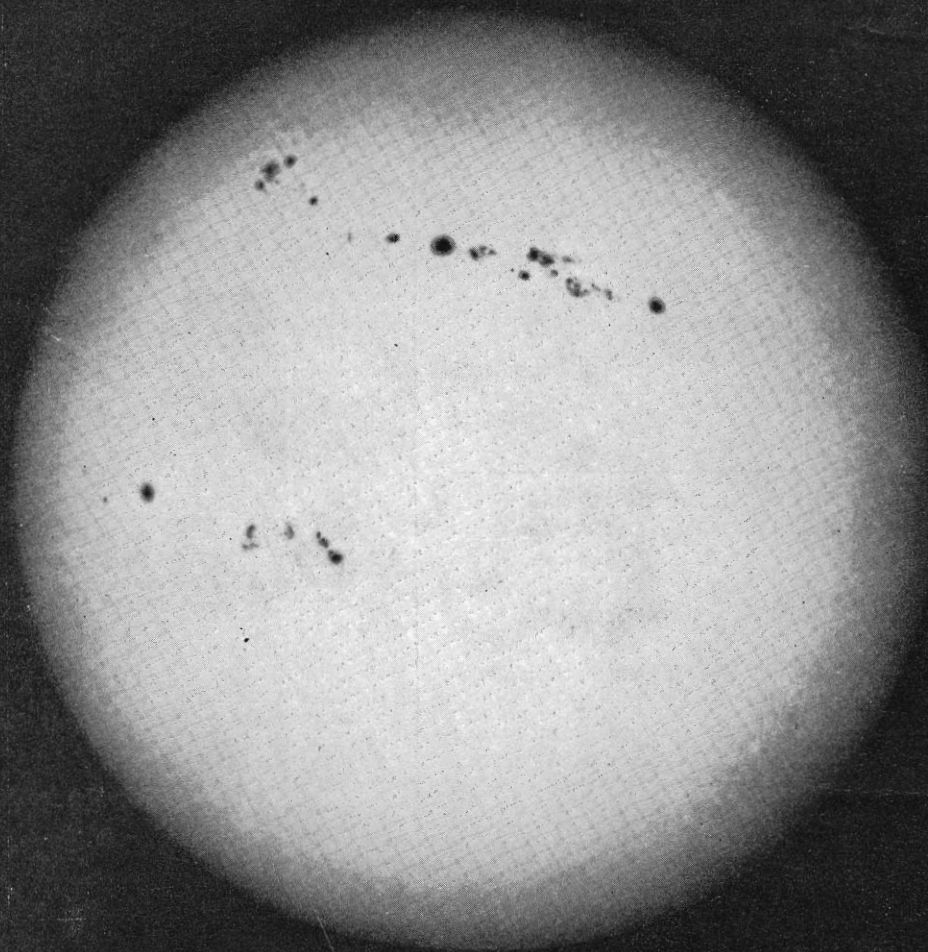


Říše hvězd

4/1956



Říše hvězd

ROČNÍK 37 — ČÍSLO 4

VYŠLO V DUBNU 1956

Řídí redakční rada:

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

Technická redaktorka
DRAHOMÍRA HROCHOVÁ

Na první straně obálky:

V únoru byla sluneční činnost značně vysoká, relativní číslo dosáhlo nejvyšší hodnoty 270 dne 18. II. Snímek, exponovaný dne 17. února t. r. na Oblastní lidové hvězdárně v Plzni, ukazuje rozsáhlé skupiny; dobře jsou patrné zóny výskytu skvrn, rovnoběžné s rovníkem (Adolf Pánek)

Na čtvrté straně obálky:

Budova sluneční laboratoře Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, dostavěná ke konci roku 1955 (Dr. Boris Valniček)

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

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

OBSAH

B. Hačar: Přeměna nové hvězdy v algolidu — F. Janák: Spirální struktura Galaxie podle radiových pozorování mezihvězdného vodíku — J. Náprstková: Aktivní oblasti na Slunci — B. Valniček: Ondřejovská observatoř Astronomického ústavu Čs. akademie věd v Ondřejově — V. Ptáček: Prostá elektronická pomůcka k registraci časových signálů — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace

СОДЕРЖАНИЕ

B. Хацар: Новая звезда DQ Геркуля — Ф. Янак: Спиральная структура Галактики по радионаблюдениям межзвездного водорода — И. Напрсткова: Активные области на Солнце — Б. Валничек: Обсерватория Астрономического Института Чс. академии наук Онджейов — В. Птачек: Простая электроническая установка к регистрации временных сигналов — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации

CONTENTS

B. Hačar: Nova DQ Herculis — F. Janák: Spiral Structure of Galaxy after the Radioobservations of the Interstellar Hydrogen — J. Náprstková: Active Regions on the Sun — B. Valniček: Observatory of the Czechoslovak Academy of Sciences in Ondřejov — V. Ptáček: A Simple Electronic Equipment for the Registration of the Time-signals — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications

PŘEMĚNA NOVÉ HVĚZDY V ALGOLIDU

Doc. Dr. BOHUMIL H A C A R

Starší čtenáři vzpomínají si snad ještě na podivnou novou hvězdu, která ke konci r. 1934 náhle vzplanula v souhvězdí Herkula. V ročnících 1935 a 1936 psal o ní obšírně Z. Kopal a A. Beer a na tyto články odkazují čtenáře, kteří by se chtěli podrobně poučit o neobvyklém průběhu světelné křivky, vlastnostech spektra a jiných pozoruhodných zvláštnostech, podstatně odchylných od charakteristického vývoje úkazu nových hvězd. Zde bych chtěl jen zcela stručně rekapitulovat zvlášť pozoruhodné vývojové fáze této zvláštní novy a to proto, aby bylo lze snáze přejít k nynějšímu stavu této „postnovy“. Neboť Nova Herculis 1934 ve stadiu postnovy nejen neupadla v zapomenutí, nýbrž v roce 1954 obrátila na sebe pozornost astronomického světa způsobem, který lze právem označit za sensační.

Novu Herculis 1934 objevil dne 14. prosince 1934 anglický amatér Prentice jakožto hvězdu asi 3. velikosti. Do seznamu proměnných hvězd byla později zanesena pod označením *DQ Herculis*. Ode dne objevu stoupala její jasnost zvolna s menšími výkyvy asi 8 dní. Dne 22. prosince 1934 dosáhla maxima 1,3^m. Potom následoval pozvolný pokles, přerušovaný většími i menšími výkyvy, které zesílily zejména v druhé polovině března 1935, načež v dubnu následoval rychlý pokles postupně až ke 13^m.

Zdálo by se, že tím nová hvězda ukončila svou vlastní životní dráhu, avšak mimo nadání pokles se v květnu obrátil v opětůný vzestup, který potrvál po celý květen i červen, při čemž Nova dosáhla velikosti 7^m. Ze spektrálních zvláštností třeba uvést velmi intenzivní pásy kyanu při $\lambda\lambda$ 4216 a 3883 Å, které se objevily dne 23. prosince a zanikly 28. prosince 1934. Podobný úkaz nebyl dosud pozorován u žádné novy.

Mlhový obal přímo zjištěn nebyl, zato však následovala další překvapující zpráva z Lickovy hvězdárny, kde Kuiper dne 3. července 1935 pozoroval Novu jakožto dvojhvězdu! Vzdálenost složek byla, jak zjistil van Maanen, 0,2" a vzrůstala o 0,27" ročně. Tyto výsledky byly potvrzeny na hvězdárnách v Meudonu, Babelsbergu i jinde. Světelný rozdíl obou složek byl asi 1/2 hvězdné třídy, barva byla stejná. Byla vyslovena domněnka, že zdvojení hvězdy je jakousi náhradou za obvykle novými hvězdami vyvrhované mlhovinné hmoty. Podle ní Nova Herculis, podobně jako Nova Pictoris 1925, vyvrhla tyto hmoty nikoli ve tvaru kulové slupky, nýbrž jednostranně.

Paralaxu a tedy i vzdálenost hvězdy bylo lze odhadnout dvojím způsobem: jeden se opírá o zkušenost, že obyčejné novy dosahují v maximu absolutní velikosti — v průměru — $M = -7^m$. Protože platí známá rovnice

$$M = m + 5 + 5 \log \pi$$

nebo, vyjadřujeme-li vzdálenost v parsekách a tedy $\pi = \frac{1}{r}$,

$$M = m + 5 \left(1 + \log \frac{1}{r} \right) = m - 5 (\log r - 1)$$

a z toho

$$M - m = 5 (\log r - 1).$$

V našem případě je $m = 1,3^m$, $M = -7^m$, tedy

$$m - M = 1,3 + 7 = 8,3 = 5 (\log r - 1)$$

a odtud ihned

$$\log r = \frac{8,3 + 5}{5} = 2,66,$$

$$r = 460 \text{ parsek} = 1500 \text{ světel. roků.}$$

E. G. Williams se pokusil určit vzdálenost z intensity čar H a K mezihvězdného vápníku ($Ca+$) na základě pozorovacího materiálu shromážděného v Cambridgi. Obdržel tak $r = 370 \text{ ps} = 1200 \text{ sv. roků}$. Ačkoli rozdíl je absolutně značný, není, vzhledem k malé přesnosti obou metod, nijak přílišný.

Na starých deskách exponovaných dávno před výbuchem jeví se nova jako hvězdička $15,0^m$. Použijeme-li této hodnoty a známé vzdálenosti, obdržíme z téže rovnice M , při čemž pro vzdálenost vezmeme průměr z obou výše uvedených výsledků, t. j. $r = 415 \text{ parsek}$. Vychází pak $M = +7^m$ jako absol. velikost novy před výbuchem (praenovy) a z Hertzsprung-Russelova diagramu plyne, že nova byla tedy trpaslík spektrálního typu asi $K5$.

Podvojnost objevenou Kuiperem potvrdil mezi jinými také Steavenson dne 23. července 1935, který ji toho dne viděl prodlouženou reflektorem o průměru 20,5 palce. V dubnu 1936 ji též přístroj ukázal zřetelně podvojnou, obě složky byly viditelně odděleně — vzdálenost zřejmě vzrostla ze $0,2''$ asi na $0,3''$. V okolí nebylo ani stopy po nějaké mlhovině, barva obou složek byla nápadně zelená a toto zvláštní zabarvení potrvало po celou dobu pozorování, t. j. do 16. dubna 1936.

Mezitím nastal, jak již řečeno, pokles svítivosti až po $13,2^m$ a potom opětný vzestup, který s mírným kolísáním potrvál až do října 1935. Odtud počíná povlnný a neustálý pokles jasnosti, při čemž hvězda polrželala ono zvláštní nazelenalé zabarvení. Do 28. května 1939 zeslábla na velikost $9,5^m$ a v dalekohledu se pak jevila jako malý, dobře definovaný kotouček průměru asi $2''$ — na místě novy objevila se malá planetární mlhovina, jev to dosti častý u nových hvězd.

Avšak překvapení, která hvězda měla v zásobě, nebyla ještě vyčerpána a největší z nich nás teprve čekalo: dne 31. července 1954 sledoval M. F. Walker Novu Herculis 1934 fotoelektricky 100palcovým reflektorem hvězdárny Mount Wilson. Shledal, že jasnost hvězdy se pravidelně mění s periodou asi $4^h 39^m$ a že světelná křivka je zřetelně typu zákry-

tového neboli algolového. Hlavní zákryt trvá asi 1^h a kromě této změny povahy zákrytové jeví hvězda ještě slabé kolísání skutečné s amplitudou asi 0,2^m, kdežto primární (hlavní) minimum má hloubku 0,9^m ve světle ultrafialovém, 1,1^m ve světle modrém a 1,3^m ve světle žlutém. Ono skutečné kolísání zabránilo rozhodnout, zda existuje také nějaké sekundární zákrytové minimum. Perioda 4^h 39^m je nejkratší, jaká dosud byla pozorována u zákrytové proměnné hvězdy. Jí nejvíce se blíží perioda algolidy *UX Ursae* maj., která je 4^h 43^m, tedy jen o 4^m delší. Tato neobvyčejná krátkost periody svědčí o tom, že složky obíhají s velikou rychlostí, že jsou velmi hmotné a velmi malé, tedy velmi husté. S tím je také ve shodě tvar světelné křivky.

Na první pohled zdálo by se tedy pravděpodobným, že složky obou objektů jsou bílí trpaslíci nebo aspoň hvězdy jim velmi blízké. Podobnost mezi oběma zákrytovými hvězdami je tím větší, že *UX UMa* jeví stejná rychlá kolísání vlastní (kromě změny typu zákrytového) jako *DQ Her*. A tak mimoděk se vncuje otázka, zda také *UX UMa* není bývalá nova. Jedině veliká vzdálenost od galaktického rovníku odporuje tomuto závěru. Dále se naskytá otázka, zda podvojná zákrytová soustava *DQ Her* již existuje po astronomicky dlouhou dobu, či zda snad vznikla teprve roztržením jediné hvězdy při výbuchu r. 1934? Zkoumání snímků z let 1894—1934 na Harvardově hvězdárně nasvědčuje spíše této druhé možnosti, neboť v těch letech hvězda ukazovala kolísání jasnosti jen v rozsahu několika málo desetin hvězdné velikosti.

