacolor NT 13/10 DIN a Agfacolor Ultra NT 16/10 DIN. Nejlepších výsledků jsme dosáhli s fotografickými deskami Agfa ISS, jejichž vysoká citlivost dovoluje pod-

statně zkrátit expoziční doby. Dobré výsledky máme rovněž s emulsemi Foma Panchro Super. Desky Agfa Astro Panchro nezachytily nikdy tolik detailů, jako emulse dříve uvedené. Není však vyloučeno, že menší kvalita snímků, získaných na těchto fotografických deskách byla ovlivněna stářím, nebo skladováním tohoto u nás ne zcela běžného dovozního materiálu.

Totéž platí o emulcích Agfa Infrarot Hart a Rapid 800, jejichž trvanlivost se udává na 6—12 měsíců. Tento fotografický materiál objednávaný dlouho před použitím, vzhledem k plánované dodací lhůtě, neposkytl tentokrát uspokojivé výsledky, ačkoliv s ním máme z dřívějšíka dobré zkušenosti. Naproti tomu dobré výsledky máme na barevných emulcích Agfacolor.

V období od července do listopadu 1956 jsme za 25 nocí naexponovali 61 fotografických desek a získali tak 1022 snímků planety Marsu. Téměř 36 % snímků je vhodných pro zpracování a vyhodnocení. Snímků vynikající kvality je z celého materiálu asi 5 %. V té době jsme získali také asi 100 barevných negativů planety Marsu, vesměs uspokojivé kvality. Získání tohoto přehledu o možnostech fotografického sledování planety Marsu bylo hlavním bodem našeho pracovního programu.

Fotografické snímky Marsu jsme exponovali (až na některé výjimky) bez barevných filtrů, z důvodů poměrně nízké polohy planety nad obzorem a s tím související delší expoziční doby. Negativy Marsu, jež jsme tak získali, ukazují pěkně fázové změny planety a rovněž tak změny zdánlivého průměru kotoučku. V červenci a srpnu 1956 je na snímcích velmi dobře patrná velká a ostře ohraničená jižní polární čepička a temné okolí jižního pólu. Pásmo „rovníkových moří“ je počátkem července jen nevýrazné.

Temnější je jen Mare Sirenum a Titanum Sinus, viditelný jako skvrna, splývající s pozadím oblohy u terminátoru planety. Okraj planety naproti terminátoru je stejně jako celá severní polokoule Marsu velmi světlý.

V první polovině srpna jsme získali

nejlepší negativy planety Marsu. Dokonalá průzračnost Marsovy atmosféry, byla v těch dnech dobře patrná i vizuálně. Naše fotografické snímky z noci 10. VIII. 1956 jsou zvláště zdařilé a můžeme je srovnat s reprodukcemi zahraničních snímků Marsu, pořízených velkými přístroji za dokonalých atmosférických podmínek. Ze 40 snímků Marsu, pořízených této noci na jedinou desku, je 10 vynikající kvality a ukazují zřetelně Nuba Lacus, ležící hluboko pod rovníkem Marsu na severní polokouli. Toto „jezero“ je těžištěm temné oblasti svého Marsova „moře“ zachyceného již v roce 1950 na kresbách členů planetární sekce ČAS v Praze a v Prostějově. Fotograficky byla tato změna hlášena E. C. Slipherem roku 1954 (viz ŘH, č. 7. 1956). Dále vidíme na tomto negativu dokonale velikost a tvar jižní polární čepičky, temnou pásku Mare Australe, světlejší zonu „pouští“ Electris, Eridania a Ausonia, pod nimiž je tmavé pásmo rovníkových „moří“ Cimmerium a Tyrrhenum Mare. Poblíž okraje kotoučku je zářivě bílá kruhová skvrna Hellas, pod ní jako šedivý stín Syrtis Major, jejíž obvyklá temnost je v blízkosti ranního okraje kotouče planety znatelně oslabena.

Na jiných snímcích, kdy naopak se Syrtis Major nalézá při terminátoru, jeví se značně temnou a splývá s pozadím oblohy. Na těchto snímcích také vyniká temný pruh Hellespontus (jeho nápadnou temnost roku 1956 konstatuje vizuálně řada pozorovatelů v zahraničí) a značné ztemnění Sinu Sabaeus při Mare Serpentis (1. VIII. 1956). Na nejlepším snímku z noci 10. VIII. 1956 upoutává zejména výraznost a prokreslení detailů rovníkových „moří“. Zatím co Mare Cimmerium je hluboce temné, je Mare Tyrrhenum u Syrtis Minor znatelně světlejší. Severní cíp Mare Cimmerium sahá jako černý trojúhelníkový hrot až pod rovník planety, na její severní polokouli. Tendenci k tomuto posunu, má severní okraj Mare Cimmeria již po několik let. Je velmi zajímavé, že nezávisle zjistilo tuto okolnost i několik zahraničních pozorovatelů Marsu.

