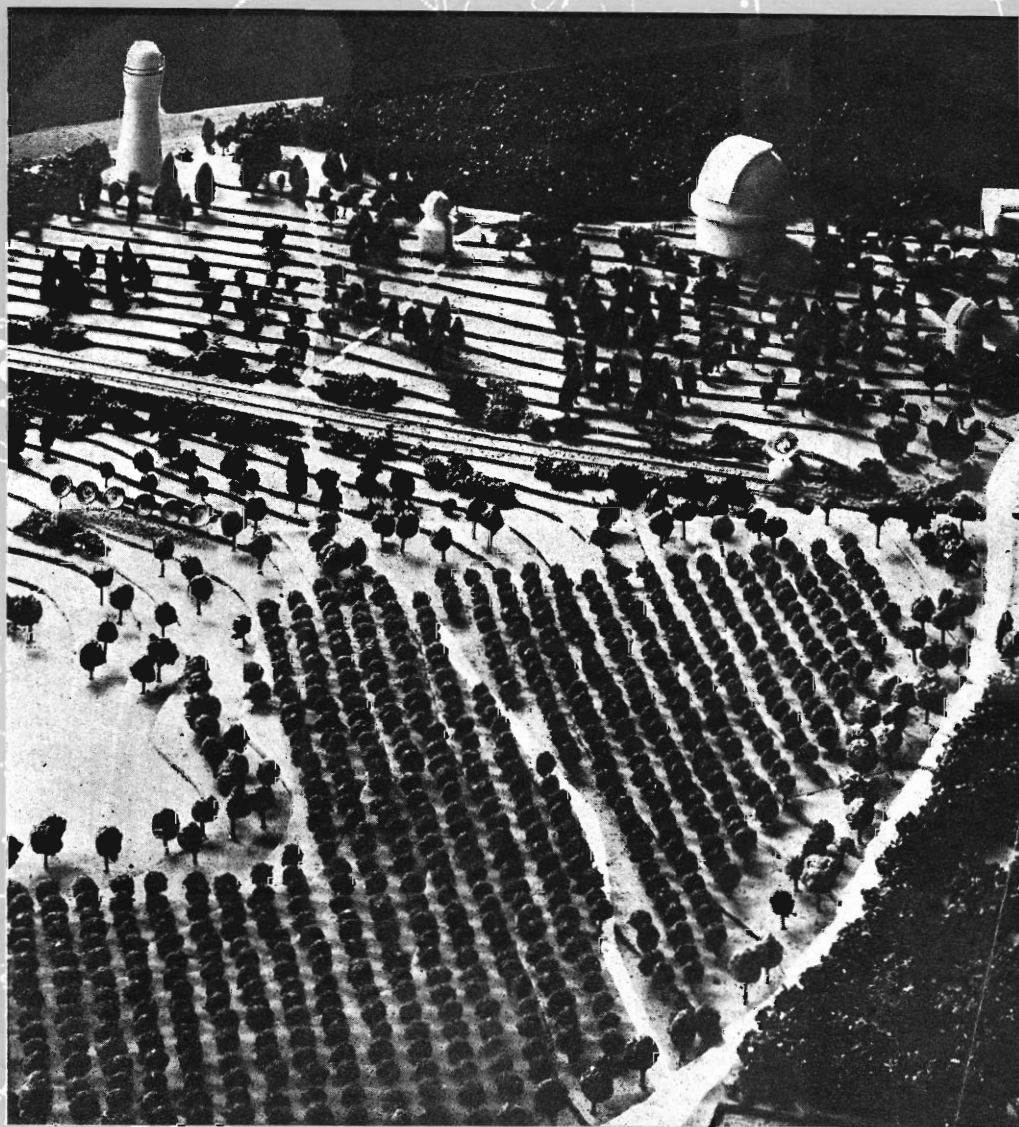
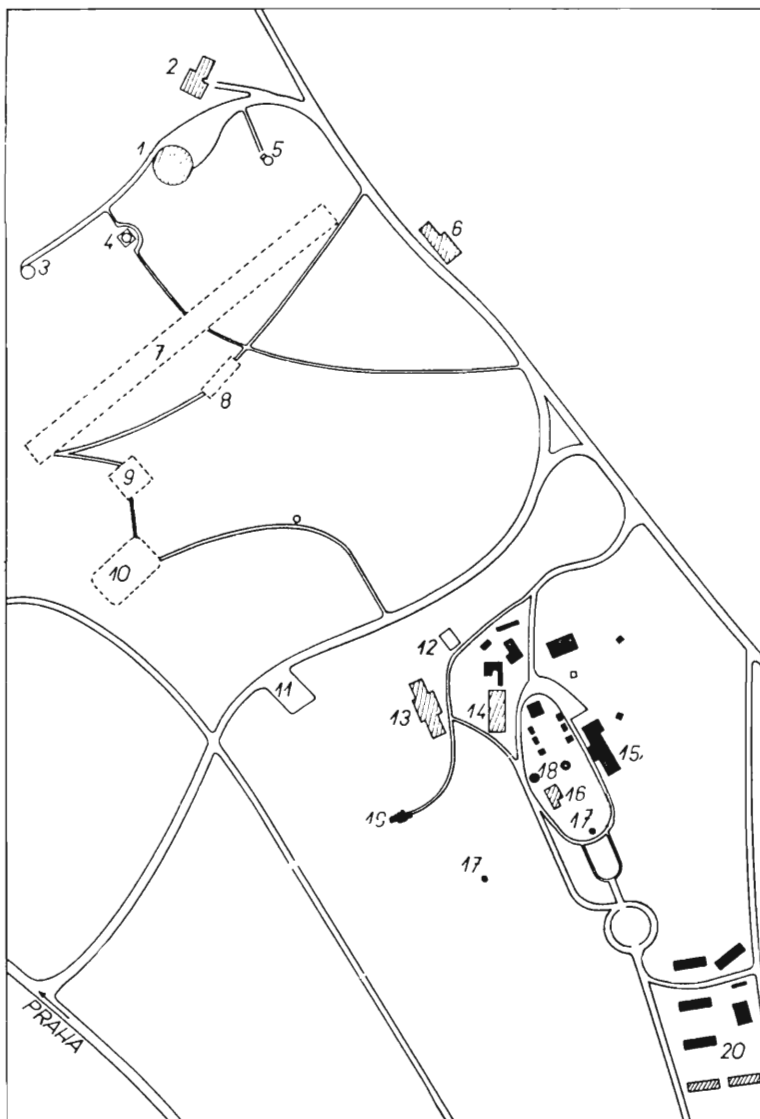