Ke své zprávě o Walkerově objevu pro Mezinárodní astronomickou unii (sjezd v Dublině) připojuje Z. Kopal zajímavou úvahu o vlastnostech hypotetické zákrytové dvojhvězdy, jejíž obě složky by byli bílí trpaslíci téhož druhu jako je průvodce Siriův, v níž dovozuje, že tato hypotese se naprosto nehodí na hvězdu *DQ Her*.

Průvodce Siriův (*Sirius B*) má hmotu $M = 0,98$ hmot slunečních a poloměr $R = 13\,500$ km $= 0,02 R_{\odot}$. Nejkratší možnou periodu bychom dostali patrně, kdybychom předpokládali, že obě hvězdy se dotýkají, tedy poloměr dráhy $a_1 = 2 \times 0,02 = 0,04 R_{\odot}$. Hmotu Slunce položíme rovnou 1, hmotu Země m , nepatrnou vůči Slunci, lze zanedbat. P_1 je perioda hvězdy (doba oběžná), P_2 doba oběžná Země kolem Slunce je zhruba 32. 10⁶ sekund, vzdálenost Země od Slunce se rovná 214 R . Podle III. zákona Keplerova v přesném znění platí pak

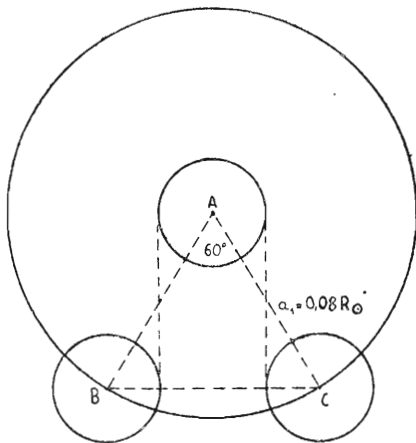
$$\frac{P_1^3}{P_2^3} = \frac{(1 + m) a_1^3}{(M_1 + M_2) a_2^3}.$$

Zde by bylo $M_1 = M_2 = 0,98$ hmoty Slunce. Po dosazení obdržíme

$$P_1 = 58^s.$$

Kdybychom vyšli od hodnoty $a_1 = 0,08 R$, pravděpodobnější pro takovou soustavu, dostali bychom z téže rovnice

$$P_1 = 165^s = 2^m 45^s.$$



V obou případech tedy nadmíru kratičkou periodu.

Jak z připojeného obrázku patrně, byl by oblouk, který opiše průvodce během zákrytu relativně ke druhé složce ve druhém případě ($a_1 = 0,08 R_{\odot}$) 60° a tedy lze očekávat, že trvání zákrytu bylo by přibližně $165 : 6 = 28^s$. V prvním případě (obě složky v dotyku) trval by zákryt jen asi třetinu této doby! Samozřejmě u hustších a hmotnějších bílých trpaslíků byly by tyto doby ještě značně kratší. Kdybychom pro náš hypotetický výpočet použili místo průvodce Si-

riova ještě hustšího bílého trpaslíka, na př. některou z obou složek dvojhvězdy *LDS 275*, jichž poloměry jsou menší než poloměr Země a hustota řádově milionkrát větší než hustota vody, nebo trpaslíka typu hvězdy *AC 70° 8247*, který má podle Kuipera poloměr $R = 2900$ km a hmotu podle výpočtu Chandrasekharova asi 28 hmot Slunce, vyšla by perioda ještě mnohem kratší, snad asi jen 2—3^s! Zatím je naděje na objev takové zákrytové hvězdy pranepatrná. Uvedené doby jsou příliš krátké, než aby byla nějaká vyhlídka na fotografické zachycení změny. Visuální pozorování mělo by v tomto případě asi něco větší naděje na úspěch. Nejspíše ještě by se zde mohla osvědčit — podle Kopalova mínění — fotoelektrická registrace jasnosti. Uvažme, že na př. *DQ Her* je dnes velikosti 14,2^m. Na spektroskopické studium dráhy zákrytové dvojhvězdy složené z bílých trpaslíků zatím nelze vůbec pomýšlet. Jak patrně, vyvolal objev podivné proměny hvězdy *DQ Herculis* řadu nových problémů. Není pochyby, že tento objev může mít netušený vliv na názory o vzniku a vývoji nových hvězd vůbec.

NOVÉ KOMETY

Kometa Mrkos (1956 b). Antonín Mrkos objevil 12. března novou kometu v souhvězdí Hada. V době objevu měla tuto posici

$$\alpha = 18^h 20,0^m \quad \delta = + 6^\circ 30'$$

a jevila se jako difusní objekt 9. vel. bez centrální kondensace a bez ohonu. Je to již devátá nová kometa Mrkosem objevená. Dne 16. března pozorovala kometu dr. L. Pajdušáková-Mrkosová na Skalnatém Plese a její jasnost byla 8^m. Kometa měla velký vlastní pohyb, v rektascenzi + 3^m22^s, v deklinaci + 3° 09'.

Kometa Wirtanen (1956 c). Podle zprávy dr. C. D. Shaneho, ředitele Lickovy observatoře, objevil C. Wirtanen 16. března novou kometu v souhvězdí Hydry. Kometa se jevila jako difusní objekt 15. hv. vel. s centrální kondensací a měla ohon menší než 1°. V době objevu měla kometa posici

$$\alpha = 11^h 48,0^m \quad \delta = - 30^\circ 50',$$

vlastní denní pohyb v rektascenzi byl — 23^s, v deklinaci + 3'.

J. B.

SPIRÁLNÍ STRUKTURA GALAXIE PODLE RADIOVÝCH POZOROVÁNÍ MEZIHVĚZDNÉHO VODÍKU

FRANTIŠEK JANÁK

Výzkum proměnných hvězd ukázal, že Galaxie má velmi složitou strukturu, že je tvořena celou řadou podsystémů, soustavami objektů určitého fyzikálního typu. Základní podsystémy jsou tři: ploché (objekty jsou značně koncentrovány ke galaktické rovině), střední a kulový (s výraznou koncentrací ke galaktickému centru). Jednotlivé podsystémy mají různé kinematické charakteristiky, avšak prostupují se vzájemně tak, že v určitém místě prostoru se mohou nacházet objekty všech tří základních typů.

K určení spirální struktury Galaxie jsou zvláště významné ploché podsystémy, poněvadž jejich příslušníci vytvářejí galaktická ramena (větve), zatím co kulové podsystémy tvoří především galaktické jádro. Příkladem takového velmi plochého podsystému je právě neutrální mezihvězdný vodík (HI), který však až do nedávna nebylo možno přímo pozorovat.

Již v roce 1944 H. C. van de Hulst upozornil, že vodíkové atomy v mezihvězdném prostoru by mohly vyzařovat v radiovém krátkovlnném oboru s vlnovou délkou 21 cm. Poněkud později vyšly práce sovětského vědce I. S. Šklovského, ve kterých byla předpověděna nezávisle na van de Hulstovi existence monochromatického záření mezihvězdného vodíku. V roce 1951 H. I. Even a E. M. Purcell skutečně zjistili na této vlnové délce záření, pocházející od neutrálního vodíku v Mléčné dráze. Zanedlouho byly pak jejich výsledky potvrzeny v Holandsku a Australii a dnes už jsou radiová pozorování důležitou metodou zkoumání struktury Galaxie.

Vznik tohoto záření se vysvětluje tím, že atom vodíku, složený z protonu a elektronu, může se i ve svém nejnižším energetickém stavu, kdy elektron je na nejnižší hladině, nacházet ještě ve dvou jiných stavech. Magnetická osa elektronu může totiž mít směr buď shodný s magnetickou osou protonu (paralelní) nebo směr opačný (antiparalelní). V případě paralelním je energie atomu poněkud větší než v případě antiparalelním. Radiové záření délky 21 cm vznikne jako emisní čára, změní-li se „atom paralelní“ na „antiparalelní“.

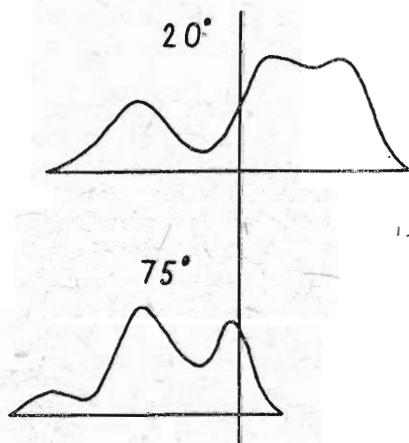
Výzkumem záření vlnové délky 21 cm se zabývá několik stanic. Zatím co se americká skupina pracovníků (B. J. Bok, Ewen, J. P. Hagen) soustředila na studium centrálních oblastí, místních zdrojů a jejich identifikace s optickými jevy a australská skupina (F. J. Kerr, J. V. Hindmann, B. J. Robinson) na výzkum obou Magellanových oblaků, pracují holanďští vědci (H. C. van de Hulst, K. K. Wee, C. A. Muller, J. H

Oort, G. Wasterhout) na určení spirální struktury Galaxie. V dalším se budeme zabývat prací této poslední skupiny a výsledky sovětských vědců.

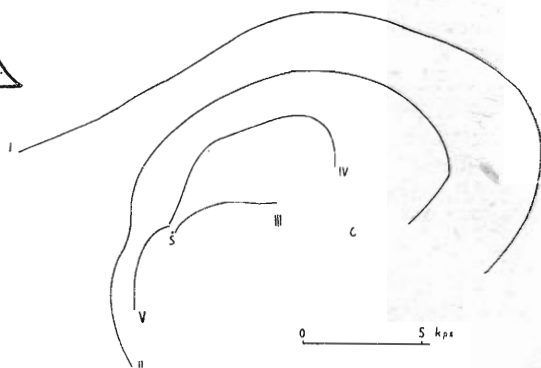
Západními autory bylo zjištěno, že mezihvězdný vodík se vyskytuje v prostoru mezi dvěma rameny v minimálním množství, že se však hromadí ve spirálních větvích. Objasněme si, jak byla zjišťována místa největšího zhuštění mezihvězdného vodíku, což znamená místa spirálních větví. Na obr. 1 vidíme typický záznam pozorování pro dvě různé galaktické délky 20° a 75° (galaktická šířka $b = 0^\circ$). Na horizontální ose je vynesena přesná frekvence a na kolmici odpovídající intenzita této frekvence. Kdyby byl mezihvězdný vodík v klidu, pak bychom dostali jedinou ostrou čáru při jisté frekvenci či vlnové délce. Galaxie však rotuje kolem svého centra a tím vznikají relativní pohyby, protože vodíková mračna mění svou polohu jak vzhledem k sobě, tak také vzhledem k Slunci. Různá rychlost přibližování či vzdalování vyvolává vlivem Dopplerova principu posunutí čáry, vyzařované mezihvězdným vodíkem, ke kratší nebo delší vlnové délce. Tak můžeme zpětným postupem odvodit z pozorované frekvence rychlost přibližování či vzdalování a odhadnout vzdálenost od Slunce. Na příklad na obr. 1 máme pro galaktickou délku 75° tři výrazná maxima, která odpovídají rychlostem přibližování: 11 km/s, 57 km/s, 103 km/s. Tato tři maxima odpovídají třem různým místům, ve kterých protíná zorný paprsek spirální větev. Poněkud obtížnější je odhad vzdálenosti r míst největšího zhuštění od Slunce. K řešení tohoto úkolu se používá základní vzorec pro vliv galaktické rotace na pozorované radiální rychlosti v galaktické rovině:

$$\Delta V_r = R_0 [\omega (R) - \omega (R_0)] \sin (l - l_0),$$

kde ΔV_r je rozdíl radiální rychlosti hvězdy a Slunce, R_0 vzdálenost



Obr. 1.



Obr. 2.

Slunce od galaktického centra, R a l vzdálenost a galaktická délka hvězdy, ω kruhová rychlost. Hodnoty ΔV_r pro daný směr $l-l_0$, t. zn. rychlost přibližování nebo vzdalování, zjistíme bezprostředně z profilu čáry. Z uvedeného vztahu tedy dostaneme okamžité hodnoty kruhové rychlosti $\omega(R)$, protože $\omega(R_0)$ je známá konstanta. Známe-li závislost $\omega(R)$, můžeme určit hodnoty R vzdálenosti míst největšího zhuštění od centra. Ze známého R a $l-l_0$ určíme vzdálenost od Slunce r . V některých případech se však objevují jisté nesnáze, protože dostáváme uvedeným postupem dvě možné hodnoty. Volba správné hodnoty se pak provádí podle fyzikálního smyslu obou řešení.

Současný stav zachycuje obr. 2, který se zakládá na výsledcích práce P. P. Parenaga z roku 1955. Obr. 2 vlastně představuje řez galaktickou rovinou. Z místa Slunce S byly vyneseny směry $l-l_0$ a na ně vzdálenosti r míst největšího zhuštění, které byly určeny podle předcházejícího odstavce. Spojením těchto míst dostáváme pět galaktických větví, které jsou téměř kruhové. C označuje polohu centra.

