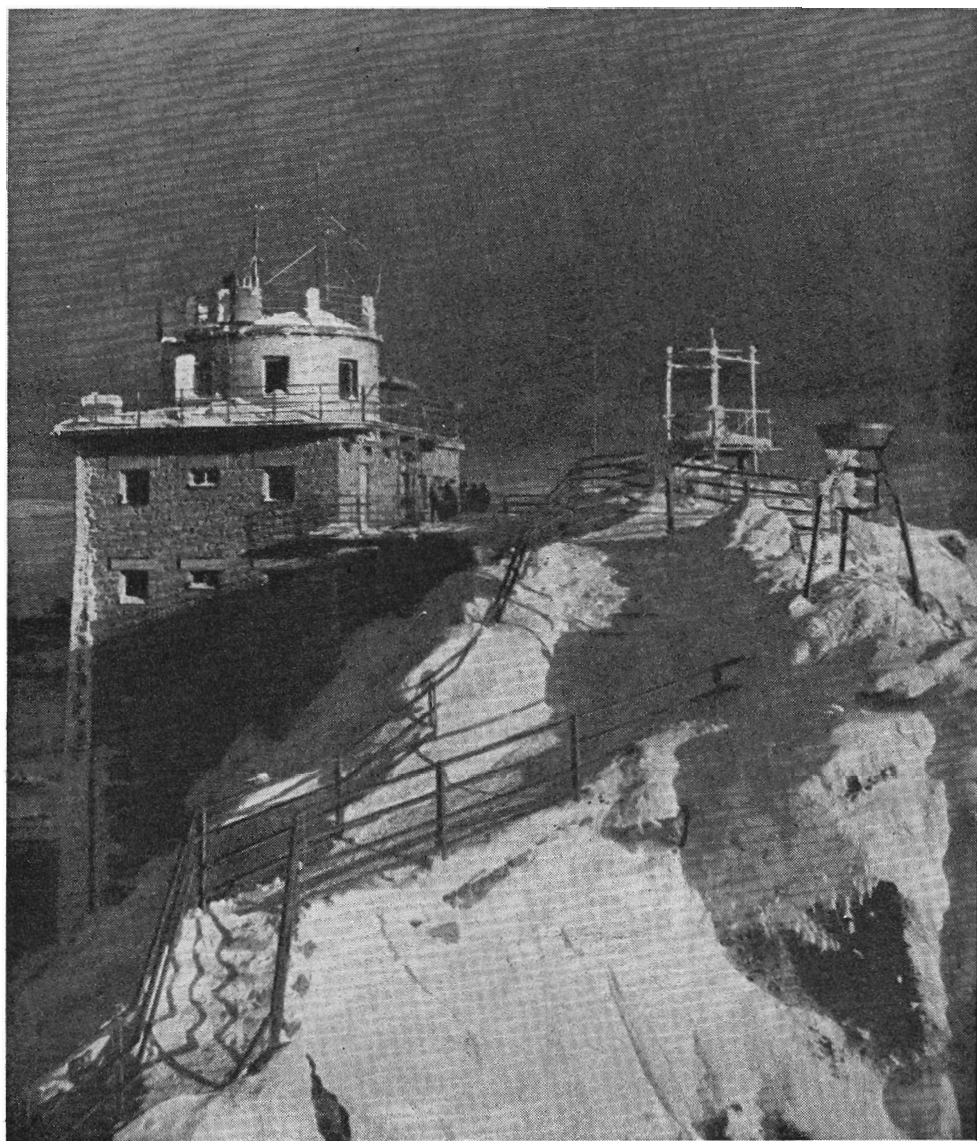


# ŘÍŠE HVĚZD

\*\*\*\*\* 4/1954 \*\*\*\*\*



# ŘÍŠE HVĚZD

R. XXXV

\*

C. 4

VYŠLO V DUBNU 1954

Vedoucí redaktor: M. MOHR

Rídí redakční kruh: L. LANDOVÁ-STYCHOVÁ, Dr M. KOPECKÝ, Dr V. RUMML, Dr H. SLOUKA, Dr B. ŠTERNBERK

Příspěvky do časopisu zasílejte na redakci, Praha IV-Petřín, Lidová hvězdárna (tel. číslo 463-05), nebo přímo členům redakčního kruhu

---

*Na první straně obálky:*

*Na nejvyšším vrcholku republiky. Meteorologická observatoř na Lomnickém štítu ve výši 2632 m. Snímek zhotovil podobně jako na titulní stránce v minulém čísle Jiří Pražák.*

*Obraz na čtvrté straně obálky:*

*Spirálová mlhovina v Andromedě ve vzdálenosti 1 500 000 světelných roků.*

---

ŘÍŠE HVĚZD vychází desetkrát ročně mimo červenec a srpen. Dotazy, objednávky a reklamace týkající se časopisu vyřizuje administrace. Reklamace chybějících čísel se přijímají a vyřizují do 15. každého měsíce. Redakční uzávěrka čísla 1. každého měsíce. Rukopisy se nevracejí, za odbornou správnost příspěvku odpovídá autor. Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď

Členský příspěvek ČAS 24 Kčs  
(s časopisem)

Cena jednotlivého výtisku Kčs 2,40,  
celoroční předplatné Kčs 24,—

Účet St. spoř. Praha č. 731 559.

## OBSAH

Co nového v astronomii a vědách příbuzných — J. Sadil: Nový vědní obor - astrobotanika — Dr Hubert Slouka: O rotaci galaxií — Rozdělení činnosti ČAS — B. V. Kukarkin: Proměnné hvězdy — Zprávy sekcí — Co, kdy a jak pozorovat — Nové knihy a publikace — Zprávy našich hvězdáren

## СОДЕРЖАНИЕ

Что нового в астрономии и смежных науках — И. Садил: Новая отрасль науки — астроботаника — Д-р Губерт Слоука: О вращении галактики — Распределение работы в ЧАО — Б. В. Кукаркин: Променные звёзды — Сообщения секций — Что, когда и как наблюдать — Новые книги и публикации — Сообщения наших обсерваторий.

## CONTENTS

Astronomical News — J. Sadil: The new Science Astrobotanics — Dr Hubert Slouka: The Rotation of Galaxies — The work of the Czechoslovak Astronomical Society — B. V. Kukarkin: Variable Stars — Reports from our Sections — Hints for Observers — New books and publications — Reports from our Observatories

# CO NOVÉHO

## v astronomii a vědách příbuzných

*Dr. B. Šternberk* byl jmenován ředitelem Astronomického ústavu ČAV a pověřen úkolem jeho nové reorganizace. Upřímně mu blahopřejeme.

*Počet známých dvojhvězd* se odhaduje nyní na 26 000. K nim jsou počítány také všechny vícenásobné soustavy. Z tohoto počtu byly u 289 vypočteny dráhy, z nich 74 dvojhvězd dokončilo již dvě třetiny svého oběhu.

*Hubble Edwin*, vynikající astronom, proslulý svými výzkumy mimo-galaktických mlhovin, zemřel 28. září m. r. ve stáří 64 roků.

*Nová astronomická stanice pro výzkum meteorů*, odbočka Harvardské observatoře, byla uvedena v činnost v Las Cruces v Novém Mexiku.

*Hmota planety Pluto* je podle souhlasných a nezávislých výzkumů V. Kurganova a L. R. Wylicho  $0,99 \pm 0,09$  hmoty Země. Její zdánlivý průměr je podle nových měření Kuiperových 0,24".

*Hvězda delta v souhvězdí Trojúhelníku* o hvězdné velikosti 5<sup>m</sup> je jedinou jasnou hvězdou, která se svým spektrálním typem G 0 a absolutní hvězdnou velikostí 4,7 podobá našemu Slunci. Náš nejbližší soused alfa Centauri je dvojhvězdou, jejíž jasnější složka má absolutní velikost 4,7 avšak spektrální typ G 6.

*Spirální strukturu naší galaxie* podrobně zkoumal na základě nových objevů slabých a vzdálených hvězd obrů sovětský hvězdář Voroncov-Veljaminov. Usuzuje, že se Slunce nachází buď ve větší trhlíně mezi hvězdnými oblaky, které tvoří jednu spirální větev nebo mezi dvěma spirálními větvemi, z nichž jedna se vine mezi Sluncem a středem Galaxie, druhá pak mezi Sluncem a anticentrem. Pohyb Slunce se děje ve směru roztáčení spirály. Vážné důvody mluví pro to, že spirála naší Galaxie se rozvíjí.

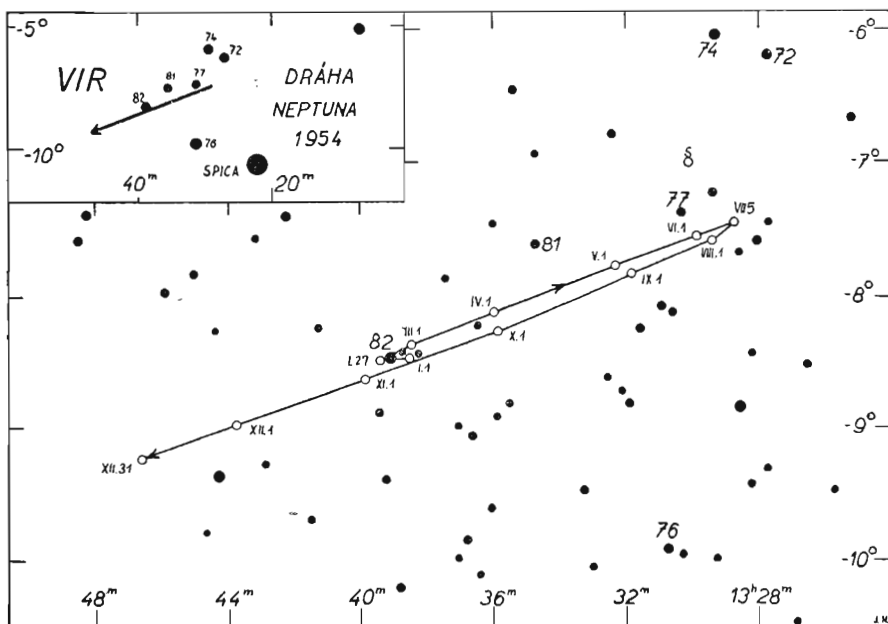
*Proměnná hvězda AE Aurigae* je nepravidelně proměnná o malé amplitudě (6<sup>m</sup>) a náleží k nezvyklému spektrálnímu typu 09,5 V modrých trpasličích hvězd vysoké teploty. Pohybuje se značnou prostorovou rychlostí 128 km za vteřinu a nachází se uvnitř difusní mlhoviny IC 405. Hvězdáři A. Blaauw a W. W. Morgan usuzují, že tato mlhovina byla asi před 2 700 000 roky součástí mlhoviny v Orionu, od které je nyní více než 30° vzdálena a z níž byla následkem jednostranné ionisace v mraku mlhoviny Oriona působením hvězd vysoké teploty vyvržena. Proměnná AE vznikla patrně z difusní mlhoviny IC 405 pozdější kondensací.