2/1961

# Říše HVĚZD



**Z OBSAHU:** Výstava Ondřejovské hvězdárny — Optické efekty při dopadu Lunika II na Měsíc — Proměnné hvězdy — Slunce, nejbližší hvězda — Novinky v astronomii.



Plán výstavby Ondřejova. Začerněny jsou stávající objekty, šrafovány objekty, které budou vybudovány v příštích 5 letech, ostatní bude vybudováno během 4. pětiletky. Ve schematickém plánu, zachycujícím, jak bude Ondřejovská observatoř vypadat v r. 1970, jsou zakresleny především tyto objekty: 1 — kopule 2m dalekohledu, 2 — provozní budova 2m dalekohledu, 3 — Věžový sluneční dalekohled, 4 — kopule, 5 — kopule, 6 — transformační stanice, 7, 8, 9, 10 — sluneční rádioastronomie, 11 — parkoviště aut, 12 — budova oddělení vysoké atmosféry, 13 — budova stelárního oddělení a oddělení meziplanetární hmoty, 14 — dílny, 15 — budova slunečního oddělení, 16 — sluneční pavilón, 17 — sluneční radioteleskopy, 18 — centrální a západní kopule, 19 — meteorický radar, 20 — bytové jednotky (kresba J. Suda). — Na první str. obálky je fotografie plastického modelu observatoře v Ondřejově. Snímek zachycuje novou severní část observatoře s kopulí a provozní budovou 2m dalekohledu, sluneční věž, dvěma menšími kopulemi a slunečními radioteleskopy.