Velký význam této nové metody spočívá v tom, že umožňuje zkoumat celou Galaxii, i v jejích vzdálených částech, kdežto optická astronomie je vlivem mezihvězdné absorpce omezena na oblasti nepřiliš vzdálené od Slunce (máme stále na mysli výzkum v rovině Mléčné dráhy). Vidíme, že průběh ramene I je znám do dvojnásobné vzdálenosti Slunce od centra.

Na základě těchto nových faktů lze zodpovědět do dnešní doby nevyřešenou důležitou otázku: jaký je směr rotace spirálních mlhovin? Z obr. 2 vidíme: galaktická ramena se zavínají (galaktická rotace unáší Slunce rychlostí asi 233 km/s ve směru galaktické délky asi 58°).

Závěrem si musíme uvědomit, že současný stav není konečný, že další výzkumy ho jistě změní a zpřesní především nejasnosti v průběhu větví III, IV a V. Přesto již dnes dosažené výsledky jsou velmi důležité.

AKTIVNÍ OBLASTI NA SLUNCI

JITKA NÁPRSTKOVÁ

Atmosféra naší Země se neustále mění; žijeme na dně vzdušného oceánu, jehož výška dosahuje mnoha set kilometrů. Vzdušné vrstvy se stále promíchávají, mění se teplota, v zemské atmosféře se projevují místní změny. Také i Slunce má svoji atmosféru, která rovněž není homogenní, ani není tvořena klidnými plynnými vrstvami. Sluneční atmosféra má různou teplotu, někdy v ní náhle dochází k výronům mocného záření, jindy opět k obrovským výronům hmoty, vytryskující až do vzdáleností rovných několika poloměřům Slunce. Dnes známe mnoho periodických změn, probíhajících na Slunci; jejich hlavní perioda je zhruba jedenáctiletá. Souhrn těchto změn nazýváme sluneční aktivitou. V našem článku si povíme o zjevech, které se mění během

jedenáctileté periody, nastávajících jak na slunečním povrchu, tak i ve sluneční atmosféře, avšak výhradně v t. zv. aktivních centrech.

Sluneční povrch čili fotosféra vydává největší část Sluncem emitovaného záření. Takové úžasné množství energie vzniká při pochodech, kdy těžší prvky vznikají z lehčích ($H \rightarrow He$). Teplota fotosféry je asi 6000 °C. Nad fotosférou je sluneční atmosféra, u které rozeznáváme dvě podstatné části, chromosféru a koronu.

Chromosféra dosahuje až do výše 15 000 km a má malou hustotu. Tvoří ji vrstva plynů, mnohem řidších, než jaké jsou ve fotosféře, hlavně je zde helium a vodík. Chromosféra má teplotu několik desítek tisíc stupňů.

Další vrstva sluneční atmosféry — korona — se rozprostírá až do vzdálenosti několika poloměrů Slunce. Korona mění svůj tvar a její paprsky vystupují v době maxima činnosti na všechny strany, kdežto v době minima jsou paprsky omezeny jen na šířku menší než asi 60°. Koronu tvoří velmi řídký plyn, který dosahuje teploty řádově 10⁶ st.

Sluneční skvrny jsou chladnější místa sluneční fotosféry, jejich teplota je asi 4500 °C, zatím co fotosféra má teplotu kolem 6000 °C. Tímto teplotným rozdílem si vysvětlujeme jejich tmavou barvu, i když by jediná skvrna osvětlila naši Zemi více než Měsíc v úplňku. Vznik a podstatu slunečních skvrn vysvětlují různé teorie, z nichž nejpracovanější je Bjerkneseva, podle níž sluneční skvrny jsou obrovské víry podobné pozemským smršťím. Vířivým pohybem se zvedají žhavé masy z obrovských hloubek až k povrchu fotosféry. Tím se ochlazují a jejich střed se zdá temnějším.

Skvrna, kterou po prvé vidíme, má velmi malý průměr a liší se od intergranulárních oblastí jen svojí stálostí. Skvrna se skládá ze tří částí, umbry, penumbry a jasného prstenu. Velikost průměru penumbry roste s šířkou mezikruží umbry a klesá s šířkou mezikruží světlého prstence. V počátečním stadiu se skupina skvrn skládá z množství malých skvrn, které se koncentrují v malé ploše 5 až 10 čtverečních stupňů. Mnoho skvrn se přes toto stadium nevyvíjí a brzy zmizí. Vyvíjí-li se skupina skvrn dále, tak se vývojový proces děje obvykle tak, že skupina má delší tvar, jednotlivé skvrny se koncentrují na předním a na zadním konci skupiny, kde se vždy silněji vyvíjí jedna skvrna. Tyto skvrny nazýváme hlavně a sice vedoucí skvrnu (západní složku dvojice) *P*-skvrnou a druhou *F*-skvrnou. Maximálního rozpětí dosahuje skvrna obvykle desátého dne. V dalších dnech zmizí malé skvrny mezi hlavními skvrnami. Mluvíme pak o bipolárních skupinách. Pak se *F*-skvrna zmenšuje až zmizí, zatím co *P*-skvrna se zaokrouhluje. V tomto stadiu jednopólovém může skvrna vydržet několik týdnů až do zániku. Skvrny se vyskytují jen ve dvou pásech, rovnoběžných s rovníkem. První skvrny nového cyklu se objevují v šířce asi 30°. Postupem doby se zona skvrn posunuje k rovníku a v čase maxima je jejich šířka asi 15°. Poslední skvrny nového cyklu se objevují ještě před tím než poslední skvrny starého cyklu zmizí.

Na východní straně Slunce vidíme více skvrn než na západní. Na severní a jižní polokouli je sluneční činnost velmi různá. Činnost skvrn není ve všech délkách stejně intenzivní, ale soustřeďuje se v aktivních polích, jež jsou velmi stálá. Z nich se vyvinou skvrny i dlouhé řetězce skvrn, které dosahují až $\frac{1}{4}$ slunečního obvodu. Tak tomu bylo na př. v první polovině února t. r. Nejčastěji existují jednodenní skvrny.

Všechny skvrny mají magnetické pole. Intenzita pole je maximální ve středu skvrny, k okrajům ubývá. Slabé magnetické pole bývá i na místech, kde není žádná skvrna. Tyto oblasti existují hlavně v jednopólových skupinách za *P*-skvrnou, asi na místě, kde při bipolární skupině měla být *F*-skvrna, nebo na místě, kde krátce před tím skvrna byla nebo vznikne. Asi 60 % všech skupin je bipolárních a nejvíce unipolárních jsou vlastně bývalé bipolární, u nichž *F*-skvrna zmizela. U bipolární skupiny je jeden magnetický pól severní, druhý jižní. Magnetická polarita *P*-skvrn zůstává nezměněna během celého cyklu od minima k minimu. Severní a jižní polokoule se chovají vzájemně tak, že polarita *P*-skvrny na jedné polokouli souhlasí s polaritou *F*-skvrny na druhé polokouli.

Celkové množství skvrn se mění výrazně v periodě přibližně asi 11 let. Z magnetických vlastností slunečních skvrn a zvláště pak z opačné polarity na obou polokoulích byla určena 22letá perioda slunečních skvrn, která v sobě zahrnuje dva za sebou jdoucí jedenáctileté cykly. Počet i velikost slunečních skvrn se den ode dne mění. Činnost slunečních skvrn je určována už od roku 1849 pomocí relativního čísla. Kromě relativních čísel se užívá jako míry činnosti slunečních skvrn též plochy skvrn v miliontinách sluneční polokoule. Určení relativního čísla je snadnější než změření plochy skvrn. Jsou určité přednosti prvního i druhého způsobu, ale je otázka, co lépe sluneční činnost vystihuje. Plochy skvrn mohou být uveřejňovány až s několikaletým zpožděním. Změny kvality obrazu způsobují větší změnu relativního čísla než změnu plochy, ale jinak je vliv kvality obrazu při vizuálních metodách používaných při určení relativního čísla menší než při fotografické metodě měření ploch. Při fotografické metodě měření plochy skvrn je homogena zaručena, při relativních číslech, která závisí na osobě pozorovatele, největší a kvalitě obrazu, není zaručena vždy homogena. Jsou ovšem i jiné indexy sluneční činnosti.

Na místě, kde má vzniknout skupina slunečních skvrn se nejprve objeví fakulové pole, obklopující skvrnu po celou dobu její existence i určitou dobu po jejím zániku. Fakulové pole je jasnější a tedy i teplejší část fotosféry. Vyzařuje značné množství ultrafialového záření a vysílá elektricky nabitě částice, korpuskule. Nejvyšší vrstvy fakulových polí, pozorovaných spektrohelioskopem, nazýváme flokulová pole. Když náhle jejich malá část vzplane tak, že svítí jasněji než okolí, mluvíme o chromosférické erupci, podobající se explozi. Erupce vyzařuje velké množství ultrafialového záření i korpuskulí.

Nakonec se zmíníme o protuberancích, které se mění v 11leté periodě

stejně jako skvrny, fakulová i flokulová pole a erupce; nejsou však vázány jediné na aktivní oblasti, ale vyskytují se i mimo ně na některých místech slunečního povrchu. Protuberance jsou mohutné gejzíry, objevující se obvykle ke konci života aktivního centra, které vyšlehují z chromosféry do korony či obrovská mračna plynů, stojících nad oblastí skvrn. Protuberance promítnuté na sluneční disk jsou tmavé a jmenují se filameny. Studium popsaných zjevů na Slunci (a i dalších) je obzvláště důležité proto, že většina z nich je zdrojem korpuskulárního a ultrafialového záření, jež působí na děje, probíhající v atmosféře naší Země i na Zemi samotné.

ONDŘEJOVSKÁ OBSERVATOŘ ASTRONOMICKÉHO ÚSTAVU ČS. AKADEMIE VĚD

DR. BORIS VALNÍČEK

Když bratři Fričové počátkem našeho století zakládali svoji soukromou observatoř na Ondřejově, těžko si asi dovedli představit, co bude na tomto místě o půl století později. Tehdy byla věda u nás odkázána na podporu a porozumění soukromníků, jakými byli právě bratři Fričové. Věda, a zvláště astronomie, byla pokládána pouze za něco zajímavého, na čem však nelze vydělávat. Tento poměr k vědě panuje ostatně i dnes v kapitalistických zemích. V naší socialistické společnosti má však věda své určité, důležité místo. Vyplývá to z toho, že vědecké zkoumání přírody a jejích zákonitostí je pro socialistickou společnost nezbytné, neboť tato společnost je budována na základě vědeckého, materialistického světového názoru. Proto se vědeckému výzkumu hmoty a zákonitostí, jimiž se řídí, u nás i ve všech ostatních zemích, budujících socialismus, věnují tak značné materiální prostředky. Díky všestranné péči komunistické strany a vlády našeho státu, máme dnes dostatek prostředků, zajišťujících růst naší observatoře a naší práce. Podívejme se nyní, co z těchto prostředků vyrůstá.

Bratři Fričové vybuodovali na Ondřejově patrový domek (budova č. 1), sloužící jako pracovna, 2 kopule, 4 pozorovací domky s odklápěcí střechou a přízemní budovu, v níž je nyní umístěna dílna observatoře. V tomto stavu byla observatoř r. 1928 předána státu. Další budova (č. 2) byla rozestavěna za války, kdy tehdejší německý správce prof. Schaub zamýšlel zde umístit laboratoř a další pracovny. Tato stavba byla s obtížemi dokončena teprve po válce, jako značně nouzové provisorium. V tehdejší době stále ještě bylo málo prostředků na výstavbu. Teprve po únoru 1948, kdy se změnil poměr státních orgánů k vědě, dochází k rozvoji ústavu. Po zřízení Ústředí vědeckého výzkumu r. 1950, kam byla začleněna i observatoř jako Ústřední ústav astronomický, bylo započato s výstavbou bytových jednotek pro zaměstnance, se stav-

bou garáží a skladu a s pracemi na projektu nové budovy, důstojně tohoto největšího astronomického pracoviště u nás. Tato budova (č. 3) byla dokončena na podzim r. 1955. Zároveň bylo započato s výstavbou dalších bytových jednotek pro zaměstnance. To je tedy velmi stručná historie dosavadní výstavby ondřejovské observatoře. Podívejme se nyní, jak je to s vybavením ústavu po stránce přístrojové a po stránce materiálního zabezpečení.

V budově č. 1 jsou ve sklepech umístěny hodiny observatoře. Jsou to hodiny Riefler pod stálým tlakem, dále hodiny Strasser, jako pracovní, pohánějící sekundový rozvod středního času na observatoři, a volné kyvadlo Satori-Novák, regulované jako hodiny pro hvězdný čas. V této budově je umístěna zároveň hlavní rozvodná deska se zařízením pro příjem časových signálů, tiskací chronograf a kabelové hlavy, na nichž je možno spojovat libovolně všechny objekty observatoře. Dále je v této budově rozvod stejnosměrného napětí 24 V z akumulátorové baterie pro pozorovací objekty. V budově jsou jinak pracovní oddělení pro studium vysoké atmosféry. Pro účely fotoelektrické fotometrie, světla noční oblohy a soumraku je v podstřeší zřízena měřicí místnost se dvěma tubusy, mířícími k zenitu.