Náhle rozjasnění noční strany planety Venuše pozorovali C. C. Post a C. W. Tombough. Při pozorování červeným filtrem jevila se neosvětlená strana planety náhle jasnější než okolní noční obloha, bez filtru tento rozdíl nevynikl. Zjev byl pozorován pouze jedinou noc a příští noci se již neopakoval. Pozorovatelé nepovažují za nemožné, že zjasnění bylo způsobeno intenzivními severními zářemi v nejvyšších vrstvách ovzduší Venuše.

Meteorický roj delta Aquarid byl zkoumán na základě fotografického materiálu získaného zejména pozorovateli Harvardské hvězdárny (Wrightová, Whipple, Jacchia). Z pěti dvakrát fotografovaných stop byla určena vzdálenost perihelia na 0,061 astr. jedn., což je mnohem menší než u kteréhokoli jiného fotografovaného meteoru. Pohyb celého roje se děje na značně prodloužené dráze mající excentricitu 0,98. Aphelium je blízko dráhy planety Jupitera a doba oběhu roje je 4,2 roku. Při průchodu periheliem jsou vystaveny teplotě až 1000° K, což má jistě vliv na jejich fyzikální strukturu.

Hertzsprung Ejnar, vynikající astrofyzik praktik i teoretik dožil se 8. září m. r. osmdesáti let.

Akademie věd v Berlíně vydá ještě letos úplné kritické vydání spisů velkého německého filosofa Immanuela Kanta. Přípravy k tomuto vědeckému vydání koná Akademie od r. 1900.



# NOVÝ VĚDNÍ OBOR — ASTROBOTANIKA

(Zkrácený obsah přednášky prosloušené na Lidové hvězdárně v Praze,  
dne 20. 3. 1954)

J. SADIL, PRAHA

V poslední době se u nás množí zprávy o novém vědním oboru založeném v SSSR, jehož název, *astrobotanika*, nám naznačuje, že tu pravděpodobně běží o (na první pohled nepochopitelné) sloučení dvou vědních oborů, totiž astronomie a botaniky. V příslušném svazku nové sovětské encyklopedie nacházíme pod heslem *astrobotanika* tuto definici nového vědního oboru: „— nové odvětví astrofysiky, rozvíjené sovětským astronomem G. A. Tichovem. Jeho obsahem je zkoumání optických vlastností povrchu planet, v prvé řadě rostlinných pokryvů Marsu na základě zkoumání optických vlastností pozemských rostlin v nejrůznějších podnebných podmínkách, na př. na vysokých horách, kde atmosférický tlak se do určité míry přibližuje atmosférickému tlaku na Marsu.“

Domněnku o existenci rostlinstva na Marsu vyslovil v opravdu konkrétní formě po prvé již francouzský hvězdář E. Liais (1865), který se domnívá, že červenavé zbarvení Marsu závisí „buď na barvě půdy anebo na barvě tamního rostlinstva“. Celkem stejný názor sdílí později i C. Flammarion, který (v r. 1892) poznamenává, že skutečné zbarvení Marsu je prý vlastně nikoliv červené, ale „tmavě žluté a blíží se nejspíše barvě zralého obilí“. Podivné prý toliko je, jak píše dále, že „zbarvení Marsu nevykazuje během tamního ročního období valných změn, jak by se dalo očekávat, kdyby běželo o rostliny, podléhající jako pozemské rostlinstvo určitému vegetačnímu cyklu“.

Ještě v 19. století se většina pozorovatelů Marsu domnívá, že tmavé skvrny pozorované zejména v rovníkové části této planety jsou skutečná moře. Teprve když se v 70. a 80. letech minulého století došlo k poznatku, že Marsova „moře“, „jezera“ a „bažiny“ jsou útvary poměrně velmi variabilní, nastává v nazírání na jejich skutečnou povahu prudký obrat. Tehdy vyslovují Liais (1877), Trouvelot (1884) a Flammarion (1900) po prvé domněnku, že některé tmavé skvrny na Marsu nejsou patrně moře, ale oblasti pokryté nějakým rostlinstvem, řídícím se ročním obdobím.

Zvláště pečlivá zkoumání změn určitých krajín na Marsu v souvislosti s průběhem Marsova roku (čili tak zv. *sezónních* změn na Marsu) vykonali v pozdějších letech v USA P. Lowell, W. H. Pickering a A. E. Douglas (1894—97) a ve Francii E. M. Antoniadi (1896—1943). Bylo zjištěno, že na př. s přiblížením se jara (na Marsu) nabývají tmavé skvrny na jižní Marsově polokouli postupně směrem od pólu planety

k jejímu rovníku tmavšího odstínu, rozrůstají se a nabývají živější barvy (většinou zelenavé). S příchodem léta a zimy na Marsu mění opět některé tyto tmavé plochy svoji zelenavou nebo šedomodrou barvu v hnědou, v hnědě fialovou nebo i karmínovou, a mnohé z nich se nakonec stávají velmi nezřetelnými. V nejnovější době byly některé sezónní změny na Marsu znovu zkoumány a ověřeny na francouzské horské observatoři na Pic du Midi v Pyrenejích (1945—52) B. Lyotem, A. Dollfusem a H. Camichelem a to nejenom vizuálně, ale i fotograficky.

Pro sezónní změny na Marsu se již hledalo nejrůznější vysvětlení, žádné z nich však, až na Liaisovu a Trouvelotovu vegetační domněnku, neobstálo vůči pozdější kritice. Z toho důvodu je možné považovat tuto domněnku i nadále za domněnku r y z e v ě d e c k o u.

Sezónními změnami na Marsu a jejich vysvětlením se zabývá už od r. 1909 i vynikající ruský učenec G. A. Tichov, který má nejenom hlavní zásluhu na současném rozvoji vědeckých prací v tomto oboru v SSSR, ale i na vědeckém vyvrácení hlavních námitek proti vegetační domněnce, snesených v novější době jak některými astronomy tak i biology. Až do r. 1930 pracuje Tichov na tomto problému v SSSR prakticky sám, v pozdějších letech však tu získává řadu spolupracovníků (J. Krinov) a problém počíná řešit jak metodami astronomickými tak i biologickými (studium optických vlastností subarktických a vysokohorských rostlin). Jelikož při těchto vědeckých pracích nejde jen o to, dokázat (na základě teleskopického zkoumání spojeného s použitím nejmodernějších astrofyzikálních metod) existenci rostlinného pokrytu na některých místech Marsova povrchu, nýbrž i o čistě praktické cíle (studium vztahů mezi optickými a biologickými vlastnostmi rostlin), dostává se Tichovovi a jeho spolupracovníkům se strany státu mimořádné podpory a v r. 1947 (11. listopadu) dochází dokonce v SSSR k založení zvláštního Sektoru astrobotaniky při Akademii věd Kazašské SSR, jehož vedením je pověřen G. A. Tichov a jehož členy jsou v přítomné době N. I. Kučerov, V. S. Tichomirov, M. P. Pevertun, A. P. Kutjrevová, V. S. Sokolovová, K. I. Kozlovová a S. P. Darčín. Sídlem tohoto kolektivu pracovníků je zvláštní ústav při hvězdárně v Alma-Atě (hlavním městě Kazašské socialistické republiky).

Nedostatek místa nám bohužel nedovoluje, abychom tu mohli blíže hovořit jak o vlastní náplni astrobotaniky, tak i o její metodice a dosavadních výsledcích; proto se zde omezíme jen na velmi stručný přehled některých otázek přímo souvisících s problémem rostlinného života na Marsu.

Proti existenci rostlinstva na Marsu se zpravidla namítá:

1. Tmavé skvrny na Marsu (moře, zálivy, jezera, bažiny, kanály), považované za rostlinný příkrov, nerozptylují, jak známo, infračervené paprsky, t. j. na infračervených fotografiích vyhlížejí jako tma-

vé plochy, zatím co zelené příkrovy na Zemi se nám na infračervených fotografiích objevují jako nápadně světlá místa.

2. Ve spektru tmavých oblastí na Marsu se až dosud nepodařilo objevit tak zv. *hlavní absorpční pruh chlorofylu* (zelené listové), nalézající se v červené části spektra přibližně mezi vlnovými délkami 0,66—0,69  $\mu$ .

3. Tmavé oblasti na Marsu nemají vlastně zelenou, ale spíše modravou barvu.

4. Na Marsu je velmi drsné podnebí. Průměrná roční teplota na Marsu činí — 20° až — 30° C a i na rovníku klesá v noci teplota hluboko pod bod mrazu (na — 40° i více).

5. Na Marsu je velmi málo vody.

6. Na Marsu nebyl až dosud spektroskopicky zjištěn kyslík.

7. V Marsově ovzduší neexistuje následkem nedostatku kyslíku ani patřičná ozonová vrstva (O<sub>3</sub>), která jak známo na Zemi chrání živé organismy před ničivým působením ultrafialových paprsků slunečních.

S hlediska dalšího pokroku v řešení otázky existence rostlinného života na Marsu je dlužno považovat za největší zásluhu Tichova a jeho spolupracovníků zejména to, že se jim během let 1930—47 podařilo všechny výše uvedené námítky proti vegetační domněnce zcela vyvrátit a tím ji, právě v době, kdy někteří badatelé ji už považovali za vyvrácenou, plně „rehabilitovat“.

Tyto Tichovovy protínámítky zní asi takto (na podrobnější rozbor nám zde bohužel nezbývá dostatek místa):

#### 1. (infračervené fotografie Marsu)

Infračervené paprsky dopadající k nám ze Slunce obsahují asi jednu polovinu veškerého slunečního „tepla“. Zelené rostliny na Zemi, chránící se před biologicky škodlivým přehřátím, přebytečné sluneční teplo (infračervené paprsky) rozptylují a odrážejí nazpět a proto se nám jejich jas (albedo) na infračervených fotografiích zvyšuje. Tento rozptyl je u většiny pozemských rostlin větší v teplém (v létě), nežli v chladném ročním období (na jaře, v zimě a na podzim), což je snadno pochopitelné a zřejmě to souvisí s nestejnou potřebou tepla u těchto rostlin během roku. Tak na př. albedo sazenic jehličnatých stromů v infračervených paprscích je podle J. Krinova (1947) v létě 0,30 v zimě však jen 0,19. Na základě toho lze soudit, že rostliny na Marsu, které potřebují teplo ve zvýšené míře, patrně většinu infračervených paprsků zcela pohlcují a tím by bylo možno vysvětlit jejich nízké albedo v infračerveném světle.

2.—3. (negativní výsledek pátrání po absorpčním chlorofylovém pruhu, modravé zbarvení tmavých oblastí na Marsu).

Podle zkoumání sovětských astrobotaniků ztrácí hlavní absorpční chlorofylový pruh svoji zřetelnost i u některých subarktických a vysokohorských rostlin na Zemi. Je to způsobováno tím, že tyto rostliny, následkem drsného podnebí pohlcují mnohem širší oblast dlouhovlnné

části slunečního spektra (nejenom určitý malý jeho výsek). Přirozený následek toho je pak i ten, že nejenom květy, ale i některé ostatní nadzemní části většiny těchto rostlin mají zvláštní, modravý nebo fialový nádech. Zvláště zajímavý je případ ječmene, vysazeného na Pamiru. Hned v první generaci má klasy nikoliv zelené, ale hnědě fialové. Podle G. A. Tichova je možno soudit, že rostliny na Marsu získaly následkem dlouhodobého přizpůsobování drsnému podnebí schopnost pohlcovat téměř celou dlouhovlnnou část spektra a proto nejenom nevykazují vůbec žádný absorpční chlorofylový pruh, ale mají i zvláštní, převážně modré nebo šedomodré zabarvení (tím se současně vysvětluje i námitka uvedená pod č. 3).