Miloslav Kopecký :

## VÝSTAVBA ONDŘEJOVSKÉ HVĚZDÁRNY V PŘÍŠTÍCH DESETI LETECH

Ondřejovská observatoř, která je naší největší hvězdárnou, prodělala v uplynulých 15 letech mohutný rozvoj jak po stránce přístrojové, tak i personální. To umožnilo dosáhnout světové úrovně alespoň v některých odvětvích astronomie, jako je sluneční fyzika, meteorická astronomie a studium vysoké atmosféry. Práce observatoře je dnes známa a ceněna na celém světě a z řady zahraničních ústavů přijíždějí dnes do Ondřejova astronomové, aby se seznámili podrobněji s prací hvězdárny a získali zde zkušenosti pro svoji vlastní práci doma.

Se současným stavem ústavu však nemůžeme být zdaleka spokojeni. Chceme-li abychom již ve jmenovaných oborech zůstali na světové úrovni, je třeba rozvíjet jejich experimentální základnu dále, budovat nové přístroje, odpovídající stálému pokroku vědy a techniky. A přitom jeden z nejdůležitějších oborů, hvězdná astronomie, zdaleka nemá experimentální základnu odpovídající současné světové úrovni.

Proto díky péči strany a vlády o rozvoj vědy a s ohledem na dosavadní vědecké úspěchy Ondřejovské hvězdárny, přistoupila Čs. akademie věd k jejímu dalšímu mohutnému budování v období příštích dvou pětiletěk. Rozvoj ústavu bude v těchto příštích 10 letech mnohonásobně větší než v uplynulých 15 letech. Již sama rozloha ústavu se podstatně zvětší rozšířením pozemků ústavu směrem na sever, kde bude budována převážná část nových objektů.

Hlavní těžiště výstavby v letech 1961—1965 bude ve stavbě dvoumetrového dalekohledu, který dá naší hvězdné astronomii nepředstavitelné možnosti výzkumu. Vedle výstavby vlastní kopule dalekohledu bude v jeho blízkosti postavena provozní budova, v níž budou též pracovny a noclehárny pozorovatelů a byt technika, který bude o dalekohled pečovat. Ke kopuli dvoumetrového dalekohledu musí být též vybudována nová silnice, po které budou dopravovány součásti kopule a vlastního přístroje, a která se současně stane hlavní příjezdovou silnicí na celý ústav. S její stavbou bylo již započato. Se stavbou dalekohledu souvisí i vybudování nového vodovodního a elektrického rozvodu a nové trans-

formační stanice. Kromě těchto stavebních prací bude celý prostor v okolí dalekohledu osázen, z části ve formě lesního parku a z části jako ovocný sad, aby byly vytvořeny příhodné klimatické podmínky pro práci s dalekohledem.

Vedle objektů dvoumetrového dalekohledu bude během 3. pětiletky vybudována i řada dalších zařízení. Tak již v roce 1961 bude ukončena výstavba nového slunečního pavilónu, do něhož budou umístěny postupně tři nové sluneční přístroje. Ještě v roce 1961 bude v něm postaven nový spektrohelioskop. Dále v něm bude vybudován nový sluneční spektrograf, mnohem větší než dosavadní, který bude sloužit především pro měření magnetických polí a pohybů v aktivních centrech. Konečně bude zde zbudován i spektroheliograf. V roce 1961 se též začne s výstavbou budovy pro nové mechanické dílny, protože dosavadní dílny zdaleka nevyhovují již současným potřebám ústavu. Do konce třetí pětiletky bude též postavena nová budova pro stelární oddělení a oddělení meziplanetární hmoty, neboť dosavadní budova slunečního oddělení již pro všechna tři oddělení naprosto nestačí, a několik nových bytových jednotek. Jelikož kouř značně ruší pozorování, budou všechny objekty observatoře vytápěny centrálním topením z jediné teplárny, která bude postavena v poměrně velké vzdálenosti od hvězdárny daleko mimo její území.