Pozorovací domek č. 1 ukrývá stanici pro fotografické pozorování meteorů, vybavenou 10 celokovovými komorami a dvěma rotujícími sektory. Komory jsou ovládány dálkově, elektricky, podobně je zařízena i kontrola obrátek rotujících sektorů. V domku č. 2 je Rolčíkův paralaktický stůl, sloužící k příležitostným a pokusným měřením, podobně jako v domku č. 3. V domku č. 4 je umístěn dvojitý Zeissův astrograf. Je vybaven Cassegrainovým systémem, průměr hlavního zrcadla je 30 cm, ekvivalentní ohnisková délka je 4 m. Jako pointační dalekohled je Zeissův E-objektiv o průměru 11 cm s ohniskem 180 cm. Tento přístroj slouží k fotometrii měsíčních zatmění, pozorování zákrytů hvězd Měsícem a pod.

V západní kopuli observatoře je umístěn dnes už klasický Fričův astrograf, poněkud těžkopádný, avšak stále dobrý přístroj, vynikající zejména dokonalým regulátorem hodinového stroje, vyžadující při snímku jen nepatrných korekcí. Astrograf je vybaven dvěma objektivy, s ohnisky 82 a 90 cm, o průměru 15 a 20 cm. Slouží především k fotografování komet a proměnných hvězd. V centrální kopuli byl původně známý Clarkův dalekohled na labilní montáži, dnes už uložené v Technickém museu. Nyní je v této kopuli montována velká Schmidtova komora se zrcadlem o průměru 63 cm, světelnosti 1:2. Optika je výrobkem prof. Gajduška. Po dokončení bude sloužit ke studiu mezihvězdné hmoty.

V budově č. 2 byla donedávna doslova namačkána velká většina zaměstnanců ústavu. Nyní je zde laboratoř vysokofrekvenční techniky a pracovní oddělení radioastronomie. Mimo to je zde umístěn sklad materiálu, který si rozsahem nijak nezádá se skladem menšího výrobního závodu. Najdeme zde hřebíky stejně jako elektronky, fotomate-

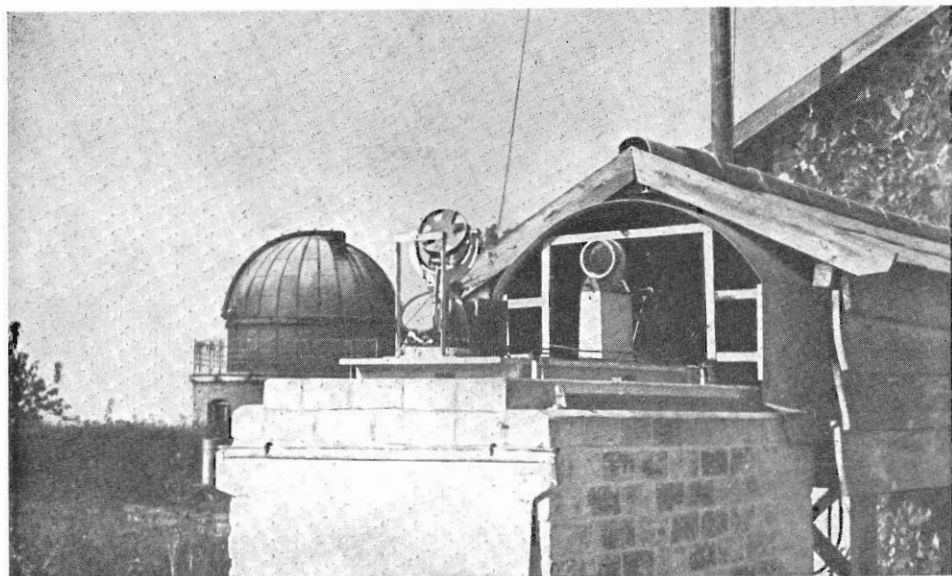
riál, prostě vše čeho je potřeba k provozu výzkumného ústavu s rozmanitými potřebami.

Budova č. 3 se stala krátce po svém dokončení srdcem observatoře. Zde je nyní soustředěno oddělení sluneční a oddělení pro studium meziplanetární hmoty spolu s vedením observatoře a zařízením kulturním a sociálním. Najdeme zde v suterénu velkou a dobře vybavenou závodní kuchyni s útulnou jídelnou. Je tu rovněž domácí telefonní ústředna pro 50 domácích a 3 státní linky. Budovu vyhřívá ústřední topení, jehož kotelná je zde rovněž. V přízemí v postranním křídle je umístěna rozsáhlá knihovna ústavu, mající dnes už na 40 000 svazků. Zasedací síň je vybavena moderním nábytkem a obkládána dřevem. Slouží zároveň jako studovna. V sále měřicích přístrojů je stroj pro měření souřadnic, vizuální Hartmannův a fotoelektrický Linkův mikrofotometr a registrační mikrofotometr dr. Khola, československé konstrukce. V tomto roce zde bude rovněž umístěn Zeissův blinkmikroskop. Tyto přístroje slouží všem oddělením pro vyhodnocování fotografických snímků. Najdeme zde řadu kanceláří moderně zařízených, kde pracují vědečtí pracovníci a počtáři. Je zde rovněž pracovní vedoucího observatoře, kancelář technického vedoucího a sekretárky.

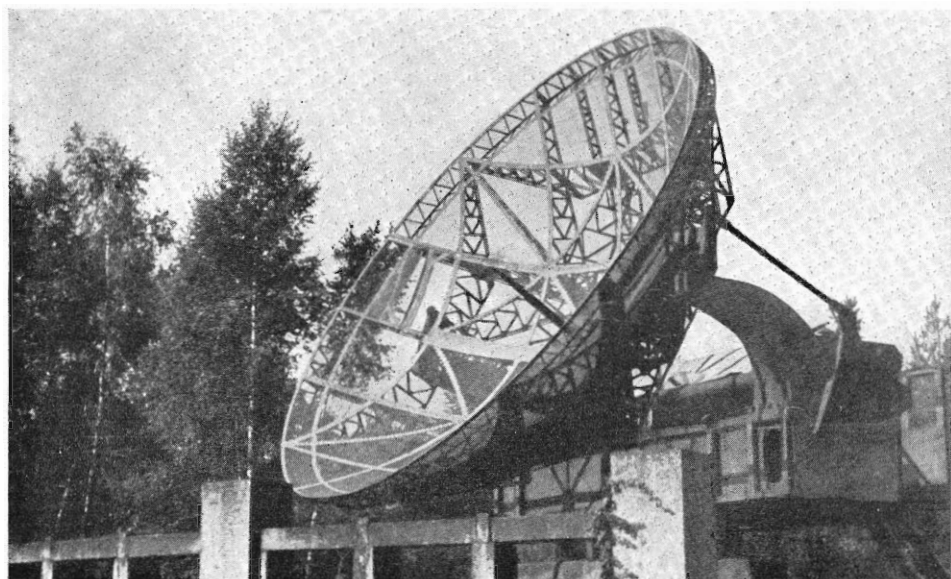
V prvním patře budovy je sál o rozměru 9×18 m, kde bude vlastní sluneční laboratoř. Zde bude stát mohutný spektrograf o dispersi $1 \text{ \AA}/\text{mm}$, pro nějž nám ohybovou mřížku darovala moskevská Lomonosovova universita. Zdi a stropy celé budovy jsou stavěny tak, aby vzniklé průhyby zůstaly pod škodlivou hranicí, která by ovlivnila práci tohoto přístroje. Proto jsou stropy z železobetonových trámů o průřezu $0,5 \times 1$ m a síla stěn by obstála v konkurenci leckterého starého hradu. V místnostech přilehlých k sálu sluneční laboratoře jsou místnosti pracovníků, kteří pracují na vývoji tohoto zařízení. Jest zde rovněž prostorná temná komora. V podkroví budovy je několik pracoven a pokoj pro hosty. Ve střeše budovy jsou dvě odsuvné střechy, pod nimiž jsou pozorovací plošiny. Jižní plošina slouží k pozorování meteorů, severní k fotometrii zvířetníkového světla pro oddělení vysoké atmosféry.

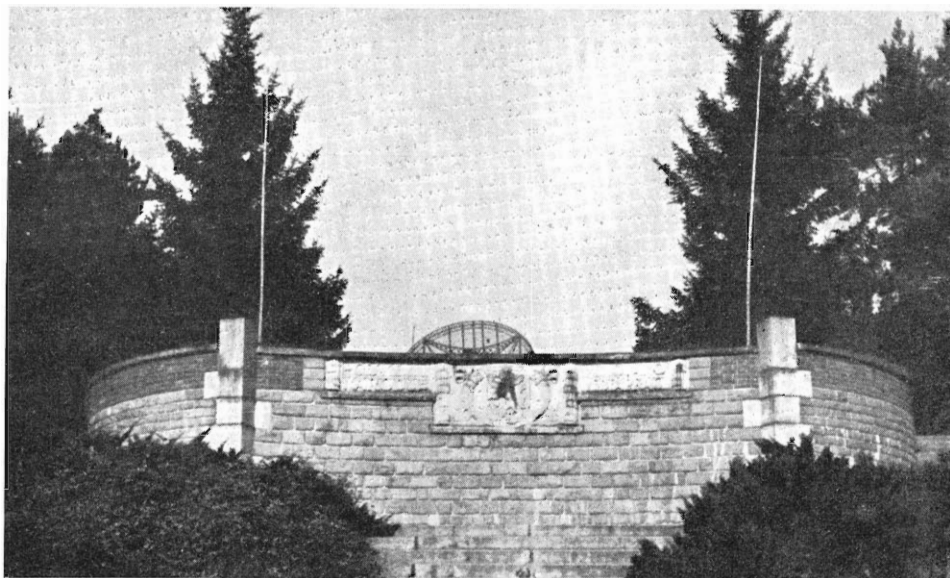
Nad střechou se tyčí třetí — východní — kopule naší observatoře o průměru 6 m. Byla dodána Zeissovými závody, má 2 m širokou šterbinu. Celá kopule je otáčena elektromotorem, ovladatelným tlačítky od okuláru dalekohledu. Jest zde umístěna nová Zeissova montáž č. VII, na níž je tubus, nesoucí Clarkův objektiv o průměru 20,5 cm s ohniskem 280 cm a paralaktický stůl, na který bude montováno další zařízení. Tento stroj bude vybaven automatickým vedením za Sluncem a bude sloužit k trvalé registraci chromosférických jevů s použitím Šolcova monochromatického filtru s šířkou pásma propustnosti asi 1 \AA . Mimo to bude na této montáži fotoheliograf, kterým budou pořizovány snímky sluneční fotosféry.

To je tedy popis zařízení budovy č. 3. Ještě je třeba dodat, že všechny pracovny v této budově jsou opatřeny rozvodem síťového napětí nor-



Observatoř v Ondřejově. Nahoře heliostat a objektiv spektrohelioskopu (v pozadí západní kopule s Fričovým astrografem), dole radiový dalekohled k pozorování Slunce