#### 4. (drsné podnebí na Marsu)

Drsné podnebí na Marsu není pro rostliny, které mají téměř neomezenou schopnost přizpůsobovat se nepříznivým životním podmínkám, zdaleka oním nepříznivým faktorem, jak se velmi často soudí. Verchojansk a Omjakon na Sibiři mají podnebí rovněž velmi drsné, průměrná roční teplota tu činí  $-11^{\circ}$  až  $-16^{\circ}$  C (minimální teploty až  $-70^{\circ}$ ) a přece tu nalézáme asi 200 různých druhů rostlin. Rovněž tak na zmíněné již vysokohorské poušti Pamiru existují četné rostliny a dokonce se tu daří i některým choulostivějším kulturním rostlinám, ačkoliv amplituda ročních teplot tu dosahuje  $102^{\circ},5$  a denní výkyv až  $60^{\circ}$  C. Skutečným „přeborníkem“ mezi rostlinami schopnými snášet tuhé mrazy je Tichovem uváděný lžičník (*Cochlearia arctica*) rostoucí na březích Ledového moře, jehož poupata snášejí (bez sněhové pokrývky!) mráz až  $-46^{\circ}$ . Uvážíme-li všechny tyto okolnosti, vidíme, že na Marsu, v jehož severní polární oblasti zůstává na př. po delší čas teplota trvale nad nulou, není podnebí zdaleka tak drsné, jak by se nám mohlo na první pohled zdát.

#### 5. (nedostatek vody na Marsu)

Není pochyby o tom, že rostliny, které jsou schopny se zdarem odolávat nízkým teplotám, jsou schopny vhodným způsobem čelit i nedostatku vláh. Rostliny na Zemi to činí na př. tak, že snižují *transpiraci* čili výpar vody, pronikají svým kořenovým systémem hluboko pod zem, shromažďují si vodu ve zvláštních zásobních orgánech svého vlastního těla a p. Jistěže i rostlinstvo na Marsu se během doby „naučilo“ s nepatrným obsahem vláh v Marsově ovzduší náležitě hospodařit. O tom, že voda na Marsu skutečně je, nelze již dnes pochybovat. Byla dokázána i spektroskopicky (zatím alespoň v Marsových polárních čepičkách) v r. 1948 G. Kuiperem.

#### 6. (nedostatek kyslíku na Marsu)

Zelené rostliny na Zemi potřebují k své zdárné existenci nejenom vodu (a různé minerální látky z půdy), ale i kyslík a kysličník uhlíčitý. Kysličníku uhlíčitého je na Marsu (podle Kuiperova zjištění z r. 1948) přibližně dvakrát více nežli na Zemi. Kyslík si rostliny připravují samy (rozkladem vody) a nejprve ho vylučují volně do vzdu-



chu a potom jej opět zčásti znovu pohlcují při tak zv. *respiraci* (dýchání). Nespotřebovaný zbytek kyslíku se volně hromadí v zemském ovzduší. Jak vysoce produktivním „kyslíkotvorným“ činitelem je zelené rostlinstvo na Zemi ve svém celku, je nejlépe vidět z toho, že kyslík „vyrobený“ rostlinami tvoří dnes 20,9 % veškeré zemské atmosféry. Dalo by se očekávat, že s něčím podobným se pravděpodobně setkáme i na Marsu. Avšak zde činí celkový obsah kyslíku v atmosféře podle odhadu jen asi 0,2 % množství kyslíku v atmosféře Země. Jak to vysvětlit? G. A. Tichov soudí, že rostliny na Marsu, vzhledem k určitým zvláštnostem tamního prostředí, kyslík uvolňovaný při fotosyntese na rozdíl od většiny pozemských rostlin nevyučují do ovzduší, nýbrž zadržují jej ve svém vlastním těle. Na tuto možnost poukázal ostatně již v r. 1935 i H. N. Russel. Lze pro něco takového najít příklad i na Zemi? Je jisté vážnou podporou této domněnky, že i některé pozemské rostliny se tímto způsobem zásobují kyslíkem, hromadíce jej ve zvláštních mezibuněčných prostorách (*aerenchymu*).

#### 7. (ochrana před ultrafialovými paprsky)

Jak známo, objevili američtí hvězdáři E. C. Slipher a W. H. Wright v letech 1937—39 na Marsu neméně účinnou atmosférickou ochranu proti ultrafialovému slunečnímu záření, kterou nazvali „fialovou vrstvou“ (*violet layer*). Podle D. H. Menzela (1950) je velmi pravděpodobné, že tuto vrstvu, silně rozptylující ultrafialové paprsky, tvoří mikroskopické krystalky ztuhlého kysličníku uhlíčitého. G. A. Tichov však pevně věří, že rostliny na Marsu by si proti antibiotickým ultrafialovým paprskům „dovedly poradit“ i bez této přirozené atmosférické ochrany, stejně tak jako rostliny na Zemi bez ozonové vrstvy, a že škodlivý účinek ultrafialového záření na živou hmotu má jen relativní platnost — vztahuje se totiž jen na současné, tomuto nepříznivému kosmickému činiteli nijak zvlášť nepřizpůsobené typy organismů.

Příště si ještě něco povíme o tom, jak se na problém života na Marsu dívají někteří jiní hvězdáři a biologové (P. Lowell, V. G. Fessenkov, N. P. Barabašev, G. P. Kuiper, P. Gauroy, P. Becquerel, A. Dollfus a j.) a které asi typy pozemských rostlin a snad i živočichů bychom mohli na Marsu nejspíše očekávat i když řešení těchto otázek je s hlediska našich současných znalostí dosud věcí velmi problematickou. Nezapomínejme totiž stále na to, že i sama námi právě probíraná vegetační hypotéza zůstává nadále, přes všechny dosavadní úspěchy jejích zastánců, zatím jen *n e d o k á z a n o u v ě d e c k o u d o m n ě n k o u*, i když velmi pravděpodobnou, a že ji stále ještě očekává další ověřování a konfrontování jak s čistě astronomickým pozorovacím materiálem, tak i s výsledky biologických výzkumů, uskutečňovaných jednak v přírodě, jednak v laboratoři.

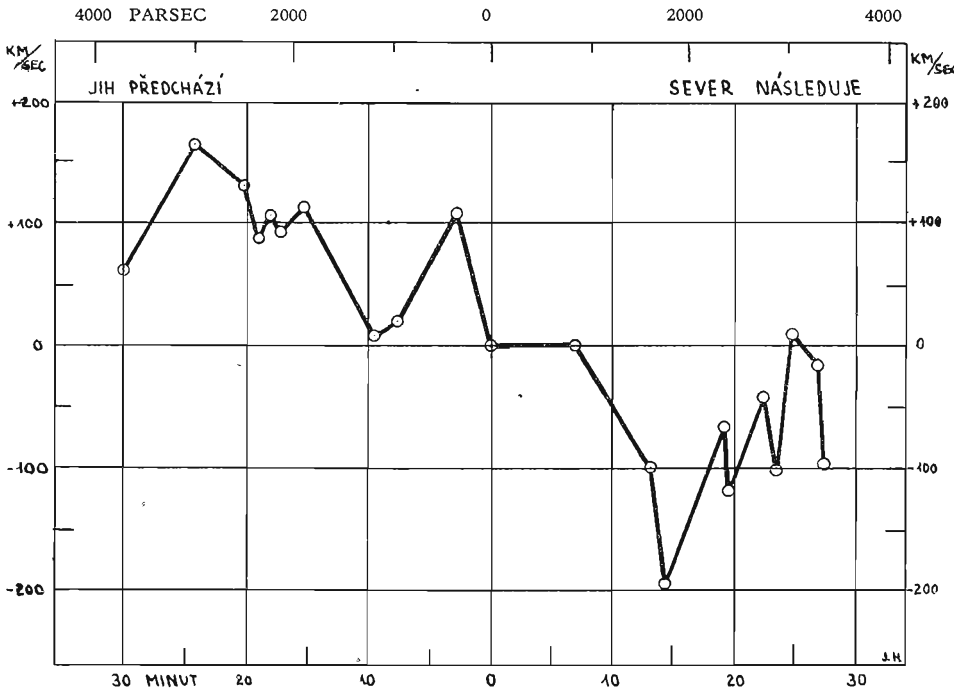
# O ROTACI GALAXIÍ

DR. HUBERT SLOUKA

(Pokračování)

Všechny až dosud provedené úvahy o rotaci galaxií se opírají o předpoklad, který, i když víme, že není nikde přesně splněn, je pro získání alespoň přibližných výsledků naprosto nezbytný. Předpokládáme, že všechny zkoumané mlžné objekty, jejichž radiální rychlost spektrograficky určíme, se pohybují v hlavní rovině symetrie spirálové galaxie, a to v kruhových drahách. Tento předpoklad je do určité míry oprávněný, jak potvrzují Oortovy výzkumy rotace naší galaxie (1). Jelikož značné pozorovací chyby jakékoli odchylky od kruhových drah nezbytně zakrývají, obdržíme takto alespoň hrubý obraz o rotačních poměrech těchto gigantických hvězdných soustav.

Získané rotační rychlosti dvaceti jasných mlžných kondensací v galaxii M 33 jsou graficky znázorněny v obr. 1. Na svislé souřadnici jsou rotační rychlosti mlžných kondensací v kilometrech za vteřinu, zatím co jejich vzdálenosti od středu galaxie jsou uvedeny na vodo-



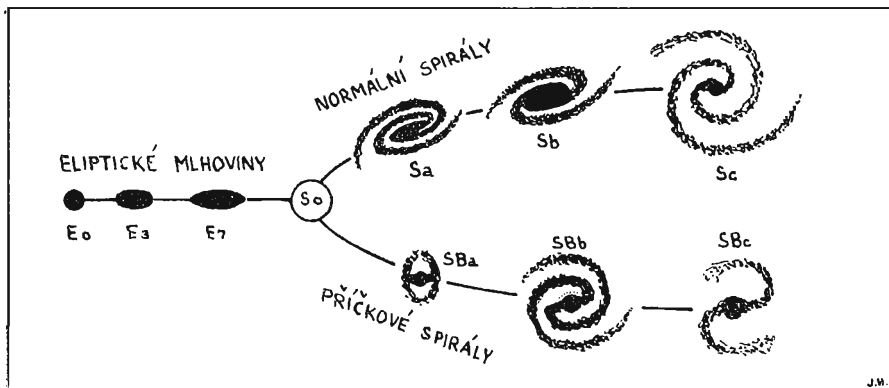
rovné ose, nahoře v parsecích, dole v obloukových minutách. Z grafu je zřejmý zdánlivý směr rotace, neboť všechny mlžné kondensace jižně předcházející jádro mají rychlosti vyznačující vzdalování, zatím co kondensace severně následující jádro se přibližují, s výjimkou jediné, která se nachází nepatrně nad nulovou horizontálou . . . Skutečný směr rotace není však dosud v této spirálové galaxii určen, nevíme zda se spirála rozvíjí nebo zavíjí. Z grafu je dále patrné, že rotační rychlost kondensací vzrůstá se vzdáleností od jádra, a to až do určité vzdálenosti od středu. Směrem k okrajům spirály jí pak ubývá. Tyto, byť i jenom všeobecné poznatky o rotaci galaxií se shodují s theoretickými úvahami a nalezly potvrzení ve výsledcích výzkumu rotačních poměrů v naší Galaxii.