Fotografie, jež jsme získali počátkem měsíce září 1956, ukazují zajímavý rozsáhlý „oblak“ zahalující téměř celou jižní polokouli Marsu a zne-možňující po dobu téměř poloviny měsíce pozorování jižní polární čepičky. Kontrast všech detailů planety Marsu je během září 1956 fotograficky velmi slabý a snímky přes značné přiblížení Marsu Zemi jen velmi nejasné. Zákal v atmosféře Marsu sahá od okrajů kotoučku hluboko ke středu planety a dovoluje fotografovat jen největší detaily. Dokazují to i barevné snímky pořízené jak v Prostějově tak i na Lomnickém štítě. Koncem září a v říjnu nastává obrát. Snímky Marsu jsou opět ostřejší a bohatší na detaily. Zdanlivý průměr kotoučku planety se však již zmenšuje a objevuje se fáze. Na dobrých negativech je vidět jako drobná skvrnka malá jižní polární čepička, jež později zcela na snímcích chybí. K fotograficky nejvýraznějším podrobnostem patří Titanum Sinus a Mare Sirenum, jež oproti snímkům

z července jsou nyní širší a temnější. Značně temná a rozsáhlá je nyní také Syrtis Major a bílá Hellas. Snímky z listopadu 1956 jsou již velmi drobné, ukazují zřetelně silnou fázi a povrchové detaily planety Marsu jen v nejhrušších rysech.

Srovnání popsanych snímků s naším fotografickým materiálem z roku 1954 vede k závěru, že podmínky pro fotografii Marsu v době oposice 1956 byly horší, přes menší vzdálenost od Země. Hlavní úlohu tu patrně hrály změny v atmosféře Marsu. V době před a po oposici 1956 bylo však možno fotografovat i velmi jemné detaily Marsova povrchu, což se nám v roce 1954 nepodařilo.

Detailní prohlídka celého fotografického materiálu a jeho srovnání se snímky pořízenými roku 1954 vyzývá si však delší doby. Získaný materiál a zkušenosti budou základem naší další práce v příští oposici.

Dušan Kaláb

NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

Publikace Astronomického ústavu ČSAV č. 30—32. NČSAV, Praha 1957; brož. Kčs 12,—, 15,— a 10,—. V publikaci č. 30, nazvané „Vznik a raná vývojová stadia meteorických rojů“ se dr. M. Plavec zabývá výbuchy v kometách a vznikem meteorických rojů, ejekční teorií tvoření rojů, lokálními poruchami meteorických rojů a hmotou a hustotou rojů. Publikace č. 31 „Výsledky pozorování zatmění Slunce 30. 6. 1954“ přináší pojednání účastníků čs. výprav k pozorování úplného slunečního zatmění v roce 1954 do SSSR a do Polska. I přes nepříznivé počasí v době úplného zatmění bylo možno značnou část získaného pozorovacího materiálu zpracovat a získat řadu nových poznatků. V publikaci 32 „Fyzikální podmínky v chromosférických erupcích“ podává dr. Z. Švestka rozbor dosavadních spektrálních měření erupcí a na podkladě těchto měření určuje fyzikální podmínky, které v chromosférických erupcích panují.

M. Plavec: *Komety a meteory*. Náklad. Orbis, Praha 1957, str. 271, obr. 49, kříd. příloh 39; cena váz. Kčs 20.10. — Svěžím slohem a přístupnou formou seznamuje autor čtenáře s historií, různými názory a dosavadními výzkumy o kometách a meteorech. Vysvětluje souvislost mezi meteorickými roji a kometami, vykládá o meteoritech, meteorech a planetkách. V závěrečné kapitole se zabývá některými speciálními otázkami, týkajícími se meteorů: otázku meziplanetárních letů, zvířetníkového světla a j. Uvedenou knížku si jistě přečtou všichni naši čtenáři s velkým zájmem.