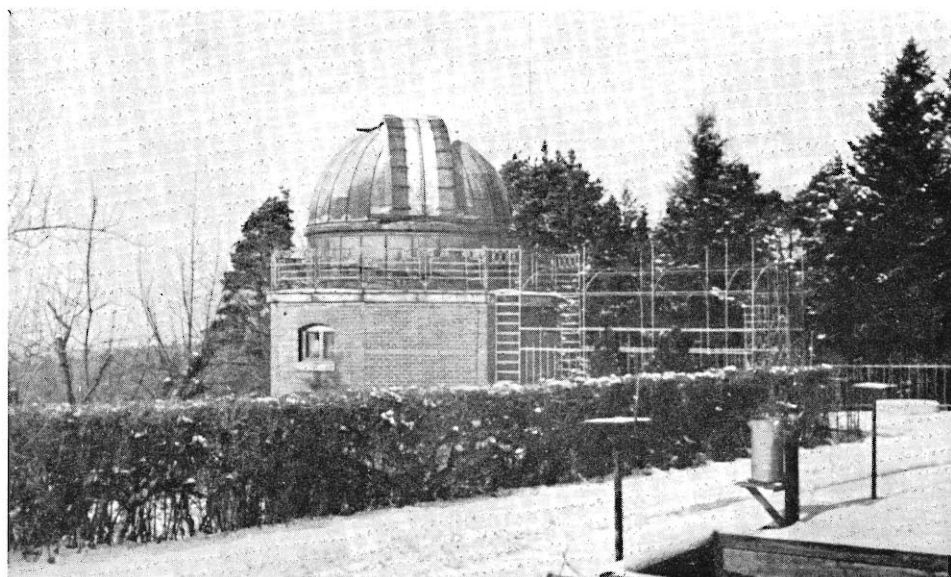


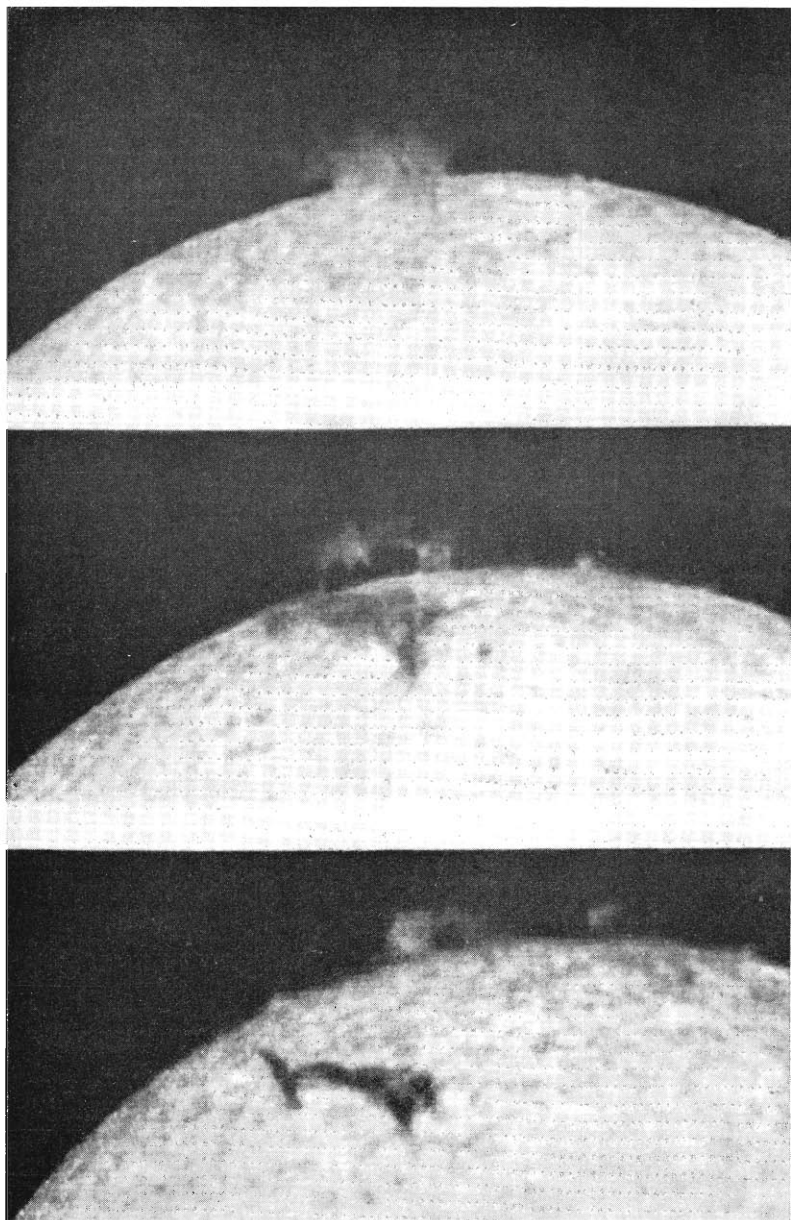
Vstupní schodiště observatoře v Ondřejově s nápisem „Českému národu, věnováno vědě a práci“ — Část původních objektů hvězdárny: stará budova a domky se sklopnými střechami





Nová budova sluneční laboratoře (pohled od severu) — Západní kopule ondřejovské hvězdárny (všechny snímky dr. B. Valníček)





Přechod protuberance přes sluneční kotouč 23.—25. května 1920

málního i stabilisovaného, třífázovým rozvodem, rozvodem 24 V stejnosměrných z akumulátorové baterie a z každé místnosti vede 20pramenný kabel do ústřední kabelovny, umožňující propojit každou místnost s kteroukoliv jinou. Na jižní straně budovy je dostavována věž, na které bude umístěn coelostat se zrcadly o průměru 36 cm a 29 cm. Ten bude vrhat sluneční paprsky do sálu sluneční laboratoře na objektiv velkého spektrografu.

Z tohoto popisu zařízení budovy č. 3 vidíme, že naše sluneční fyzika zde dostává opravdu důkladné zařízení, které ve srovnání s dosavadním spektrohelioskopem je mohutné. Spektrohelioskop standardního Haleova typu je umístěn v dřevěném domku u centrální kopule. Byl na observatoři postaven těsně před druhou světovou válkou a udělal ústavu už velké služby. V příštích letech bude modernisován a bude sloužit jako kontrolní pozorovací přístroj naší sluneční služby.

Další zařízení observatoře, nedávno dokončené, je radiový teleskop. Registruje na vlně 55 cm sluneční radiové záření. Je vybaven zařízením, které tímto dvacetitunovým kolosem se zrcadlem o průměru $7\frac{1}{2}$ m lehce pohybuje, takže Slunce je vytrvale sledováno, přesto, že je nutno ekvatoreální souřadnice při tom transformovat na azimutální. Zrcadlo — antena — je totiž montováno azimutálně, neboť je to bývalé vojenské radarové zařízení. V současné době je ve stavbě druhý radiový teleskop, stejného typu, pracující na vlně 150 cm. Radiový dalekohled je vítaným doplňkem zařízení pro pozorování Slunce, neboť pracuje i při zataženém obloze, kdy vizuální pozorování není možné. Vedle toho pozorování v radiovém oboru značně rozšiřuje spektrální obor pozorování.

Zbývá ještě zmínka o ostatním zařízení observatoře, které je nezbytné k provozu všech popisovaných zařízení. V prvé řadě je to dílna, která je pro práci moderní observatoře nepostradatelná. Dlouhá léta byla vybavena primitivním zařízením. Teprve v posledních letech doznalo její vybavení značného zlepšení. Dnes je zde elektrická vrtačka, universální fréza, malý soustruh pro jemnější práce, velký soustruh o točné délce 200 cm a průměru 80 cm, elektrické i autogenní svářečské zařízení a řada drobného příslušenství. Dílna observatoře je tedy schopna vyrábět všechny speciální přístroje a provádět běžné opravy zařízení. V budoucnu ji bude však zapotřebí rozšířit a doplnit dalšími stroji. Observatoř má dále vlastní vodárnu a transformační stanici 200 kVA. Rovněž má vlastní vozidlo, které přispívá k rychlému spojení s Prahou, usnadňuje dovoz a opatřování speciálního materiálu.

Některá zařízení sociální a kulturní jsme již poznali — kuchyň s jídelnou, zasedací síň. Ještě je třeba dodat, že v jídelně je umístěn televizor, takže zaměstnanci a jejich rodiny mají možnost sledovat televizní vysílání a být tak účastni alespoň tímto způsobem na kulturním životě naší vlasti. Životně důležitou otázkou je bytová výstavba. Roku 1952 byly dostavěny 4 bytové jednotky, které poskytly nouzové ubytování zaměstnancům. V tomto roce bude dokončeno 8 bytových jednotek a roku 1957 další čtyři. Tím bude vyřešena dosavadní bytová tíseň,

rostoucí každým rokem vzhledem k přílivu nových zaměstnanců a rodinných přírustků zaměstnanců stávajících. Všechny objekty observatoře jsou na vlastním pozemku ústavu, jehož největší část tvoří les a park.

Z tohoto stručného popisu vidíme, že ondřejovská observatoř Astronomického ústavu Čs. akademie věd je dnes již velikým, dobře vybaveným pracovištěm, které v některých oborech čestně konkuruje i velkým ústavům zahraničním. Prostředky, které k naší práci dostáváme, jsou dobře investovány. My, pracovníci ústavu, se snažíme ze všech sil, abychom tento ústav vybudovali tak, že bude důstojným způsobem reprezentovat naši vlast nejen svým zařízením, ale i výsledky své práce. Tak chceme přispět k budovatelskému úsilí našeho lidu a všech mírumilovných lidí na světě.

PROSTÁ ELEKTRONICKÁ POMŮCKA K REGISTRACI ČASOVÝCH SIGNÁLŮ

ING. VLADIMÍR PTÁČEK

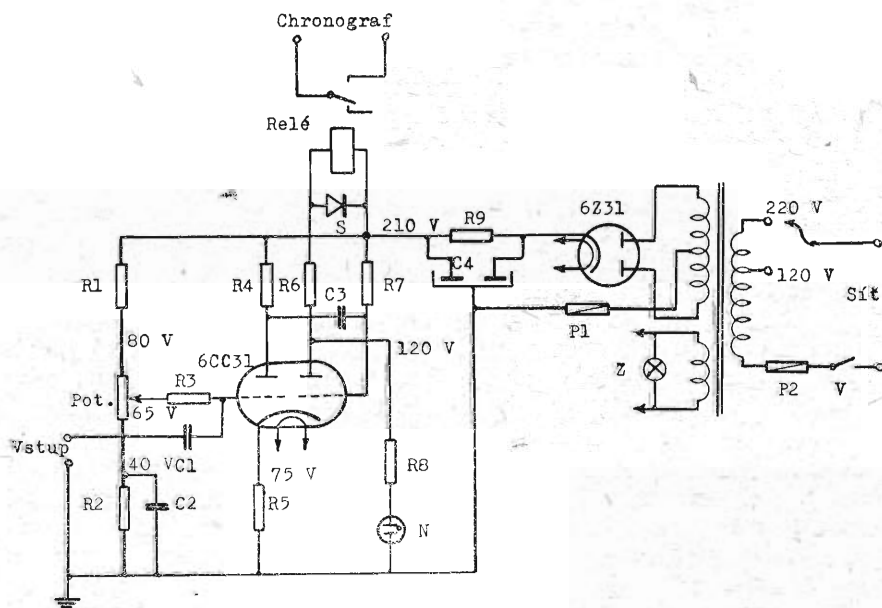
V průběhu posledních několika let se značně rozšířil nový typ časové služby. Je to nepřetržité vysílání časových signálů a přesných kmitočtů na určitých vlnách, hlavně v pásmu krátkých vln. Díky těmto službám je možno v kteroukoli denní i noční dobu v průběhu celého roku zachytit časové signály, vytvořené krátkými tiky v trvání $0,005^s$, s intervaly 1^s . Bližší údaje o těchto vysíláních nalezne zájemce ve Hvězdářské ročence 1956.

Využití trvale vysílaných časových signálů v astronomické praxi má své přednosti i nedostatky. Mezi přednostmi lze počítat to, že jsou k dispozici prakticky kdykoli. Naproti tomu je nevýhodné, že se při jejich použití nelze obejít bez pomocných zařízení. Tak na př. kontrola astronomických hodin je při vysílání koincidenčních časových signálů jednoduše možná pomocí nejprimitivnějších prostředků. Naproti tomu vteřinových tiků lze k tomuto účelu využít jen za použití vhodného pomocného zařízení. Tu je třeba volit buď nepřímou metodu pomocného chronometru (viz ŘH 1955, č. 12, str. 279), nebo použití registrace. Ostatně se zdá, že dříve či později se koincidenční časové signály vůbec přestanou vysílat a hodiny bude možno kontrolovat pouze podle vteřinových rázů. Pro tento případ se zdá nejvýhodnější registrační chronograf, kterým je jistě každá vážně pracující observatoř vybavena.

Obrátíme nyní pozornost k jednoduchému elektronickému přístroji, který přemění časový signál, zachycený přijímačem, na sepnutí kontaktu relé, jímž se může ovládat chronograf. Pro jednoduchost není tento přístroj vybaven filtrem proti poruchám. Přesto však dává za normálních příjmových podmínek uspokojivé výsledky.

Přístroj používá jednoho ze základních obvodů impulsové techniky, katodově vázaného výkyvného obvodu (univibrátor), který přemění i velmi krátké elektrické impulsy v dlouhé proudové impulsy, jimiž je možno vybudit relé. Je proto zvláště vhodný při registraci vteřinových tiků, trvajících 0,005^s, jak je vysílají nepřetržité časové služby. Samozřejmě reaguje stejně i na vteřinové rázy s trváním na př. 0,1^s, vysílané ostatními časovými službami.

Schema celého přístroje je na obrázku a v dalším popíšeme jeho činnost. Pravá část schematu je usměrňovač, který dodává anodové napětí filtrované obvyklým způsobem, jak je to běžné u rozhlasových přijímačů. Usměrňovací elektronka je miniaturní 6Z31 nepřímě žhavená, takže její vlákno může být napájeno z téhož vinutí, jako vlákno druhé elektronky. Síťový transformátor musí mít vinutí alespoň 2 × 265 V,



R1	90 kO/1W	R6	20 kO/1W	C1	5000 pF/500 V	N	neonka 150 V
R2	30 kO/1W	R7	5 MO/0,5W	C2	0,1 μF/500 V	Ž	žárovka 6,3 V
R3	50 kO/0,5W	R8	500 kO/0,5W	C3	0,5 μF/500 V	P1	pojistka 100 mA
R4	20 kO/1W	R9	viz text	C4	2 × 16 μF/400 V	P2	pojistka 0,2 A
R5	20 kO/1W	Pot.	25 kO/1W		elektrolyt	V	vypínač

aby bylo k dispozici správně stejnoměrné napětí 210 V, pro které je obvod navržen. Je-li napětí vyšší, upraví se na správnou velikost odporem R 9, jehož přesnou hodnotu nalezneme zkusmo.