Z vykonaných měření a jejich rozborů vyplývá, že můžeme o rotaci spirálové galaxie M 33 uvažovat jako o rotaci spirály rozdělené ve dvě části, v nichž se rotační rychlosti podstatně od sebe liší. Jde o hlavní jádro galaxie o průměru 36' a o vnější její části o nejmenším a největším průměru 36' a 60'. Vnitřní část, tedy hlavní těleso tvořící jádro, se otáčí jako pevné těleso, neboť u něho vzrůstá rotační rychlost stejnoměrně od středu jádra a úhlová rychlost je všude konstantní. Rotace vnějších částí spirály je t. zv. „planetárního“ druhu, tedy řídí se Keplerovými zákony pohybu planet a její rychlost se zmenšuje, čím více se vzdalujeme od středu.

Některé další zajímavé poznatky získáme, když porovnáme až dosud známé rotační rychlosti galaxií navzájem. K tomu účelu použijeme přehledu v tab. I sestaveného, po příslušných opravách, které vyžadují nové vzdálenosti galaxií. K usnadnění přehledu jsou rotační doby uvedeny pro tři různé části galaxií, a to pro jádro, hlavní těleso a pro vnější část. Periody v prvním a druhém sloupci pro M 33 byly odvozeny Mayallem a Allerem na základě výše uvedených pozorování, pro M 31 bylo použito výsledků Babcockových (2), údaje pro NGC 4594 byly vypočteny z měření, která vykonal Pease v roce 1916 (3) a pro NGC 4111 a NGC 3115 bylo použito výsledků Humasonových (4).

Tab. I.

galaxie	typ	$m_{ph}$	M	vzdálenost v parsec	průměr v parsec	jádro	rotace v rocích hlavní těleso	vnější části
Naše galaxie	Sc	—	—20	—	30 000	—	—	$2,2 \times 10^8$
M 33	Sc	7,8	—15,6	$4,8 \times 10^5$	19 800	—	$11,8 \times 10^7$	$1,2 - 4 \times 10^8$
M 31	Sb	5,0	—18,3	$4,6 \times 10^5$	50 000	$2,2 \times 10^7$	$18,4 \times 10^7$	—
NGC 4594	Sa	8,1	—19,8	$3,8 \times 10^5$	18 000	—	$4,0 \times 10^7$	—
NGC 4111	Sa	10,3	—16,6	$3,8 \times 10^5$	7 400	$2,8 \times 10^7$	—	—
NGC 3115	E7	9,8	—18,6	$3,0 \times 10^5$	18 600	—	$9 \times 10^7$	—



#### Rozčlenění galaxií podle vzhledu

Schematická řada galaxií, v níž galaxie  $E_0$  —  $E_7$  jsou zastoupeny 17 %,  $Sa$  a  $SBa$  19 %,  $Sb$  a  $SBb$  25 %,  $Sc$  a  $SBc$  36 % a nepravidelné galaxie 3 %. Zda tato řada představuje vývojovou sekvenci a v kterém směru vývoj probíhá, je dosud otevřenou otázkou. Není vyloučeno, že vývoj se děje od nepravidelných galaxií přes spirálové ke galaxiím eliptickým.

Z uvedených výsledků vidíme, že M 31, NGC 4594 a NGC 3115 jsou obří galaxie, zatím co naše Galaxie, M 33 a NGC 4111 jsou galaxie střední velikosti. Z toho plyne, že naše Galaxie ztratila své až dosud výjimečné postavení ve Vesmíru jako galaxie obrovských rozměrů a musíme ji dnes počítat mezi galaxie střední velikosti.

Dále usuzujeme, že jádro galaxií se otáčí rychleji než hlavní těleso, fakt, který však potřebuje ještě důkladnějšího potvrzení.

Tyto výsledky můžeme pokládat za první krok v řešení tak důležitého a zajímavého problému, jako je problém rotace galaxií. Jelikož je nyní bezesporně dokázána, získali jsme další potvrzení správnosti našich názorů o rotaci naší Galaxie. Zůstává nám však ještě mnoho nerozřešených otázek, tak na př. zjištěním rotace galaxií bylo sice rozhodnuto, které mlžné kondensace v nich se nám blíží a které se vzdalují, avšak nevíme jak jsou galaxie nakloněny k zornému paprsku, která jejich strana je nám bližší a která je vzdálenější. Také otázka, zda se spirály galaxií rozvíjejí neb zavíjejí zůstává ještě nerozřešenou.

*Literatura:* (1) J. H. Oort: Ap. J., 91, p. 277, 1940. (2) H. W. Babcock: Lick Obs. Bull., 19, p. 41, 1939. (3) Peace: Proc. Nat. Acad. Sci., 2, p. 520, 1916. (4) Humason: Rep. Mt. W. Obs., 1936—37, p. 31.

# PROMĚNNÉ HVĚZDY

B. V. KUKARKIN

(Pokračování)

## Katalogy proměnných hvězd, jejich označování a bibliografie.

Je zřejmé, že tak velké množství proměnných hvězd a hlavně neustále rozvíjející se a rozšiřující se jejich zkoumání vedlo k nutnosti vypracovat nějaká určitá pravidla, kterými by byl zachován pořádek v jejich „hospodářství“.

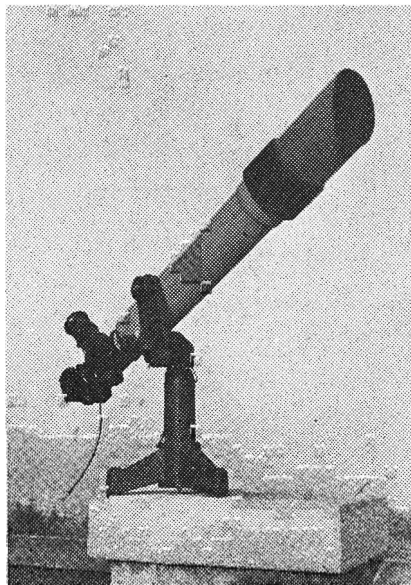
Především bylo třeba se dohodnouti na jednoznačném systému označování proměnných hvězd. Je přirozené, že bylo nutné uložit někomu uspořádání tohoto označování, který by se postaral o to, aby se označovaly jen ty hvězdy, u nichž je proměnnost nepochybná. Ve druhé polovině minulého století byl sestaven následující systém konečných označení proměnných hvězd, potvrzený v současné době Mezinárodní astronomickou unií. V každém souhvězdí (hranice souhvězdí byly také potvrzeny Mezinárodní astronomickou unií) proměnné hvězdy se značí v časovém pořadí jejich objevu a následujícího

\* \* \* ZPRÁVY A POKYNY PŘÍSTROJOVÉ SEKCE \* \* \*

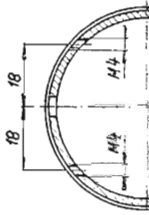
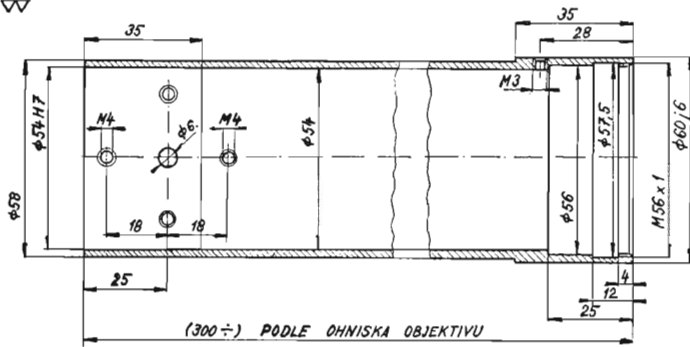
### PRAKTICKÝ AZIMUTÁLNÍ DALEKOHLED PRO AMATÉRY. II.

(Viz stavební plánky na následující  
dvoustraně)

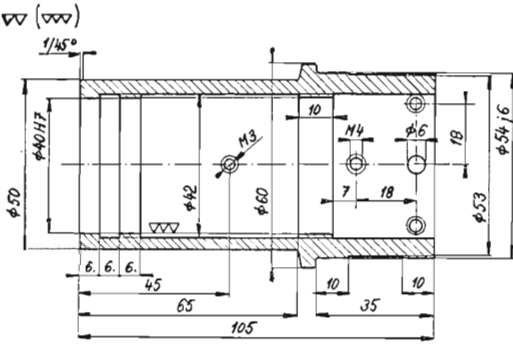
Přinášíme tentokrát druhý plánky pro stavbu azimutálního dalekohledu a upozorňujeme, že pro pochopení kreseb nutno použít vysvětlivek na str. 67 minulého čísla Ř. H. Na snímku vidíme zřetelně azimutální kloub a okulárový konec nese zrcadlovou fotovisuaální koncovku. Postup konstrukčních prací budeme volit od jednodušších součástí k složitějším, rozměry musíme ovšem podle zvolené optiky pozměnit a celkově upravit. Modráky pro celý stroj zasílá administrace Říše hvězd za 12 Kčs.



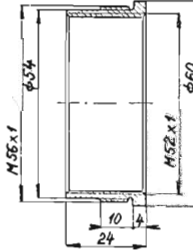
1 ▽



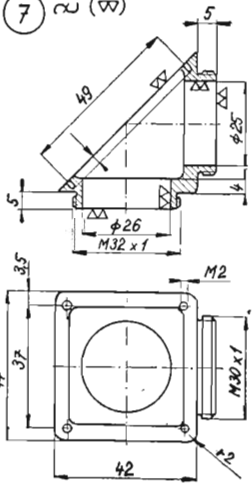
3 ▽ (▽)



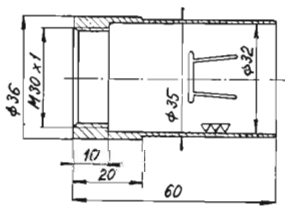
31 ▽



7 ~ (▽)



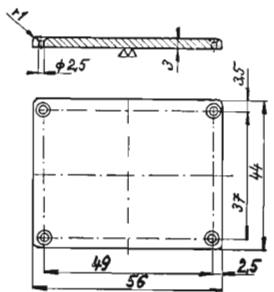
9 ▽ (▽)



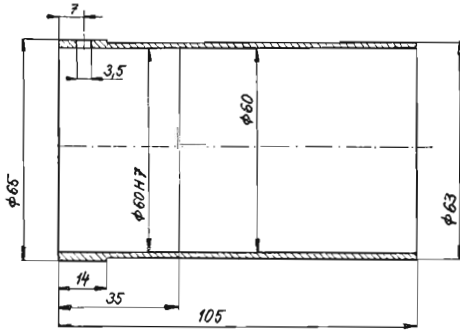
30



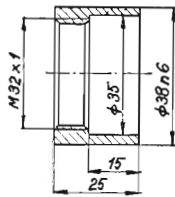
8 (R)