J. N.

J. Fiala, J. Schlemmer: *Základy praktické makrofotografie a mikro-fotografie*. Orbis, Praha 1956, str. 176, obr. příl. 16, váz. Kčs 19.20. — Kniha seznamuje s nezákladnějšími poznatky a technickými možnostmi mikro-fotografie, makrofotografie, mikroskopie a fotografie mikroorganismů.

Uvádí ucelený přehled použitelnosti makrofotografie a mikrofotografie ve všech oborech práce a uplatnění ve vědě a průmyslu. Je praktickým rádcem jak pracovníkům ve vědeckých ústavech a v průmyslu, tak i studentům odborných škol a fotografům amatérům.

F. Link: *Co víme o hvězdách*. NČSAV, Praha 1957; str. 144, obr. 33, brož. Kčs 5,74. — Linkova knížka, představující úvod do stelární astronomie, je rozdělena do 10 kapitol: úvod; poloha a vzdálenost hvězd; jasnosti; spektra; teploty; průměry; hmoty, hustoty a rotace hvězd; některé aplikace (doplněný Russelův diagram, výběrový efekt, bílí trpaslici, dvojhvězda α Aurigae, zajímavé systémy zakrytých proměnných); vnitřní stavba a vývoj hvězd; hvězdné atmosféry. Na konci každé kapitoly je řada úloh k procvičení probrané látky. Proti prvnímu vydání knížky, které vyšlo roku 1947, je v druhém vydání jen málo změn; druhému vydání prospěl větší formát a lepší grafická úprava. J. B.

B. J. Levin: *Fizičeskaja teorija meteorov i meteornoje veščestvo v solnečnom sisteme*. (Fysikální teorie meteorů a meteorická hmota ve sluneční soustavě.) Nakl. AN SSSR, Moskva 1956; 290 str., 29 obr., 42 tab.; váz. Kčs 14,50. — Známy sovětský badatel předkládá v této knize, určené především pro pokročilejší zájemce o astronomii a pro pracovníky v oboru meteorické astronomie a příbuzných oborů výsledky nejmodernějších bádání o meteorech a meteorické hmotě ve sluneční soustavě. Prvá část knihy se zabývá pohybem meteoru v horních vrstvách zemské atmosféry, pochody v období intenzivního vypařování meteorického těliska, při čemž jsou diskutovány i otázky svícení meteorů a hmoty meteorických tělísek. Tato část knihy je zakončena staří o srovnání fyzikální teorie meteorů s výsledky fotografických pozorování. Druhá část knihy se zabývá původem, vývojem a strukturou meteorických rojů, velmi obsáhlá staří je věnována

hustotě meteorických rojů a konečně zde nacházíme pojednání o sporadických meteorech. Závěr této kapitoly je věnován otázce meteorického přírůstku hmoty Země. Ke knize je připojen velmi obsáhlý seznam odborné literatury. Československé čtenáře potěší to, že v tomto obsáhlém bibliografickém soupise naleznou odkazy i na práce našich vědců. A. N.

J. Kleczek: *Nitro hvězd*. NČSAV, Praha 1957; str. 226, obr. 29, brož. Kčs 10,50. — První česky psaná monografie o nitru hvězd je určena širšímu okruhu astronomů amatérů; povaha látky však vyžaduje základní matematické znalosti. Po úvodních kapitolách, v nichž se čtenář seznámí s nejdůležitějšími pojmy a rovnicemi, zabývá se autor zdroji hvězdné energie, stavbou hvězd, bílými trpaslíky, chemickým složením, vnitřní stavbou a vývojem hvězd. Kniha by neměla chybět na žádné lidové hvězdárně a v astronomickém kroužku. J. B.

G. Dietze: *Einführung in die Optik der Atmosphäre*. Akad. Verlagsges. Geest & Portig K.-G., Lipsko 1957; str. 275, obr. 114, váz. DM 29,—. — Při astronomických pozorováních se často setkáváme s atmosférickými úkazy, jimiž se zabývá meteorologická optika, nebo jak se nyní častěji tento vědní obor nazývá, atmosférická optika. Dietzeho kniha představuje moderní monografii, v níž se čtenář seznámí s problematikou optiky atmosféry. Po stručném úvodu následují kapitoly o zdánlivém tvaru oblohy, o lomu světla v bezmračné atmosféře, o halových úkazech, o duze, o korunách, o extinkci, absorpci a rozptylu světla v atmosféře, o světle oblohy za dne a v noci a o polarisaci světla oblohy. Další kapitoly pojednávají o teoriích extinkce, rozptylu a polarisaci světla, o soumrakových zjevech a o dohlednosti. Na konci knihy je připojena řada důležitých tabulek. Velké množství obrázků vhodně doplňuje text. V knize nalezneme i několik neobyčejně zdařilých reprodukcí barevných snímků. J. B.