Elektronka výkyvného obvodu je miniaturní dvojité trioda 6CC31. Všimneme si nyní trochu podrobněji, jak je zapojena a jak pracuje.

Na první pohled je patrné poněkud nezvyklé připojení mřížky její pravé části před odpor R_7 na kladné napětí. Účelem toho je, aby pravou triodou protékal v klidovém stavu proud, omezený jen velikostí anodového a katodového odporu (R_6, R_5). Protože odpor R_7 je velký, není mřížka ohrožena velkým proudem a také správnou volbou odporů R_6 a R_5 se udržuje anodový proud v dovolených mezích tak, že elektronka není přetížena. Levá triodová část má svou mřížku připojenu před odpor R_3 k potenciometru. Tím je připraveno takové napětí, že levá mřížka má proti katodě tak velké záporné předpětí, aby nemohl levou triodou vůbec protékat anodový proud. Mezi levou a pravou triodou je vazba kondensátorem C_3 a také katodovým odporem R_5 , který je společný oběma částem dvojité triody. Takto vzájemně spojené elektronky se chovají tak, že v klidovém stavu protéká proud pravou (říkáme, že je otevřena), zatím co levá je bez proudu, uzavřena. Zvýší-li se nyní z nějakého důvodu, na př. po přivedení značky časového signálu z přijímače, napětí levé mřížky, dojde k velmi rychlé záměně stavů obou elektronek — levá se otevře a pravá se uzavře. Tento stav trvá po určitou dobu danou převážně velikostí kondensátoru C_3 a pak se obvod opět velmi rychle vrátí do svého klidového stavu.

Z popsaného pochodu lze výhodně využít změny proudu, tekoucího pravou triodou. Cívka relé, zařazená v anodovém obvodu této triody je v klidovém stavu protékána plným proudem elektrony a kotva relé je přitažena. Prakticky současně s příchodem čela značky časového signálu přestane touto elektronikou a tím i cívkou relé protékat proud, kotva relé odpadne a tím se může spojit kontakt, ovládající další přístroje. Po určité době se relé opět nabudí a kontakt se rozpojí. Krátký signál dodaný přijímačem se tedy přeměnil na sepnutí kontaktu relé na dobu dostatečně dlouhou k tomu, aby mohla být provedena na př. jeho registrace.

Sepnutí kontaktu nenastane samozřejmě přesně v okamžiku příchodu signálu. Vždy se musí počítat s určitým zpožděním, které však při volbě vhodného relé může být značně menší než $0,01^s$. Pro tento účel se výborně hodí t. zv. dálkopisné relé v hliníkovém čtverhranném krytu nebo v ploché bakelitovém krytu a to jak polarisované, tak nepolarisované. Tato relé mají jeden přepínací kontakt, který může spínat proud až několik desetín A . Hodí se však i jiné typy relé, pokud spínají spolehlivě při proudu asi $5mA$. Také velmi citlivé relé s otočnou cívkou (Deprezské relé) je vhodné, jeho kontakty však nesnesou příliš velký proud. Při jeho použití je třeba připojit vhodný odpor paralelně k jeho cívice, aby nebyla přetížena; relé je totiž konstruováno pro proud několik desítek mikroampér. Výpočet paralelního odporu je stejný, jako při návrhu bočníku pro mikroampérmetr. V tom případě také odpadne usměrňovač S , který má význam pouze při použití relé s větší indukčností. Na anodu pravé triody je připojena ještě indikační neonka, která se rozsvítí na dobu, kdy elektronikou neprotéká proud.

A nyní několik pokynů pro stavbu přístroje a jeho uvedení do chodu. Přesné konstrukční údaje neuvádím, neboť celková úprava závisí na součástech, které jsou k dispozici. Na jejich rozložení vcelku nezáleží, je však samozřejmé, že vstupní zdířky budou poblíž potenciometru a poblíž mřížky levé triody. Odpory je nejlépe umístit na destičce s pájecími očky, připevněné u objímky elektronky. Síťová a anodová pojistka má své místo obyčejně na zadní stěně skřínky, vedle síťového přívodu, kontrolní žárovka se dává na přední stěnu, nad síťový vypínač.

Při uvádění do chodu je nejlépe dodržet tento postup: Před připojením na síť důkladně překontrolovat všechny spoje, jsou-li řádně připájeny a není-li v zapojení chyba. Usměrňovač *S* musí být správně pólován a to tak, že jeho katoda (u sirutoru je označena červeně) je připojena ke kladnému pólu anodového zdroje.

Po kontrole se může připojit síť a zasadit usměrňovací elektronka. Po nažhavení již má být anodová sběrnice (od *R* 9 vlevo) pod napětím a má svítit neonka *N*. Relé *R* musí být připojeno, jinak hrozí nebezpečí poškození usměrňovače. Na běžci potenciometru musí být též napětí. Shledá-li se vše v pořádku, případně po odstranění závad, může se zasadit elektronka *6CC31* a po jejím nažhavení (neonka zhasne) je možno změnou odporu *R* 9 nastavit správné anodové napětí. Pak by i v ostatních bodech mělo být napětí vyznačené ve schematu s menšími odchylkami podle tolerancí v hodnotách odporů a elektronky a podle použitého měřicího přístroje (stačí Avomet). Při otáčení potenciometru tak, aby napětí na jeho běžci vzrůstalo, dospěje se do bodu, kdy obvod začne sám kmitat (přibližné příslušné napětí je uvedeno ve schematu) — neonka se rozsvítí a krátkodobě pravidelně zhasíná, relé odpadne a pravidelně přitahuje. To jsou známky dobré činnosti přístroje, který se pak může vyzkoušet ve spojení s přijímačem. Připojení je nejlepší na t. zv. vysokoohmový výstup přijímače, je-li vyveden. Není-li vyveden, stačí připojit k anodovému konci vinutí výstupního transformátoru přijímače kondensátor asi 50 000 *pF* a z něho napájet vstup přístroje. Potenciometrem se řídí citlivost podle síly přijímaného signálu a hladiny poruch — jeho nastavení je vždy takové, aby přístroj právě jen reagoval na přijímaný signál, tedy co nejdále od bodu nasazení vlastních kmitů. Pak je zaručen nejmenší vliv poruchových impulsů. Ojedinele proniknuvší poruchy se na záznamu snadno odliší od správného signálu. Při normální činnosti přístroje se neonka pravidelně rozsvěcí a relé klope v rytmu přijímaného signálu. Přirozeně pokud je síla poruch trvale srovnatelná se silou přijímaného signálu, nelze přístroje použít. Tento případ nastane u některých signálů vysílaných vzdálenými stanicemi, a proto je třeba volit vždy vhodnou časovou službu. S použitím popsaného přístroje lze registrovat také šestitečkové signály, z nichž ve většině případů nejsilnější je časový signál vysílaný stanicemi čs. rozhlasu. Vzhledem k tomu, že tento signál je odvoзован z křemenných hodin, je jeho přesnost značná a při registraci jí lze využít.

Je možné, že se někteří pracovníci při stavbě přístrojku setkají s různými potížemi. Nemohu zde podávat návod na odstranění různých závad; doporučuji v takovém případě vyhledat pomoc zkušenějšího radioamatéra, který je vybaven měřicími přístroji a s jeho pomocí se jistě podaří závady nalézt. Ve zvlášť tvrdošijných případech jsem ochoten podle možnosti poradit sám (Astronomický ústav ČSAV, Praha 12, Budečská 6). Přivítám též jakékoliv připomínky, náměty a zkušenosti, získané při stavbě přístroje a při práci s ním.

CO NOVÉHO V ASTRONOMII

PŘESNOST RŮZNÝCH METOD URČENÍ ZEMĚPISNÉ DÉLKY

Srovnání přesnosti různých metod měření zeměpisné délky provedl Edmond Guyot, bývalý ředitel hvězdárny v Neuchâtelu. Srovnává všechny známé metody od nejstarších starověkých až po nejmodernější radarové. Přehled podáváme v tabulce:

Metoda:	Střední chyba:
Měsíční distance	12 minut
Zákryty hvězd Měsícem a zatmění Slunce	5 vteřin
Zatmění Měsíce	2 minuty
Zákryty Jupiterových měsíčků	5 vteřin
Hodinové úhly a výška Měsíce	několik vteřin
Azimuty Měsíce	několik vteřin
Kulminace Měsíce	několik vteřin
Ohňové signály	1 vteřina
Meteory	0,2 vteřiny
Přechody Merkura a Venuše	20 vteřin
Magnetická deklinace	málo přesná
Přenos chronometrů	0,2—0,3 vteřiny
Drátový telegraf	0,1—0,2 vteřiny
Telefon	několik setin vteřiny
Bezdrátový telegraf	0,03 vteřiny
Radiogoniometrie	několik vteřin

Je to srovnání jistě velmi zajímavé a dodejme ještě, že na př. pro naši zeměpisnou šířku znamená chyba jedné vteřiny (časové) v zeměpisné délce nejistotu v poloze určovaného bodu 300 metrů. Srovnání metod, i když není úplné, pak ještě názorněji vynikne. OEK

BAREVNÝ INDEX MALÝCH PLANET

Za pět let (od r. 1950) bylo na kijevské hvězdárně určeno 172 barevných indexů 56 asteroidů. Tyto barevné indexy, které byly stanoveny fotografickou cestou, byly určeny s přesností $\pm 0,05m$. Výsledky měření ukázaly, že barevné indexy planetoidů jeví značnou dispersi, neboť se pohybují v rozmezí 0,36 m až 1,56 m ; střední hodnota barevného indexu planetoidů je +0,80 m . U 11 planetek, u nichž byl k dispozici početnější pozorovací materiál, byl zkoumán fázový koeficient, jehož střední hodnota činí ve vizuálním sboru $0,032 \pm 0,010$ a ve fotografickém $0,038 \pm 0,011$. Výsledkem těchto studií bylo zjištění, že barevný index planetoidů nezávisí na elementech dráhy (a , i , φ), ale je závislý zcela výrazně na rozměrech planetoidů tak, že čím je planetoida menší, tím je červenější (na př. u asteroidů 4,0 m —6,0 m je barevný index 0,70 m , u asteroidů 8,1 m —10,0 m již 0,96 m a u meteoritů — podle Krinova — 1,00 m —1,20 m). Zajímavé je, že pla-

netky, které vykazují krátkoperiodické změny jasnosti, nejeví krátkoperiodické změny barevného indexu. Z celé práce vyplývá závěr, že (1) planetky jeví krátkoperiodické změny jasnosti, způsobené nepravidelným tvarem tělesa a ne skvrnitostí povrchu, (2) podle barevného indexu lze planetky rozdělit do skupin, odpovídajících Čibisovým grupám — tato okolnost zřejmě ukazuje na společný původ planet, tvořících každou skupinu, (3) meteority jsou shodné s planetkami a liší se od nich jen svými nepatrnými rozměry.

A. N.

VZPLANULA ROKU 1951 P CYGNI?

O této hvězdě je známo, že čas od času jeví náhlé zvýšení jasnosti, obdobně vzplanutí novy, ovšem o daleko menší amplitudě. Podle spektrálních snímků, pořízených trojitým astrografem Krymské astrofyzikální observatoře v období od 4. do 28. září 1951 se zdá, že v třetím čtvrtletí roku 1951 došlo ke vzplanutí této hvězdy. Spektrogramy totiž jeví anomalie u některých linií vodíku. Podobné změny byly ve spektru této hvězdy pozorovány koncem minulého století. Určitou analogii takových změn spektrálních čar je možno nalézt u nov v nebulárním stadiu. Je proto opodstatněná domněnka, že takové změny spektra je možno interpretovat jako důsledek vzplanutí, výronu hvězdné hmoty v podobě mlhovinného obláčku. Je zřejmé, že by takové vzplanutí musilo vyvolat změnu jasnosti hvězdy. Je proto zajímavé poukázat na to, že podle elektrofotometrických pozorování na Abastumanské observatoři, provedených v době od 6. června do 22. listopadu 1951 skutečně změna jasnosti *P Cyg* nastala. V posledních dnech července a první dekadě srpna 1951 jevíla *P Cyg* změny jasnosti o amplitudě 0,06m. Bohužel však v době od 12. srpna do 20. října 1951, do níž spadají také spektroskopická pozorování, nebyla prováděna měření elektrofotometrická. Změny jasnosti *P Cyg* však jasně dokazují, že na podzim 1951 byla hvězda v nerovnovázném stavu. Z toho lze vyvodit závěr, že jak změny spektra, tak změny jasnosti *P Cyg* byly způsobeny vzplanutím této hvězdy, doprovázeným výronem hvězdné hmoty, tedy jakýmsi vzplanutím novy v malém, rychlost výronu mlhovinného obláčku, zjištěná ze změny čáry *H γ* , odpovídá 1100 km/s. Kolísání jasnosti v mezích 0,06m, které bylo pozorováno, je příliš nepatrné, aby mohlo být považováno za důsledek pozorovaných změn ve spektru. Není však vyloučeno, že právě v době, ve které nebyla prováděna elektrofotometrická měření, došlo k silnějšímu, krátkodobému kolísání jasu *P Cyg*. Přesto, že takové kolísání je velmi pravděpodobné, nelze vzhledem k malé dispersi získaných spektrogramů je se vši určitostí považovat za reálné.