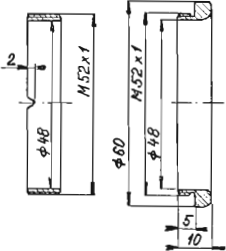
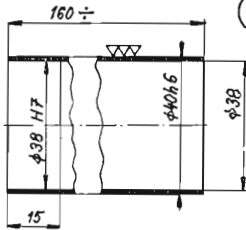
2



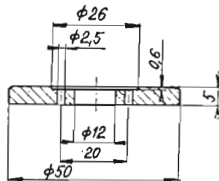
6



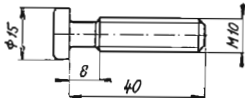
5



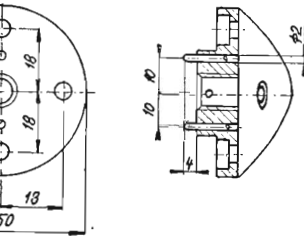
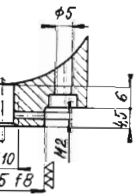
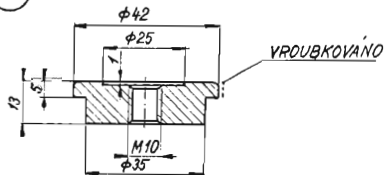
29



27



28



Přístrojová sekce ČAS		AzD 25
AZIMUTÁLNÍ DALEKOHLÉD		
list čís.	2 (součásti)	navrhl Dr. K. Otavský
měřitko		kreslil E. Ulrych
		datum 13. II 1954

zkoumání latinskými písmeny R, S...Z, RR, RS...ZZ, AA...QZ a potom čísla V 335, V 336 atd. do nekonečna. Do druhé světové války právo konečného označení proměnných hvězd, vzhledem k ustálené historické tradici, náleželo Komisi pro proměnné hvězdy Astronomické společnosti v Německu, která v minulém století měla mezinárodní charakter. Po druhé světové válce odpovědnost za označení proměnných hvězd byla přenesena na Komisi pro proměnné hvězdy při Mezinárodní astronomické unii, z jejíhož středu je za tímto cílem utvořena zvláštní podkomise složená z představitelů SSSR, USA, Francie a Holandska. Přípravení samotných seznamů nově označených proměnných hvězd, je uloženo Komisi pro studium proměnných hvězd při Akademii věd SSSR spolu se Šternbergovým astronomickým institutem v Moskvě. Seznamy (vyšlo jich 43) jsou nyní vydávány Mezinárodní astronomickou unií (na př. Mezinárodní astronomická unie, 43-d Name-list of Variable Stars, Leiden, 1946).

Za druhé se bylo třeba dohodnout o vydání katalogu proměnných hvězd. V minulém století katalogy proměnných hvězd byly sestavovány překotně a jejich sestavování nebylo nikým plánováno ani kontrolováno. V tomto století opět vzhledem k tradicím se vydávání katalogů proměnných hvězd každoročně uskutečňovalo Německou astronomickou společností (na př. E. Hartwig, V. J. S., 60, 1925). V roce 1926 bylo vydání předáno Babelsbergské hvězdárně u Berlína a prováděno Pragerem (na př. R. Prager, K. V. B. B., 15, 1935). V roce 1938 Prager jako Žid byl donucen opustit fašistické Německo a sestavením katalogu byl pověřen H. Schneller (na př. H. Schneller, K. V. B. B., 26, 1942). Je třeba říci, že osmiletá doba Schnellerovy práce se vyznačovala velkým množstvím nepřesností, chyb věcných i tiskařských. V roce 1946 Mezinárodní astronomická unie přijala návrh Akademie věd SSSR a Šternbergova astronomického institutu na sestavení a vydání katalogu proměnných hvězd každých 5 let. První poválečný výtisk katalogu vyšel tiskem v létě roku 1948.

Je zřejmé, že, jak vyplývá z tabulky, kromě proměnných hvězd s konečným označením, existují tisíce hvězd, jež podezříváme z proměnnosti a které čekají na další zkoumání. Některé nejaktivnější země, hvězdárny a jedinci v pátrání po proměnných hvězdách užívají systému předběžných označování. Tak na příklad proměnné hvězdy objevené v SSSR označují se symbolem SPZ (Sovětskaja Pěreměnnaja Zvězda) a běžným číslem. Proměnné hvězdy objevené na Harvardské hvězdárně v USA se značí symbolem HV (Harvard Variable) a běžným číslem. Existuje asi 10 systémů předběžných označení. Zprávy o pořadí objevů nových proměnných hvězd jsou rozptýleny v celé, velmi bohaté astronomické literatuře. Sledovat všechny objevy je nad síly odborníků, kteří věnují svoji činnost studiu proměnných hvězd. Do druhé světové války na Babelsbergské hvězdárně u Berlína se systematicky doplňovala kartotéka úplné bibliografie proměnných



hvězd. Tato kartotéka dovoľovala sestavovat katalogy a dávat označení novým proměnným hvězdám. V roce 1940 sestavením takového bibliografického katalogu byli pověřeni Parengo spolu s autorem v Šternbergově astronomickém institutu v Moskvě. Na začátku Velké vlastenecké války Sovětského svazu tento kartotékový katalog byl zhruba hotov. Definitivně byl ukončen do úplného obsáhnutí celé literatury o proměnných hvězdách do roku 1947. To dovolilo naší zemi vzít na sebe celou organizační práci v oblasti označování proměnných hvězd, sestavování jejich katalogů atd. Je pochopitelně přirozené, že práce s kartotékovým bibliografickým katalogem pokračuje nepřetržitě a jakékoliv zkoumání kterékoliv proměnné hvězdy i kdyby nebylo nikde uveřejněno, odráží se na bibliografické listině. Není bez zájmovosti, že kartotékový bibliografický katalog Šternbergova astronomického institutu obsahuje kolem 100 000 zpráv jednotlivých prací rozmístěných v sedmdesáti standardních knihovnických katalogových schránkách.

Na základě existujících úplných bibliografických katalogů se čas od času vydávaly příslušné příručky. Během let 1918—22 Müller a Hartwig vydali tři svazky, které obsahovaly úplnou bibliografii všech proměnných hvězd objevených do roku 1915 (G. Müller, E. Hartwig, *Geschichte und Literatur des Lichtwechsels*, Bd. 1, 1918; Bd. 2, 1920; Bd. 3, 1922). V letech 1934—36 Prager vydal dva svazky, které obsahovaly literaturu uveřejněnou po roce 1915 pro všechny hvězdy, které byly objeveny v souhvězdích Andromeda-Ophiuchus do roku 1931 (R. Prager, *Geschichte und Literatur des Lichtwechsels der veränderlichen Sterne*, Bd. 1, 1934; Bd. 2, 1936). Třetí svazek (souhvězdí Orion-Vulpecula) nebyl vydán v důsledku nuceného odjezdu Pragera z Německa. Konečně v roce 1941 Prager v USA vydal bibliografickou příručku obsahující literaturu o proměnných hvězdách objevených od roku 1931 do roku 1938 (R. Prager, *Harvard Annals*, 111, 1941). V současné době Komise pro studium proměnných hvězd při Akademii věd SSSR spolu se Šternbergovým astronomickým institutem přistoupila k sestavení úplné bibliografické příručky všech proměnných hvězd objevených a označených do roku 1947 včetně. Tato práce nebude skončena dříve než v roce 1956.

Četné hvězdy podezřelé z proměnnosti (viz třetí odstavec tabulky) se čas od času sepisovaly do společných katalogů. Tak v roce 1929 byl takový katalog sestaven Zinnerem (E. Zinner, *Erg. A. N.*, 8, Nr. 1, 1929) a v letech 1934 a 1937 dva takové katalogy byly sestaveny Pragerem (R. Prager, *Erg. A. N.* 9, Nr. 3, 1934 a R. Prager, *Erg. A. N.*, 10, Nr. 1, 1937). V roce 1950 byl dán do tisku pořadový katalog hvězd podezřelých z proměnnosti, sestavený v SSSR. Bude obsahovat více než 3000 hvězd.

Tak vypadá v krátkosti situace s bibliografií a katalogisováním proměnných hvězd. Jak je vidět, „hospodářství“ proměnných hvězd je obsáhlé a složité.

*Přel. Z. Sekanina (Pokračování)*

# ROZDĚLENÍ ČINNOSTI ČAS.

*(Přehled pracovních služeb ČAS pro potřeby venkovských lidových hvězdáren, pozorovatelů, odboček a astronomických pracovních kroužků.)*

Československá astronomická společnost reorganizovala a vybudovala v poslední době své ústředí takovým způsobem, aby všem mimopražským lidovým hvězdárnám, pozorovatelům, odbočkám a kroužkům sloužila jako astronomické ústředí pro účelné řízení vědeckých pozorování a teoretických prací a pro šíření odborných informací, obrazových a demonstračních prostředků. Tomu slouží tato oddělení:

- I. Dokumentační a bibliografická služba
- II. Obrazová, filmová a demonstrační služba
- III. Služba rychlých astronomických informací
- IV. Materiálová služba
- V. Opticko-technická služba
- VI. Přístrojově technická služba
- VII. Stavební služba
- VIII. Časová a hodinová služba
- IX. Pozorovatelská služba
- X. Teoreticko-počtářská služba
- XI. Fototechnická služba
- XII. Publikační a tisková služba
- XIII. Pracovní organizační služba
- XIV. Vědecko-propagační služba

## **I. Dokumentační a bibliografická služba.**

ČAS shromáždila během své existence ve své ústřední astronomické studijní knihovně asi 10 000 svazků, publikací, separátů a odborných časopisů. Knihovna je neustále doplňována a slouží všem členům jako jediné informační středisko. Lidové hvězdárny, pozorovatelny, odbočky a kroužky žádají často informace o různých vědeckých problémech, o kterých je pojednáno v samostatných knihách, publikacích nebo článcích - v časopisech. Ústředí buď dotyčnou knihu nebo publikaci ve své knihovně vlastní, pak ji může zapůjčit nebo zjistí, v které vědecké knihovně se nachází a kde je možno ji vypůjčit. V případě, když jde o samostatné články nevelkého rozsahu, může ústředí za režijní úhradu nechat zhotovit fotokopie a žadatelům je zaslat.

## **II. Obrazová filmová a demonstrační služba.**

Do ústředí neustále docházejí dotazy a žádosti o vhodné astronomické fotografie, diapositivy a filmy. Ústředí má přehled o všech až dosud v oběhu jsoucích diapositivech, diapásech a filmech astronomického obsahu, také samostatný počet vlastní a může vhodný materiál pro astronomické přednášky a kursy doporučit, zapůjčit nebo zapůjčení zprostředkovat.

Mnoholeté zkušenosti členů ústředí a bohatý archivní materiál umožňují zopatrnutí a zhotovení astronomických fotografií a diapositivů všech druhů. Ústředí může zapůjčit diapositivy jak velkého tak i malého formátu a může také vyříditi objednávky celých serií.