L. Křivánek: *Fotografická laboratorní technika*. Orbis, Praha 1957; str. 320, obr. 108, obr. příl. 16, váz. Kčs 25,80. — Kniha obsahuje zejména větší poznatky chemické a laboratorní práce fotografického procesu pro zpracování snímků, podložené měřicí technikou. Řada fotografických předpisů a pracovních postupů zvyšuje praktický význam knihy. Doporučujeme všem zájemcům o astrofotografii.

E. Broda: *Síly vesmíru*. Osveta, Martin 1956; str. 194, váz. Kčs 12,10. — Slovenský překlad knížky rakouského fyzikálního chemika Brody představuje soubor kapitol z nejrůznějších vědních oborů: astronomie, fyziky, geologie, chemie a biologie. Snaží se čtenáři, zajímavě se o přírodní vědy, přiblížit aktuální problémy. Knížka je psána velmi zajímavě a

hezky se čte. Snahou o jednoduchost výkladu a hlavně asi tím, že autor nemůže být odborníkem v tolika navzájem dosti odlehlých vědních odvětvích, místy utrpěla vědecká správnost textu.

J. B.

F. Běhounek: *Zářící atomy*. Orbis, Praha 1956; str. 206, obr. 65, váz. Kčs 16,90. — Nová Běhounkova knížka je pokračováním „Od atomu k vesmíru“, kde byly vyloučeny metody, jimiž se dospělo k základním vědomostem o atomech a o vesmíru. V knížce „Zářící atomy“ seznámí autor čtenáře s nejdůležitějšími poznatky atomové fyziky. Atomové jádro, umělá radioaktivita, štěpení a tříštění atomového jádra, základní částice hmoty, nový zdroj energie, radioaktivita v životním prostředí člověka a kosmická radioaktivita, to jsou názvy jednotlivých kapitol.

ÚKAZY NA OBLOZE V ČERVENCI

PLANETY. Koncem měsíce je *Merkur* na večerní obloze; zapadá však brzy po Slunci. *Venuše* rovněž zapadá krátce po Slunci. *Mars* zapadá asi 1½ hodiny po Slunci. *Jupiter* je na večerní obloze; zapadá před půlnoci. *Saturn* zapadá až v druhé polovině noci. *Uran* není pozorovatelný. *Neptun* zapadá o půlnoci.

Kalendář významných úkazů na obloze.

- | | | |
|-----|-----|---|
| 3. | 2h | Země nejdále od Slunce |
| | 11h | Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 6° severně) |
| 5. | 22h | Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 3° severně) |
| 6. | 1h | Venuše v konjunkci s Uranem (Venuše 1° severně) |
| 8. | 18h | Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 0,4° jižně) |
| 11. | 20h | Venuše v konjunkci s Marsem (Venuše 0,4° severně) |
| 15. | 23h | Merkur v konjunkci s Uranem (Merkur 1,2° severně) |
| 19. | | Zákryt hvězdy δ Psc (4,6m) — výstup (0h15,0m) |
| 23. | 23h | Merkur v konjunkci s Marsem (Merkur 0,1° severně) |
| 27. | 13h | Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 6° severně)
maximum meteorického roje β Cassiopeid
maximum meteorického roje δ Aquarid |
| 28. | 16h | Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 7° severně) |
| | 23h | Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 6° severně) |
| 29. | 9h | Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 7° severně) |
| 31. | 1h | Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 5° severně) |

Mezinárodní geofyzikální rok

Světové dny: 4., 26. a 27. Zvýšená frekvence meteorů: 4. a 27.

B. M.

PREDÁM brusku na brúsenie zrkadiel. Pohon nožný, 4 rýchlosti. Najväčší priemer brúsenia do 200 mm. Cena 1500 Kčs s príslušenstvom. Michal Plekanec, ul. 4. apríla č. 7, Bratislava.

Vydává ministerstvo školství a kultury v nakladatelství Orbis, národní podnik, Praha 12, Stalinova 46. — Tiskne Orbis, tiskárské závody, národní podnik, závod č. 1, Praha 12, Slezská 13. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba.

A - 152057



*Kometa Arend-Roland, fotografovaná 28. IV. 1957 Exaktou s Tessarem 1:2,8
($f = 50$ mm), expozice 15 min. (Dr K. Hermann-Otavský a J. Filip)*