A. N.

PŘEVOD NA HVĚZDNÝ KATALOG FK 3

Astronomicky určené šířky, délky a azimuty je třeba před vyrovnáním a dalším použitím v geodesii opravit o několik vlivů. Je to vliv kolísání pólu, vliv definitivních oprav časových signálů, vliv zakřivení tížnice a nadmořské výšky cíle a v neposlední řadě vliv převodu na jinou soustavu fundamentálních hvězd. Dosavadní astronomická měření na našem území se opírala o dva hlavní katalogy hvězd *Dritter Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuches* (označený *FK 3*) a americký Bossův *General Catalogue of 33 3 $\frac{1}{2}$ Stars (GC)*, případně jeho předchůdce *Preliminary General Catalogue of 6 108 Stars (PGC)*. Rozdíly rektascense a deklinace hvězd společných katalogům *FK 3* a *GC* nejsou sice veliké, ale mají systematický charakter. Bylo rozhodnuto, že se při našich astronomicko-geodetických pracích máme opírat o jednotnou souřadnou soustavu *FK 3*; proto je nutno konečné výsledky měření šířek, délek a azimutů, získané pozorováním hvězd podle *GC* nebo *PGC*, přepočítat do soustavy *FK 3*. SSSR přijal katalog *FK 3* již v roce 1942 i jako základ pro sestavování známé ročenky *Astronomičeskij ježegodnik*, která obsahuje zdanlivá místa 554 hvězd katalogu *FK 3* a 55 hvězd katalogu *GC*, přepočtených do soustavy *FK 3*. Kata-

log *PGC*, který vyšel r. 1910, byl sestaven na základě osmdesáti jiných katalogů, z nichž mnohé vznikly na pulkovské hvězdárně. Bossův hlavní seznam *GC* vyšel roku 1937 a autor použil při jeho sestavení celkem 220 jiných katalogů. Převod na hvězdný katalog *FK 3* zkoumal u nás ing. dr. L. J. Lukeš. Shrnuł dosavadní práce, týkající se srovnání obou katalogů a svá vlastní měření a sestavil tabulky i grafy pro určení oprav zeměpisné šířky při přechodu na katalog *FK 3*, který je dnes považován všeobecně za nejlepší a na jehož souřadnou soustavu se převádějí všechny významné mezinárodní práce z oboru geodetické astronomie.

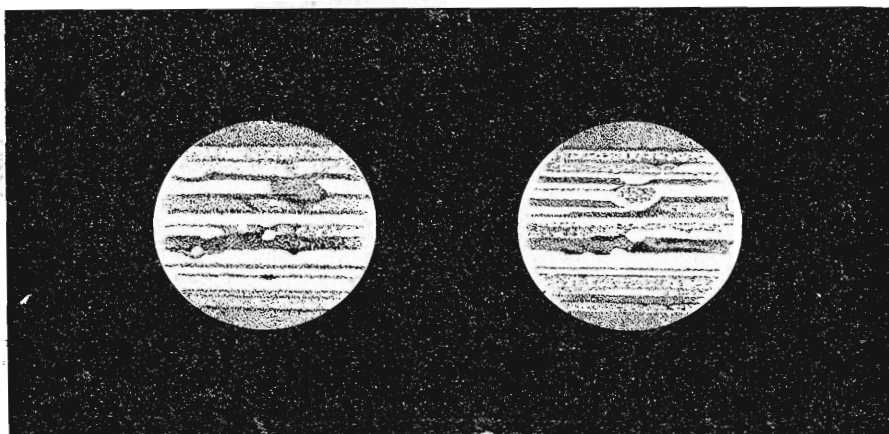
OEK

Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

NOVÝ VÝRAZNÝ ÚTVAR NA JUPITERU

V noci ze 24. na 25. února 1956 pozorovali někteří pozorovatelé planetární skupiny na Petřínské hvězdárně v Praze planetu Jupitera. Během noci od 22h až do 2h30m pořídili šest kreseb, na nichž byla dobře patrna změna polohy útvarů, způsobená rotací planety. Na druhé kresbě večera ve 23h05m zachytil autor na východním okraji tmavě šedou skvrnu, kterou považoval za běžnou rudou skvrnu. Na druhé kresbě zachytil Havelka tento útvar široký, oválovitého tvaru a stejné intenzity jako severní rovníkový pás a připojil poznámku: „Snad rudá skvrna?“ Třetí nezávislý pozorovatel, Hainz, neměl při kreslení klidný vzduch, ale i ten skvrnu zachytil jako velmi rozsáhlou. Přes četné odlišnosti jsme považovali útvar za rudou skvrnu, neboť je známo, že podléhá různým změnám a často zcela ztmaví. Teprve při poslední kresbě (1956 II. 25. 2h30m), viděl autor skutečnou rudou skvrnu vycházející na východním okraji kotouče. Měla světlou načervenalou barvu a intenzitu jako tropická zona — byla tedy zcela jasná.

Zpracováním kreseb se zjistilo, že pozorovaná „šedá skvrna“ má jovigrafickou délku 187° až $222^\circ \pm 2,2^\circ$ II. rotačního systému, tedy úhlovou velikost asi 35° , jovigrafickou šířku jako rudá skvrna, jež má v současné době délku



*Jupiter podle kresby u Zeissova ekvatoreálu hvězdárny na Petříně (zvětš. 137×).
Levý obrázek byl kreslen 25. II. v 0h20m a ukazuje šedou skvrnu, pravý obrázek
je z 26. II. v 19h20m s rudou skvrnou na středním poledníku*

295° II. systému, jak jsme zjistili proměřením kreseb z poslední doby. Na připojených kresbách je zachycen současný tvar obou skvrn.

Prosíme pozorovatele — kresliře u větších strojů, aby věnovali Jupiteru zvýšenou pozornost a pozorování nám zaslali. Cenné jsou i kresby, kde útvar není zachycen. Upozorňujeme též na možnost zachycení útvaru fotograficky. Získáme-li další materiál vhodný ke zpracování, uveřejníme o útvaru další zprávu v příštím čísle „Říše hvězd“.

P. Příhoda

ZPRÁVA O ČINNOSTI LIDOVÉ HVĚZDÁRNY V PRAZE ZA ROK 1955

V roce 1955 jsme se kromě normálního provozu zaměřili na dva hlavní úkoly, na spartakiádu a na pomoc vesnici v její osvětové práci. O přípravách a práci v době spartakiády jsme referovali podrobněji v 10. čísle minulého ročníku. O práci na vesnici přineseme podrobnější informace v některém z příštích čísel. Nyní alespoň stručný přehled činnosti hvězdárny v minulém roce.

Díků dobré přípravě a činnosti v době spartakiády, podařilo se nám dosáhnout největší návštěvnosti od doby založení hvězdárny. Hvězdárnu navštívilo 38 214 osob, to je o 8824 víc než v roce 1954, ačkoli počet jasných večerů byl nižší, než v celé řadě let předcházejících. Hromadných školních návštěv bylo na hvězdárně 277, tedy o 58 víc než v roce předcházejícím. Jiných hromadných výprav však bylo jen 104, tedy o 6 méně než v roce 1954.

Kromě obvyklých výkladů u dalekohledu bylo na hvězdárně 259 přednášek, to je o 77 víc než v roce 1954, pozorování pro obecnost 148, tedy o 2 víc. Lektori a demonstrátoři byli školeni na sobotních večerech, kde kromě odborných přednášek astronomických byly i přednášky z věd příbuzných a filosofie přírodních věd. Pondělní večery byly věnovány astronomické teorii i praxi a byly zaměřeny pro práce jednotlivých sekcí.

Nedělní filmové a přednáškové besedy se ukázaly i v roce 1955 nejhodnější formou osvětové činnosti pro nejširší kruhy návštěvníků. V neděli odpoledne navštěvuje hvězdárnu i mnoho rodičů s dětmi a tu je třeba přizpůsobit program dětem i dospělým. Podařilo se nám získat na nedělní besedy již stálý kroužek návštěvníků a to i ze řad školní mládeže. Tak se jejich návštěvnost udržela na vysoké výši i v zimním období a za nepříznivého počasí. V jarním a letním období jsou však tak veliké návštěvy, že bude nutno přejít jen na filmové besedy s úvodem k filmům a diskusí po filmu. K programu filmových a přednáškových besed se ještě vrátíme.

Kromě akcí na hvězdárně, jichž bylo v roce 1955 celkem 540 (v roce 1954 jen 470), uspořádala hvězdárna 90 přednášek mimo hvězdárnu s účastí 5867 osob a 151 besedu u dalekohledu s účastí 13 851 osob. Uspořádala tedy Lidová hvězdárna v roce 1955 dohromady 781 akcí s účastí 57 932 osoby. V akcích mimo hvězdárnu, zejména v počtu přednášek jsou zahrnuty jen ty, které byly sjednány přímo s hvězdárnou. Přednášky, které konali demonstrátoři hvězdárny v rámci činnosti Společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí a které byly sjednány přímo s touto Společností, nejsou do statistiky zahrnuty.

S radostí uvádíme, že výše uvedenou činností získala Lidová hvězdárna v Praze mezi všemi kulturními a osvětovými zařízeními rady ÚNV hl. m. Prahy za rok 1955 první místo. Ještě v roce 1954 byla na místě druhém. F. Kadavý

FOTOGRAFOVÁNÍ SLUNEČNÍHO POVRCHU V PLZNI

Při posledním maximu slunečních skvrn v letech 1946 až 1947 byly na Oblastní lidové hvězdárně v Plzni zahájeny zkušební práce s fotografováním Slunce. Jako nevhodnější z objektivů, které byly tehdy k dispozici, se ukázal objektiv Merz, průměr 85 mm, ohnisková vzdálenost 1350 mm. Po několikaleté praxi ve fotografování Slunce tímto objektivem byl v r. 1954 zkonstruován nový dvojitý dalekohled, který byl umístěn trvale do kopule OLH v Plzni (viz snímek v Ř. H. č. 5/1955).

Objektiv je upevněn v soustruženém dřevěném tubusu, který zaručuje mini-

mální změny vlivem teploty. Jeho okulárový konec je opatřen mikrometrickým posuvem k zaostřování obrazu na matnici. Obraz Slunce, vytvořený objektivem, je promítán Huyghensovým okulárem na průměr asi 80 mm. Za okulárem je centrální třílamelová závěrka o nejkratším otevření 1/250 vteřiny. Protože v místě závěrky vzniká velká teplota, musí být závěrka chráněna před poškozením. To je provedeno odclonením objektivu na průměr asi 20 mm, čímž se zároveň získává při expozici 1/250 vteřiny vhodné osvětlení fotografické desky. Toto odclonení není však dostatečné, a proto je před objektivem Grundnerova pětikulová pneumatická závěrka. Závěrka před objektivem se otevře krátce před expozicí Slunce a ihned po expozici se zase uzavře. Tak je postaráno o dostatečnou tepelnou ochranu centrální závěrky. Sluneční dalekohled má ještě druhý tubus, který je opatřen objektivem Merz, průměr 108 mm, ohnisková vzdálenost 1650 mm. Za okulárem je opatřen stínítkem, na nějž se promítá Slunce o průměru asi 140 mm. Tento dalekohled slouží k zakreslování slunečních skvrn a falkulí a také jako pointér při fotografování prvním dalekohledem. Oba tubusy jsou na lehké paralaktické montáži bez hodinového pohonu.

Postup při fotografování Slunce je asi takový: Nejprve se založí do kasety fotografická deska velikosti 13×18 cm. Používáme převážně desek Foma-Dia U o citlivosti 5° Sch. Někdy se používají velmi jemnozrné desky Agfa-Topo, které jsou však značně citlivé, avšak izolární. Před založením kasety do komory zkontroluje se souběžnost obrazu na matnici s obrazem druhého dalekohledu na stínítku, aby se obraz dostal přesně do středu desky. Při přípravných pracích je vždy centrální závěrka otevřena. Uzavřeme nejprve Grundnerovu závěrku, potom centrální závěrku, nařídíme na ní příslušnou expozici a založíme kasetu. Po vytažení šoupátka kasety nastavíme jemnými pohyby dalekohled tak, aby obraz u pointéru padl přesně do vyznačeného kruhu. Vyčkáme uklidnění vzduchu a těsně před expozicí otevřeme opatrně balonkem Grundnerovu závěrku, načež ihned spustíme centrální závěrku. Zároveň zjistíme čas s přesností asi ½ minuty. Kasetu se uzavře, vyjme z dalekohledu a odnese do temné komory. Tam se ihned označí světelnou psací tužkou exponovaná deska při červeném světle datem a časem expozice. Označení provádíme opatrně při okraji desky, aby náhodou nebyl znehodnocen vlastní obraz Slunce. Teprve potom se deska vyjme z kasety a zpracuje. K vyvolávání se používá jemnozrná rychle pracující vývojka. Po ustálení se negativ řádně vypere, v bezprašné místnosti usuší, označí signaturou a založí do ochranného obalu. Pak jsou negativy teprve zakládány do archivu.