K výzdobě hvězdáren a pozorovatelů jsou zapotřebí astronomické fotografie velkého formátu, podobně jako byly použity při různých astronomických výstavách, jako na př. „Výstava vývoje a vesmíru, Země a člověka“. Zvětšeniny kteréhokoliv astronomického snímku až do největších formátů může ústředí nechat zhotovit pro žadatele a může obstarat i odborné napnutí a zarámování.

Zhotovení diagramů astronomického obsahu představujících na př. slunečnf

soustavu, Keplerovy zákony, naši galaxii, galaxie v nejbližším sousedství a j. nechá ústředí zhotovit svými grafickými spolupracovníky a mohou být použity k výzdobě lidových hvězdáren, pozorovatelů, klubovních místností a učeben.

Nápisy vyjadřující na př. astronomické zákony, jako zákon Newtonův, Keplerovy zákony, astronomické konstanty a významné citáty hvězdářů nechá ústředí provést v odborném závodě a doporučí vhodný výběr.

Fotografie významných hvězdářů celého světa, reprodukce astronomických kreseb a maleb může obstarat ústředí pro všechny účely.

### **III. Služba rychlých astronomických informací.**

Cirkulářová služba nových objevů a pokynů k pozorování, kterou ČAS již rok provádí, se ukázala tak úspěšnou, že bude dále vybudována a zdokonalena. Dává lidovým hvězdárnám a odbočkám tyto možnosti:

1. Co nejdříve obdržet informace o objevu nových komet, nových hvězd, proměnných hvězd, velkých slunečních skvrn a pod., takže mohou být ihned zařazeny do pozorovacího programu hvězdárny.

2. Zúčastnit se vědecky důležitých pozorování, která vyžadují masový zájem, jako na př. pozorování létavic, zatmění Slunce a Měsíce, severních září, pozoruhodných atmosférických a j. úkazů a pod.

3. Obdržeti včas stručné zprávy o nových výsledcích jak teoretického tak praktického astronomického výzkumu.

4. Získat v nejkratší době informace o nových astronomických knihách, ma-pách a publikacích.

### **IV. Materiálová služba.**

Zaopatření vhodného optického, kovového a jiného materiálu pro stavbu astronomických přístrojů činí stále velké potíže. Úkolem ústředí je:

1. Znat materiálový trh a patřičnými informacemi umožnit našim konstruktérům nejvhodnější a nejlepší nákup.

2. Ve výjimečných případech obstarat nákup většího množství materiálu (šrot, přebytky materiálové, vrakový materiál) a za režijní cenu jej odprodat lidovým hvězdárnám, pozorovatelům, odbočkám, kroužkům a členům jednotlivcům.

3. Zkoumat materiál v normálním prodeji a doporučit nejvhodnější druhy k stavbě dalekohledů a pomocných přístrojů.

4. Ve své materiálové poradně zkoumat vzorky a kusy zaslané členy, upozorňovat na vhodný náhražkový materiál a vybudovat vzorkovnu materiálových potřebných pro stavbu dalekohledů.

5. Zkoumat a zjišťovat vhodné polotovary materiálových potřebných pro konstrukční práce astronomické.

### **V. Opticko-technická služba.**

Neustálá potřeba objektivů, zrcadel, okulárů, hranolů a optických potřeb všech druhů vedla ústředí k vybudování optické sekce s těmito hlavními úkoly:

1. Vedení kursu broušení optiky a to prakticky ve vlastní laboratoři a teoreticky jako kurs uveřejňovaný v Říši hvězd.

2. Zkoušení optiky, kterou si buď sami vyrobili nebo jinak zaopatřili členové ČAS.

3. Zaopatřování vhodného materiálu, optických surovin, návodů a instruktorů pro venkovské kursy broušení optiky.

4. Vlastní zkušenosti dát k dispozici našemu průmyslu pro výrobní účely.

5. Vybudování dokonalé optické laboratoře, dílny a vzorkovny.

### **VI. Přístrojově technická služba.**

Při budování lidových hvězdáren a pozorovatelů může ústředí ČAS poskytnout:

1. Věcné informace o nejlepší volbě vhodného přístroje a celkového vybavení.
2. Plány, rozpočty a pokyny pro jejich konstrukci a postavení.
3. Svě odborné spolupracovníky jako technické poradce.
4. V některých případech i zaopatření vhodného materiálu, po př. poskytnutí rad, které provozovny nebo národní podniky by mohly potřebné práce vykonat.
5. V kruhu svých konstruktérů připravit a do všech podrobností normalizovat stavby dalekohledů od nejjednodušších až do složitých vědeckých přístrojů.
6. Připravovat plány a návody pro stavbu různých typů astronomických přístrojů.
7. Vybudovat vzornou mechanickou dílnu, vedenou odborníkem pro zkušební práce konstrukční i opravné v ústřední observatoři, s možností dalekosáhlých rad a pokynů pro venkovské členy.

## **VII. Stavební služba.**

Zkušenosti minulých let získané při stavbě hvězdáren a pozorovatelů ukázaly, jak je nutné všechny získané zkušenosti, popisy, plány a fotografie ústředně shromažďovat a při nových stavbách kriticky opět použít a dávat k dispozici. Zájemci chystající stavbu hvězdárny neb pozorovatelny v rámci KNV obdrží příslušné informace, možnost kontroly vlastních návrhů a plánů a pokazy na vhodné národní podniky, které již v tomto stavebním a konstrukčním oboru mají své zkušenosti.

Dalším úkolem je příprava standardních observatoří a pozorovatelů, výzkum nevhodnějších stavebních materiálů a konstrukčních materiálů zejména pro kupole a střechy a zdokonalování stávajících hvězdáren a pozorovatelů.

## **VIII. Hodinová a časová služba.**

Jeden z hlavních úkolů ČAS je vzorné vybavení a udržování v chodu pravidelné hodinové služby, která má jako vzor sloužit jiným lidovým hvězdárnám. Hodinová služba je na všech venkovských lidových hvězdárnách dosud velmi nedostatečná a k zajištění časově dobře hodnocených pozorování musí být co nejlépe a nejdokonaleji vybavena.

Lidové hvězdárny budou po této stránce nezbytně potřebovat nejen nejlepší materiálové vybavení, ale i pokyny pro úspěšné využití již existujících astronomických hodinových zařízení, práce, která může být řízena jen z ústředí s odborným vedením a bohatými zkušenostmi. Úkol vybudování spolehlivé časové služby lidových hvězdáren a pozorovatelů nelze dostatečně zdůraznit, na její kvalitě závisí hodnota vykonaných pozorování.

## **IX. Pozorovatelská služba.**

Ústředí organizuje vědeckou práci, vydává návody, pokyny k pozorování a ústředně zpracovává materiál v těchto pozorovatelských sekcích:

1. sluneční, 2. planetární, 3. měsíční, 4. komet, 5. meteorické, 6. pro pozorování severní záře a zvířetníkového světla, 7. proměnných hvězd.

## **X. Teoreticko-počtářská služba**

sdrzuje členy počtáře a teoretiky k samostatnému neb kolektivnímu zpracování astronomických pozorování členů ČAS a některých našich vědeckých výzkumných ústavů, kde pozorovací materiál pro nedostatek personálu nemůže být zpracován tak, jak je třeba. Přípravuje a zhotovuje vhodné astronomické tabulky pro usnadnění početních výkonů a tabuluje astronomické konstanty.

## XI. Fototechnická služba.

Je vykonávána v rámci fotografické sekce, která se zabývá astrofotografickými pracemi všech odvětví astronomie, má na starosti vybudování archivu astronomických snímků a mimo to provádí tyto úkoly:

1. Zkoumá využití fotografických přístrojů a metod pro účely astronomie.
2. Zkoumá a doporučuje fotografický materiál pro astronomické výzkumy.
3. Přípravuje využití zejména amatérských fotografických přístrojů pro hodnotné práce astronomického výzkumu.
4. Přípravuje návody a pokyny pro fotografická pozorování všeho druhu.

## XII. Publikační a tisková služba.

Má za úkol:

1. Redakční a tiskovou přípravu časopisu Říše hvězd, měsíčníků a publikací ČAS.
2. Redakční přípravu návodů k pozorování, astronomických map a tabulek.
3. Informační službu našemu tisku.
4. Vydávání informačního oběžníku obsahujícího pokyny pro lidové hvězdárny, pozorovatelny, odbočky a kroužky.

## XIII. Pracovní organizační služba.

Má za úkol:

1. Přípravu a organizaci astronomických schůzí v ústředí i v odbočkách.
2. Začínajícím astronomickým kroužkům poskytovat směrnice při jejich astro-nomicky odborné a popularizační práci.
3. Vychovávat vědecky školené astronomy popularisátory.
4. Posílat na větší lidové hvězdárny a pozorovatelny na dobu 1—3 měsíců hvězdáře z ústředí k zavedení astronomických prací, vedení kursů a k organi-saci pravidelné astronomické pozorovací služby.
5. Organizaci pracovních sjezdů v krajském i celostátním měřítku.

## XIV. Vědecko-propagační služba.

Má za úkol:

1. Šířit význam astronomie jako základního pilíře lidského pokroku.
2. Organizovat astronomické výstavy buď jako celek nebo různé úseky z jed-notlivých astronomických oborů.
3. Podávat včasné a věcné informace tisku a rozhlasu o neočekávaných úka-zech na obloze.
4. Vyvracet pověrečné výklady nebeských zjevů a ostrý osvětový boj proti nevědeckým smyšlenkám jako je na př. astrologie.

\* \* \* ZPRÁVY A POKYNY OPTICKÉ SEKCE \* \* \*

## ASTRONOMICKÉ ZRCADLO II.

Z tohoto skla si opatříme 2 kotouče o průměru asi 120 mm. Buď je koupíme hotové nebo si je zhotovíme sami, což bude popsáno dále. U koupených budeme dbáti, aby jejich hrany byly hladké, nikoliv oštipané; musí být srazeny úkosem (facetou) o sklonu 45°, širokou aspoň 3 mm. Toto je pro příští práci velmi důležité, neboť hrubě ohraněné sklo se odštipuje v drobných úlomcích a škrábe jemně vybroušenou nebo vyleštěnou plochu.

Dále bude potřeba brusidel. Jsou to tvrdé hmoty, z nichž je dnes nejznámější karborundum, karbid uhlíku. Tyto hmoty jsou tak tvrdé, že krájí, či spíše rýpají sklo. Dodávají se v zrněních různé velikosti, a tato velikost spolu s tvrdostí má velký vliv na jakost povrchu broušené plochy. Pro první, tak zvané hrubé brou-

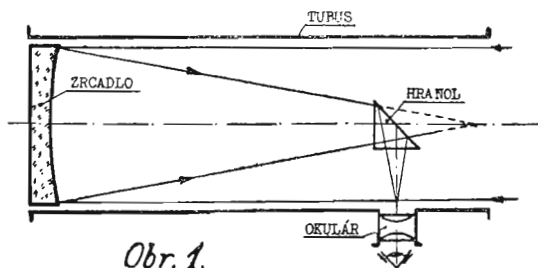
šení, použijeme zrnění č. 80, 120 a 220, což jsou označení u nás používaná. Prvého koupíme asi  $\frac{1}{2}$  kg, obou dalších stačí po  $\frac{1}{4}$  kg.