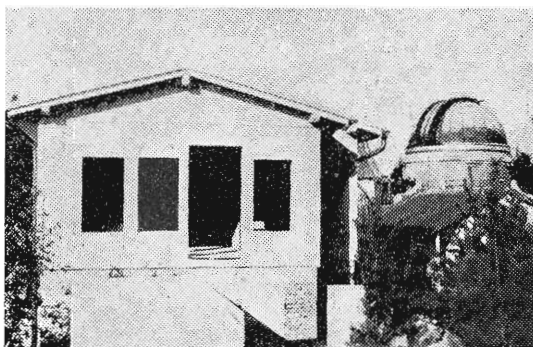
Lze říci, že již ukončení této výstavby během třetí pětiletky se stane Ondřejovská observatoř jednou z nejmodernějších hvězdáren v Evropě.

Tím však výstavba Ondřejova neskončí a bude pokračovat i během čtvrté pětiletky, kdy má být vybudována sluneční věž, dvě nové kopule, z nichž jedna bude patřit Astronomickému ústavu Karlovy university, nová budova pro oddělení vysoké atmosféry a další bytové jednotky. V této pětiletce mají být též přesunuty všechny rádiové dalekohledy slunečního oddělení do prostoru mezi dvoumetrovým dalekohledem a centrem ústavu, kde jsou vhodnější podmínky pro rozvoj těchto moderních metod výzkumu Slunce.

Tento plán výstavby Ondřejovské observatoře, schválený Čs. akademií věd, zabezpečuje tak další mohutný rozvoj astronomie u nás, rozvoj plně odpovídající dnešní etapě rozvoje socialismu v našem státě. Tím budou vytvořeny podmínky, aby československá astronomie i v budoucnu mohla úspěšně reprezentovat socialistickou vědu na mezinárodním poli.

---

*Rozestavěný nový sluneční pavilón. V popředí pilíře pro coelostaty  
(foto J. Ptáček)*



## OPTICKÉ EFEKTY PŘI DOPADU LUNIKU II NA MĚSÍC

Jak známo, byla 12. září 1959 v Sovětském svazu vypuštěna druhá kosmická raketa směrem k Měsíci. Když tisková agentura TASS oznámila 13. září, že raketa dopadne na povrch Měsíce téhož dne 21<sup>h</sup>01<sup>m</sup> S. Č. v oblasti mezi Mare Tranquillitatis, Mare Serenitatis a Mare Vaporum, vyvstala otázka, zda bude možno sledovat dopad rakety na měsíční povrch vizuálně. Přes úctyhodnou váhu rakety se přisuzovala jen velmi malá pravděpodobnost vzniku jakéhokoliv optického efektu a vůbec se nepředpokládalo, že by zůstaly nějaké trvalé stopy. Tak např. u nás se tímto problémem zabýval teoreticky Link a za řady předpokladů ukázal, že velikost kráteru po dopadu takového kosmického projektilu se může pohybovat v mezi řádově 10<sup>1</sup>—10<sup>2</sup> metrů. Proto se za nejspolehlivější důkaz, že Lunik II skutečně na povrch Měsíce dopadl, považuje přerušení rádiových signálů.

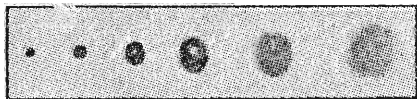
Řada zpráv o pozorování optických jevů při dopadu Lunika II, jež se objevily v denním tisku v mnoha zemích se skutečně vzájemně lišily natolik, že spíše dokazovaly, že žádný takový efekt objektivně neexistoval než opak.

Větší jasno do této otázky vnesly dva příspěvky. Byl to jednak článek uveřejněný maďarským astronomem L. Detrem v publikacích hvězdárny v Budapešti-Szabadsaghegy a jednak publikovaný souhrn zpráv, došlých astronomické komisi Akademie věd SSSR.