Zdařilé snímky Slunce vzhledem k zdánlivé jednoduchosti nelze získat za každých okolností. Největším nepřítelem je neklid vzduchu, hlavně v okolí dalekohledu a případně i v tubusu. Neklid vzduchu znemožňuje zachycení jemných detailů na negativ. Nehledě k této obtíži, musí se během roku několikrát provádět zdlouhavé fotografické zaostřování sluneční komory. Největší překážkou je prach a kouř. Zrnka prachu se dostávají na čočky okuláru, dokonce i dovnitř okuláru a zobrazují se jako světlé šmouhy, ohraničené tmavými obrysy. Prach a kouř je největším nepřítelem pizeňské hvězdárny. Je to zároveň výstraha pro stavbu nových hvězdáren, aby nebyly stavěny v blízkosti průmyslových objektů nebo měst, nýbrž v čistém, nerušeném prostoru. *Adolf Pánek*

KULTURNÍ STŘEDISKA NA NÁDRAŽÍCH

Začali jsme na nádraží Praha-Střed. Nabídlí jsme kratší přednášky s filmy jako „Jarní rovnodennost“ s filmem Střídavá roční období, „Nová Mrkosova kometa“ s filmem Meteority, později „Sluneční činnost začíná“ s filmem Polární záře. Přednášky se cestujícími líbily. A nejen poslouchali, ptali se, diskutovali. V kulturních střediscích na nádražích bývá mnoho dotazů a cestující tu často diskutují. Snad že si myslí, že je tu nikdo nezná a nestydí se a nebojí se ptát, jako na přednáškách v domácím prostředí. Středisku jsme pomohli v jeho osvětlové práci a středisko pomohlo nám. V závěru diskuse nebo přednášky jsme

vždy upozornili, kdy je hvězdárna veřejnosti přístupna a zájemci že tu jsou vždy vítáni.

Dnes už pracovníci z kulturního střediska plánují ve spolupráci se Společností pro šíření politických a vědeckých znalostí astronomické přednášky pravidelně. Podobným způsobem jsme postupovali i na Hlavním nádraží v Praze a také tam již středisko plánuje astronomické přednášky pravidelně. Návštěva je tu vždy zajištěna, zájem cestujících živý a pozornost velmi dobrá.

Začínáme také na nádraží Praha-Těšnov. Tam to děláme poněkud jiným způsobem, prostřednictvím staničního rozhlasu upozorňujeme v desetiminutovkách na zajímavé úkazy na současné obloze a odpovídáme na dotazy, které cestující po předcházející rozhlasové výzvě podávají v kulturním středisku. Tak mohou desetiminutovky poslouchat nejen cestující v kulturním středisku, ale i v čekárnách a restauraci.

F. K.

NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

M. Plavec: *Meteorické roje*. NČSAV, Praha 1956; str. 274, obr. 58, příl. 6, brož. Kčs 14,40. — Meteorická astronomie má u nás dlouholetou tradici, meteorům zasvětilo svou práci mnoho odborníků i amatérů. Přesto jsme postrádali souborně uspořádanou knihu, v níž by se čtenář podrobně seznámil nejen s metodami pozorování létavic, ale i se způsoby zpracování a s poznatky o meteorrech a meteorických rojích vůbec. Je proto velkou zásluhou autora, že se ujal sepsání monografie, která bude dlouho zdrojem poučení pro všechny, kdož se meteory zabývají nebo hodlají zabývat. Kniha je rozdělena na sedm částí: Základní poznatky, Metody výzkumu meteorů, Dráhy meteorů, Význačné meteorické roje, Vznik kometárních rojů, Vývoj, struktura a stáří rojů, Souvislost mezi meteory a ostatními složkami meziplanetární hmoty. Kniha představuje přehled o současném stavu meteorické astronomie a je psána tak srozumitelně, že je přístupná každému, kdo má i jen elementární znalosti. Podobných monografií bychom potřebovali více, i z ostatních oborů astronomie. Dobrá práce odborníků však také zavazuje amatéry; dostanou-li podobné knihy, pak je téměř jejich povinností, aby se s nimi seznámili a věnovali se pozorování. K teoretickým pracem je třeba velmi mnoho pozorovacího materiálu, na jehož získání vědecké ústavy zdaleka nestačí. Zvláště v oboru meteorické astronomie je třeba dobré spolupráce mezi amatéry a vědeckými pracovníky a doufáme, že Plavcova kniha přiměje četné pozorovatele, aby se věnovali meteorům. Dr Jiří Bouška

B. Polák: *Podíl astronomie na tvorbě mapy*. Naše vojsko, Praha 1956, str. 113, obr. 102, cena brož. Kčs 9,—. — Autor vykládá o měření Země a o jejím mapování dříve a nyní. Popisuje, jak geodeti určují zeměpisnou délku, šířku, směr poledníku i azimut. Seznamuje nás s prací starověkých učenců pomocí gnomonu a se zajímavou historií a vývojem úhloměrných i časoměrných přístrojů od dob starověku až do našich let. Vývoj astronomicko-geodetických prací je poutavě podán spolu s přehledem těchto prací konaných v naší republice. Nechybí ani rozsáhlý seznam použité literatury. Knižka je určena nejen geodetům, ale i astronomům-amatérům, kteří se poučí o velkém významu astronomie při vytváření mapy. J. N.

R. Brandt: *Himmelswunder im Feldstecher*. Johann Ambrosius Barth, Lipsko 1956, str. 124, obr. 81, brož. DM 3,75. — Mnoho amatérů se domnívá, že ke své práci nutně potřebují velký dalekohled a že malým přístrojem nebo dokonce třídrem není na obloze nic vidět, o soustavné pozorovatelské práci ani nemluví. Brandtova knížka však snadno vyvede každého z tohoto omylu a přesvědčivě ukáže, že je na obloze veliké množství objektů, které lze úspěšně pozorovat i pouhým třídrem. Autor nejprve seznamuje čtenáře s konstrukcí třidru a divadelního kukátka a s jednoduchými doplňky, jako na př. s optickým nástavcem,

jímž lze zvýšit zvětšení triedru. Převážná část knížky je pak věnována pozorování Slunce, Měsíce, planet, komet, meteorů, dvojhvězd, proměnných hvězd, hvězdokup a mlhovin. Pozorovatelé zvláště uvítají četné mapky a seznamy objektů. O oblíbenosti knížky v Německu svědčí její již páté vydání. J. B.

M. V. Lomonosov: *Vybrané spisy*. SNPL, Praha 1955; 634 str., cena váz. Kčs 38,50. — První české vydání výboru z nejdůležitějších prací zakladatele mnoha vědních oborů, ruské materialistické filosofie a experimentální vědy a tvůrce ruského vědeckého názvosloví, Michaila Vasiljeviče Lomonosova obsahuje především jeho spisy filosofické a přírodovědecké, dále práce historické a literární a konečně výbor z Lomonosovy korespondence. Z přírodovědeckých prací zde nalezneme 22 jednak celých pojednání, jednak úryvků, věnovaných fyzikálním a chemickým problémům, úvahám z astronomie, optiky, mechaniky, pojednáním o atmosférické elektřině a teorii elektřiny. Poslední stať filosoficko-přírodovědecké části knihy přináší Lomonosovův vlastní přehled jeho nejdůležitějších prací, napsaný asi r. 1765. Úvodem ke studiu těchto vybraných spisů je obsáhlá předmluva, zhodnocující Lomonosovo dílo. Celá kniha, vybavená poznámkovým aparátem a jmenným i věcným rejstříkem, by neměla chybět v knihovně žádného vážného zájemce o přírodní vědy, poněvadž je to první česká publikace, která nás seznamuje s velkým dílem Lomonosovovým. A. N.

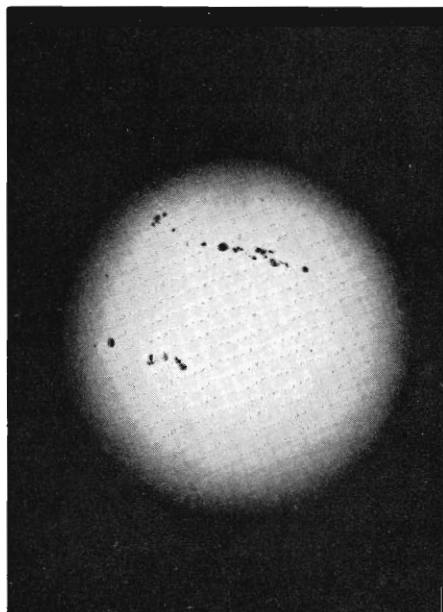
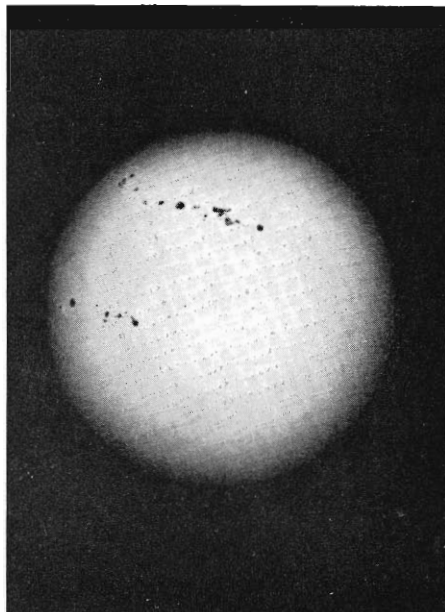
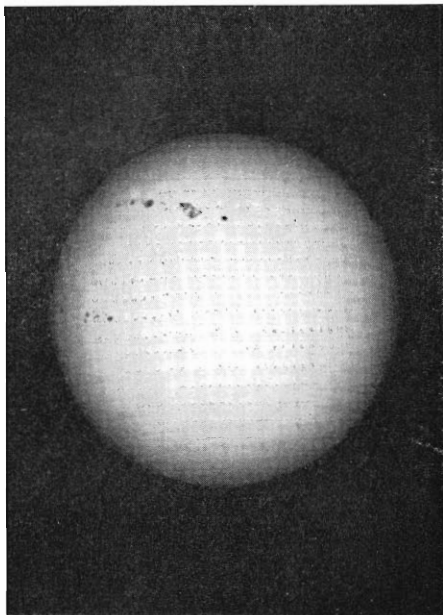
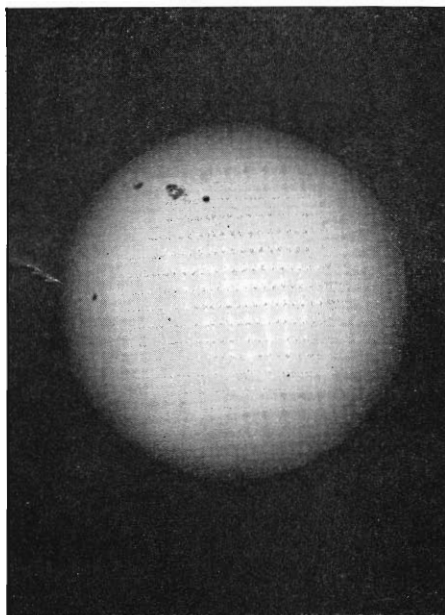
ÚKAZY NA OBLOZE V KVĚTNU

PLANETY. *Merkur* je na večerní obloze. Největší východní elongace nastává počátkem května (obzorová mapka byla otištěna v minulém čísle). *Venuše* dosahuje v květnu největšího jasu; zapadá před půlnocí. *Mars* vychází asi hodinu po půlnoci a je viditelný na ranní obloze. *Jupiter* je pozorovatelný na večerní obloze; zapadá krátce po půlnoci. *Saturn* je v druhé polovině května v opozici se Sluncem a je tedy na obloze po celou noc. *Uran* je viditelný na večerní obloze; zapadá kolem půlnoci. *Neptun* kulminuje večer a zapadá až při východu Slunce.

Kalendář významných úkazů na obloze

1. 6h Měsíc v odzemí
2. 23h Merkur v největší východní elongaci (20,9°)
3. 4h Měsíc v poslední čtvrti
- 5h Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 6,7° jižně)
10. 14h Měsíc v novu
11. 21h Merkur v konjunkci s Měsícem (Merkur 1,9° severně)
13. 2h Měsíc v přízemí
- 14h Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 6,2° severně)
15. 10h Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 4,8° severně)
16. 3h Venuše v největším jasu
17. 4h Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 6,6° severně)
- 6h Měsíc v první čtvrti
20. 15h Saturn v opozici se Sluncem
22. 1h Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 5,4° severně)
24. 10h Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 3,1° severně)
- 16h Měsíc v úplňku
- Částečné zatmění Měsíce
28. 22h Měsíc v odzemí

Částečné zatmění Měsíce nastane 24. května v odpoledních hodinách. Maximum zatmění bude 0,970. Zatmění skončí dříve, než u nás Měsíc vyjde a je tedy toto zatmění u nás neviditelné. B. M.



Velké skupiny skvrn v únoru t. r., viditelné i prostým okem. Snímky ze 14., 15., 16. a 17. II., získané na Oblastní lidové hvězdárně v Plzni (Adolf Pánek)