Pro broušení jemné, které má naši plochu vyhladit tak, aby ji bylo možno vyleštit, jsou u nás dodávány brusné prášky zn. Mikropolit. Jejich zrnění je označováno písmeny HB, J, BP v pořadí jemnosti. Nevim ovšem, pokud jsou dostupny amatérům, a proto si alternativně můžeme opatřit smírky Naxos, které sice pracují pomaleji, ale mohou dát velmi pěknou plochu. Pro poslední broušení však stejně vezmeme smírek, který si k tomu účelu přeplavíme. Mikropolity přeplavovati není třeba. Koupíme tedy buď po 15 dkg Mikropolitů uvedených zrnění, nebo smírků zn. Naxos, zrnění 2/0, 3/0, též po 15 dkg. V obou případech pak aspoň  $\frac{1}{4}$  kg smírku Naxos zrnění 4/0 pro dokončovací práci. Pro leštění budeme potřebovat rougi (růž). Koupíme ji asi 15 až 20 dkg. I tu si pak před prací přeplavíme, neboť bývá promíšena hrubšími zrny. Tuto rougi, smíšenou s vodou nanášíme na lešticí podklad ze smůly. Smolou obecně označujeme materiály poměrně tvrdé, o velké vazkosti, které mají cennou vlastnost, že se poddávají trvalému, byť i malému tlaku. Tato vlastnost umožní, že se povrch lešticího podkladu přesně přizpůsobí tvaru leštěné plochy, a stejnoměrně ji leští. Nemusí to však býti známá smola obuvnická; vyhoví i jiné materiály podobných vlastností, na př. kalafuna, asfalt a pod. Tyto všechny hmoty jsou tvrdé a křehké. Vlastností vhodných pro naše účely těmto hmotám dodáme přimíšením terpentínu, jehož si opatříme lahvičku asi 100 ccm. Smůly případně kalafuny koupíme asi  $\frac{1}{2}$  kg. K tavení si opatříme čisté nádoby, pro což se znamenitě hodí čisté prázdné plechovky od konserv, vhodné velikosti. Pro snazší manipulaci je opatříme improvisovaným držadlem.

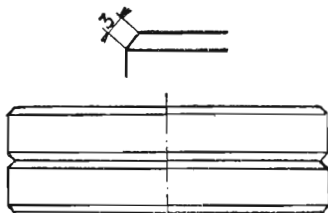
To by tak byly potřebné materiály. Jako pomůcky si opatříme několik drobností, jež nám usnadní práci. Bude to: prkénko z tvrdšího dřeva, asi 20 mm silné, rozměru asi 200×200 mm, které buď vyvaříme v parafinu, nebo je jím aspoň za horka natřeme, aby se nebortilo, neboť se při práci smáčí. Na ně přišroubujeme 3 dřevěné špalíčky, silné asi 1 cm, rozměru asi 20×30 mm. I ty vyvaříme v parafinu. Toto prkénko nám bude při práci držeti skleněný kotouč, aby neujížděl, a proto je svorkami připevníme na roh pevného stolu. Budeme též potřebovat několik skleněných nádob různé velikosti, některé z nich opatříme víčky. Uschováme v nich brusné prášky podle druhů. Pozor, aby se nám různé druhy brusiva nesmísily, neboť jediné zrnko hrubšího brusiva nám pokazí krásně vyhlazenou plochu. Z toho důvodu dbáme stále nejužkostlivější opatrnosti a zachováváme naprostou čistotu. Dvě nebo tři oční kapátka nám poslouží k přidávání vody při broušení a leštění. K míchání roztavené smoly použijeme dřevěných tyčinek. Pro tavení smoly se nám hodí lihový, petrolejový nebo plynový kahan, na plotně nebo na elektrickém vařiči to však jde také dobře. Dobrá lupa nám poslouží ke zkoumání povrchu broušené či leštěné plochy. Nakonec budeme pro optickou zkoušku potřebovat zařízení, jehož zhotovení dále popíšeme. Materiálem bude několik prkének, objímka a žárovka z kapesní svítilny, malý transformátorek nebo baterie. Kousek tenkostěnné mosazné trubičky o průměru asi 15 mm a délky asi 30 až 40 mm doplní naše materiálové požadavky, spolu s holicí čepelkou (žiletkou). Opatříme-li si ještě malou matnici asi 60×90 až 90×100 mm, budeme vyzbrojeni dokonale.

Zhotovení skleněných kotoučů, pakliže se nám je nepodařilo koupiti, je sice věcí zdlouhavou, nikoliv však obtížnou. Potřebujeme k tomu vhodné skleněné desky 15 až 20 mm silné z dobrého t. zv. zrcadlového skla. Chceme-li pracovat velmi čistě, pořídíme si k tomu ještě asi stejně veliké tabulky tenčího skla (okení), počtem 4.

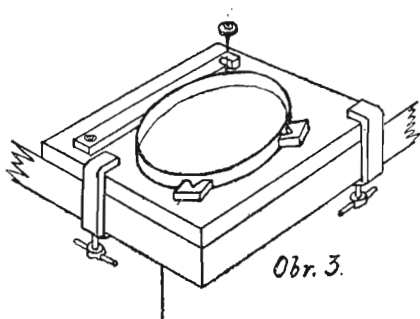
Opatříme si kus tenkostěnné železné trubky o vnitřním průměru asi 120 mm, o tloušťce stěny asi 1 až 2 mm. Jeho délka budiž asi 60 až 80 mm. Není-li trubka k dispozici, dokážeme při dobré vůli, že si ji stočíme z plechového pásu příslušných rozměrů, neboť nemusí býti uzavřena. Jen okraj k vrtnímu určený a od něho asi 30 mm musíme zarovnat a sklepati na kulatém předmětu do tvaru co možno



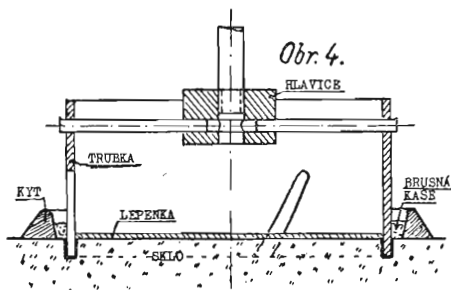
Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 4.

Obr. 1. Princip Newtonova zrcadlového dalekohledu. Obr. 2. Dva skleněné kotouče na sebe položené před broušením. Obr. 3. Zařízení k zachycení spodního kotouče. Obr. 4. Zařízení pro zhotovení kulatých kotoučů.

přesně kruhového. Do spodního okraje vyřízneme zářezy dle obrázku, a do horního vyvrtáme 4 otvory 6 až 7 mm v průměru. I nevyrovnaný a nedostí dobře vystředěný vrták by nám vyrobil kotouč přesně kruhový, ale ten by vyšel značně menší než potřebujeme, a museli bychom rozbrousiti daleko více skla, neboť vybroušený žlábek by byl o výstřednost vrtací trubky širší, a to zcela zbytečně. Do horních, kulatých otvorů si pořídíme 4 kusy železné tyčky shodného průměru, jež zarazíme (nebo zašroubujeme — dle svých možností) do unášecí hlavy vrtacího zařízení. K vrtání samému potřebujeme volnoběžnou vrtačku (asi 30 obr/min), ale v nouzi postačí i známá truhlářská prsní klika, a dřevěný stojánek dle obrázku. Detaily těchto pomocných zařízení jsou zřejmy z vyobrazení.

Chceme-li pracovati zvláště čistě, přilepíme smolou s každé strany silné skleněné desky po kusu okenního skla stejné velikosti. Postupujeme tak, že silnou desku i slabší skla zvolna ohřejeme na takovou teplotu, aby chom ji mohli natíratí kusem smoly zabaleným v hadříku, a tato na ní tála a zůstala tekutá. Ještě za horka přiložíme jednu tenkou desku a přitlačíme, což po převrácení provedeme i na druhé straně, zatížíme a necháme zvolna vychladnouti. Ohřívání i chladnutí skla se musí dítí velmi pomalu, a na ohřáté nesmí kápnouti studená voda, jinak praskne. Ze silnější (asi 1,5 až 2 mm) lepenky vystříháme kotouč stejného průměru jaký má naše vrtací trubka uvnitř, takže do ní volně jde. Tento lepenkový kotouč smolou přilepíme na jednu stranu připraveného skleněného „sendviče“; bude nám při práci vrtací trubku stěditi. Proto jsme nepotřebovali při výrobě vrtacího zařízení příliš velké přesnosti. Skleněný „sendvič“ upneme pod vrtací vřeteno (můžeme jej přilepiti smolou) a vrtací trubku na něj spustíme. Přesvědčíme se, zda zabírá celým spodním okrajem, a případné nedostatky vyrovnáme. Okolo trubky, ve vzdálenosti asi 1 cm přilepíme hrázku na př. ze sklenářského kytu nebo parafinu. Do ní nalijeme něco vody a nasypane brusiva

č. 120 (ne příliš hrubé), aby se vytvořila nepříliš hustá kaše. Budeme-li vrtací trubkou zvolna otáčeti, vybrousí nám její spodní okraj do skla rýhu. Při práci trubku (vrták) občas nadzvedneme, aby mohla pod její okraj zatékat čerstvá brusná kaše, která pak intenzivněji brousí. Rýha se neustále prohlubuje, až je probroušena celá tloušťka skleněného „sendviče“, což při 30 otáčkách nástroje za minutu trvá asi  $\frac{1}{2}$  až 2 hodiny. Chraňme se příliš tlačiti nebo zvýšiti obrátky. Sklo se místně ohřeje a může prasknouti. Po skončeném vrtání „sendvič“ znovu opatrně ohřejeme a oba pomocné kotoučky odlepíme. Náš kotouč zbavíme zbytků směly omytím lihem nebo benzolem. Popsanou práci pak stejně provedeme i s kotoučem druhým.

\* \* \* ZPRÁVY A POKYNY ČASOVÉ SEKCE \* \* \*

---

### KARL SATORI

Dne 8. března 1954 zemřel ve Vídni po krátké, těžké nemoci ve věku 83 roků dipl. inž. Karl Satori. Zesnulý byl původně inženýrem u Vídeňských elektrických podniků a horlivý astronom ze záliby, který v mladších letech pozoroval na vlastní hvězdárně osmipalcovým refraktorem. Byl zakládajícím členem známé Vídeňské Uranie a členem Rakouské astronomické společnosti. Jako vynikající mechanik a geniální konstruktér astronomických kyvadlových hodin a jiných časoměrných přístrojů byl po nějakou dobu mechanikem a hodinářem Vídeňské státní hvězdárny a hvězdárny „Urania“ ve Vídni. Později zařídil si známou vlastní dílnu: Ing. Karl Satori, Werkstätte für Präzisionsmechanik und Uhrenbau, Wien, XIX. Grinzingerstrasse No 5. Z geniálních jeho konstrukcí v oboru astr. kyv. hodin uvádím:

1. Konstrukci křemenného kyvadla. 2. Elektrické kyvadlo. 3. Rolničkový pohon, 4. Klopený regulátor, 5. Volný pérový krok, t. j. geniální zjednodušení volného pérového kroku prof. Strassera, 6. Zušlechtní oceloniklových kyvadlových tyčí elektrickým proudem, 7. Nový synchronisátor pro kmitající a rotující regulatory.

Mnohé z jeho přístrojů nalézají se též v naší republice. Nehledě k odborným a výzkumným podnikům nalézají se po stránce astronomické u nás:

V laboratoři pro měření času Čs. akademie věd astronomické kyvadlové hodiny s volným pérovým krokem a indilatanovým kyvadlem a tytéž hodiny v lidové hvězdárně v Prostějově a v lidové hvězdárně v Praze na Petříně s kyvadlem křemenným. Astronomické kyvadlové hodiny s klopeným soukolím v lidové hvězdárně v Olomouci. Pisatel, který byl po více než čtvrtstoletí s Ing. Satorim ve stálém styku, vlastní velmi přesný bodlový chronograf zhotovený Satorim na své hvězdárně. Jméno Satori bude žiti i-nadále v oboru konstrukce přesných kyvadlových hodin a s pietou se bude vzpomínat na tohoto mistra jemné mechaniky.

*Karel Novák*

\* \* \* NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE \* \* \*

---

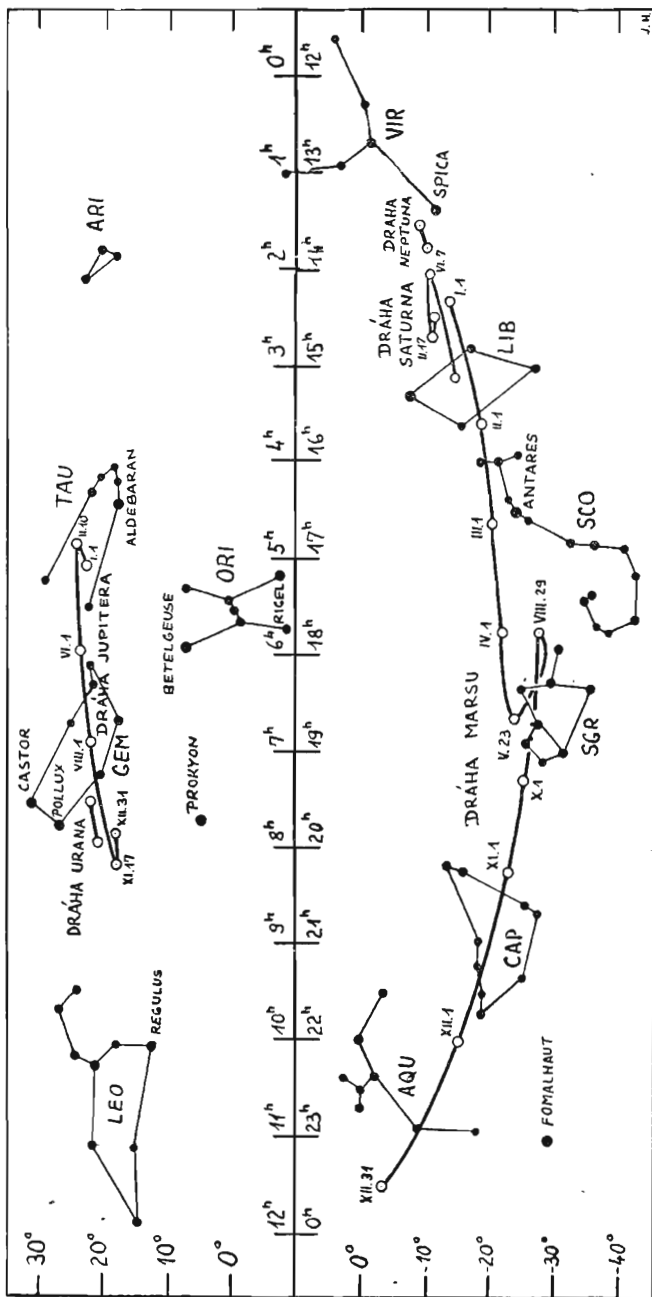
*P. O. Čechík: Radiotechnika a elektronika v astronomii. (Radiotechnika i elektronika v astronomii.)*

V této knize je populární formou pojednáno o některých způsobech použití radiotechniky a elektroniky v astronomii. Jsou zde uvedeny popisy aparatur a výzkumných metod, užívaných v časové službě, pozorování meteorů, Měsíce, Slunce a v průzkumu Galaxie. Zvláštní kapitola je věnována použití fotočlánků v astronomii. Jsou uvedeny též popisy aparatur pro fotoelektrickou registraci průchoďů hvězd a pro automatické pointování dalekohledu. K porozumění obsahu se předpokládá znalost základů radiotechniky. 104 stran, cena 2,40 Kčs. *A. Růk*



\* \* \* \* CO, KDY A JAK POZOROVAT \* \* \*

Dráhy planet Marse, Jupitera, Saturna, Urana a Neptuna v r. 1954.



Z. Žába: *L'orientation astronomique dans l'ancienne Égypte et la précession de l'axe du monde*. (Astronomická orientace ve starém Egyptě a precese zemské osy.) Archiv orientální. Supplementa II. Praha 1953. Nakladatelství Československé akademie věd, 80 stran, 7 obr., 4 tabulky v přílohách. Cena 40 Kčs.

Kniha obsahuje podrobný rozbor problému astronomické orientace staroegyptských náboženských staveb, popis používaných přístrojů a metod. Autor s vědeckou přesností a důkladností (uvádí na 141 použitých literárních pramenů!) posuzuje a hodnotí různé metody orientace a dospívá přitom k názoru, že staří Egypťané museli znát precesi zemské osy již před Hipparchem, který je označován za jejího objevitele.

Text je doplněn zajímavými obrázky a tabulkami, z nichž nejvýznamnější je reprodukce nástrovní malby z jedné staroegyptské královské hrobky, dokumentující způsob vytyčení severní části poledníku z pozorování cirkumpolární hvězdy v obou diegressích.

Knižka má úhlednou obálku, vzornou úpravu a je vytištěna na pěkném papíře. Čtenář znalý francouzského jazyka a mající zálibu ve starověké astronomii v ní najde mnoho zajímavého.

Ing. B. Polák

---

\* \* \* ZPRÁVY NAŠICH KROUŽKŮ A HVĚZDÁREN \* \* \*

---

### PŘEHLED ČINNOSTI LIDOVÉ HVĚZDÁRNY A ČESKOSLOVENSKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI V PRAZE ZA MĚSÍC BŘEZEN 1954

V měsíci březnu 1954 navštívilo hvězdárnu 1909 osob, z toho bylo jednotlivých návštěv obecnostva 1055, 9 škol s 247 účastníky, 6 jiných hromadných výprav se 118 účastníky a 489 členů. V březnu bylo průměrné počasí, jaké v tomto měsíci obvykle bývá. Bylo 17 večerů zamračených, 5 oblačných a 9 jasných. Všechny jasné a 2 oblačné večery byly využity k pozorování, takže bylo v březnu celkem 11 pozorovacích večerů. Pro hromadné výpravy bylo uspořádáno 10 přednášek, doprovázených diapositivy a filmy.

Velkému zájmu obecnostva se těší nedělní filmová a přednášková odpoledne. Jim vděčíme za polovinu návštěv z celkového počtu návštěvy v měsíci březnu. Byla plánována 4 nedělní přednášková odpoledne, přednášek však ve skutečnosti bylo 9, protože 3 přednášky bylo nutno opakovat a 1 byla dokonce přednesena třikrát.

Ve spolupráci s Čs. astronomickou společností a Společností pro šíření politických a vědeckých znalostí byly pořádány tyto kurzy a přednášky:

#### Nedělní filmová a přednášková odpoledne na hvězdárně:

7. III. F. Kadavý: Pozoruhodné oteplování Země (2krát) s filmem Sluneční protuberance. 14. III. J. Sadil: O životě na Marsu (2krát) s filmem Živé zkameněliny a Rostlina a voda. 21. III. Dr H. Slouka: Jaro na Zemi a na jiných planetách (2krát) s filmem Vesmír. J. Havelka: K filmu Vesmír. 28. III. Kdy vznikl život na Zemi? s filmem Země naše planeta (1krát F. Kadavý, 1krát Vl. Vrba).

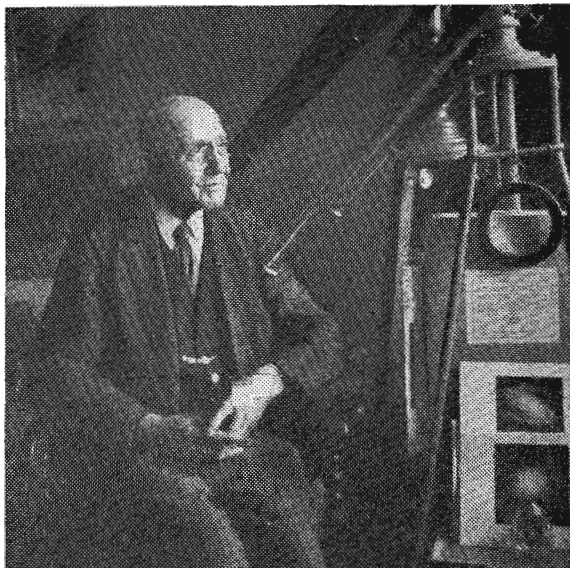
---

Vydává ministerstvo kultury ve spolupráci s Československou astronomickou společností v nakladatelství Orbis, národní podnik, Praha 12, Stalinova 46. — Tiskne Orbis, tiskařské závody, národní podnik, závod č. 1, Praha 12, Stalinova 46. — Účet St. spoř. Praha č. 731559. — Novinové výplatné povoleno č. j. 159366/IIIa/37. — D-06610.

## VELKÝ PŘÍTEL ASTRONOMIE ZEMŘEL

Náš dlouholetý člen a nadšený propagátor astronomie, Václav Vlastimil M a š e k, ředitel měšť. školy ve výslužbě, jehož zásluh o astronomii jsme vzpomínali předloni při příležitosti jeho osmdesátin, zemřel 17. března t. r. Vybudoval lidovou hvězdárnu v Mostu, napsal mnoho článků o astronomii do nejrozličnějších časopisů a novin a proslovil na sta přednášek pro nejširší kruhy veřejnosti.

Vždy budeme vzpomínat jeho díla s pocitem obdivu a hluboké vděčnosti.



### JUPITEROVY MĚSÍCE V ČERVNU

Fáze zatmění měsíců planety Jupitera, jak se jeví v obrazejícím astronomickém dalekohledu. Polohy čtyř nejjasnějších měsíců v červnu v 21<sup>h</sup>15 SEČ. Při identifikaci měsíců pamatujme, že směr jejich pohybu je od tečky k číslu. Přechody měsíců přes Jupiterův kotouč jsou zaznamenány otevřenými kroužky, zatmění a zákryty černými kroužky. Kroužek uprostřed představuje Jupitera. Zatmění jsou zobrazena dole, A znamená začátek, E konec zatmění.

1			2 1	○		3		4	
2				○	1, 2	3		4	
3			1	○	2	1			c
4			1, 2	○		1			
5			3 4	○	1	○	2		
6			1	○	1		2		
7	●	1		○	2		3		

I		II	
III		IV	