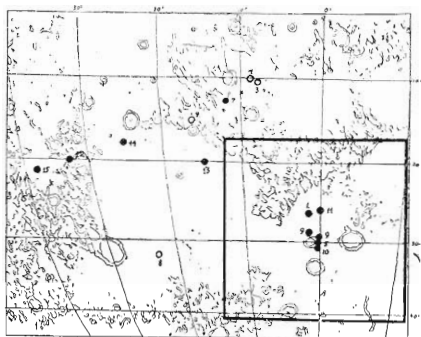
Detre ve svém článku podává zprávu o pozorování vykonaném na Budapeštské hvězdárně M. Lovasem 18cm refraktorem. Pozorovací podmínky byly dobré a Lovas proto mohl použít 500násobné zvětšení. Hned po 21<sup>h</sup>02<sup>m</sup>30<sup>s</sup> zjistil temnou skvrnu, kterou předtím neviděl, a která se v následujících okamžicích počala rozšiřovat. Vývoj tohoto jevu je vidět z kresby na obr. 1, odkud vyplývá rychlost expanze asi 20—30 m/s. Současně s tím, jak skvrna rostla, slábla a rozplývala se; když byla vidět naposled, měla průměr asi 40 km. Poloha skvrny na měsíčním disku je podle Lovase dána selenografickými souřadnicemi  $\xi = +0,024$  a  $\eta = +0,434$ . Je to místo v Mare Imbrium [viz obr. 2] mezi kráterem Autolycus a pohořím Apenin, tedy mimo oblast, jež byla předpověděna sovětskými vědci.

Téže noci byl Měsíc fotografován E. Tengströmem na hvězdárně v Uppsale ve Švédsku, výsledkem čehož bylo zjištění malé ostré a tmavé skvrny asi 25 km na severozápad od místa udávaného Lovasem, jež na následující fotografii zanechala jen stopu.

Nezávisle byla tmavá skvrna pozorována M. Illem na pozorovací stanici v Baja (v jižním Maďarsku) 25cm reflektorem. Polohu udal souřad-



Obr. 1. Oblak při dopadu Lunika II, nakreslený budapeštskými pozorovateli v jednon minutových intervalech. Měřitko: 1 cm odpovídá asi 30 km.



Obr. 2. Poloha optických úkazů zjištěných různými pozorovateli při dopadu Lunika II na povrch Měsíce. Čísla odpovídají prvnímu sloupci tabulky a černým rámečkem je na mapě vyznačena oblast, kam dopadla raketa podle rádiových pozorování.

nicemi  $\xi = +0,03$  a  $\eta = +0,45$ , tj. asi 25 km na severozápad od místa udaného Lovasem.

L. Detre považuje uvedený stav za „reálný nade vší pochybnost.“

Řadu telegramů a dopisů dostala o pozorovaných optických zjevech

astronomická komise v Moskvě. V souhrnné zprávě v Bulletinu stanic optického pozorování umělých družic Země (4/1960) je uvádí O. B. Dlužněvskaja. Mezi šestnácti, jež považuje autorka za vědecky cenné, jsou také zprávy L. Detreho o Lovasově a Illově pozorování, jakož i zpráva Tengströмова, jež se však liší od té, kterou udává Detre.

Přehled došlých informací obsahuje následující tabulka, která je přejata ze zmíněné práce Dlužněvské. Tyto popisy úkazů lze v podstatě rozdělit do dvou skupin podle polohy místa a charakteru pozorovaných efektů.

Do první skupiny lze zařadit pozorování, která v okolí kráterů Archimedes, Aristillus a Autolycus registrovala temné skvrny během několika minut (č. 1, 5, 9, 10, 11) a jejichž popis se v hlavních rysech podobá popisu M. Lovase.

Do druhé skupiny lze naproti tomu zařadit pozorování, která registrují pozorovaný zjev jako záblesk, výrazné zjasnění nebo světlý bod s temným prstencem po dobu 1—2 sec. v oblasti mezi Mare Serenitatis, Mare Tranquillitatis a Mare Vaporum (viz č. 2, 3, 4). Nejpodrobněji je efekt tohoto druhu popsán v Millingově článku v irském časopise „Stardust“, kde se uvádí, že P. Murray a R. Williams pozorovali zřetelné zjasnění v oblasti kráteru Auwers trvající 1,5 až 2 sekundy. Williams tvrdí, že „úkaz vypadal asi tak, jako kdyby od nějaké vzdálené pochodně oddělali na několik vteřin záklopku“, zatím co Murray popisuje tento zjev jako „výrazné zjasnění“. V článku se poznamenává, že ani jeden z obou pozorovatelů nevěděl přesně, na kterou oblast se dívá ten druhý a právě sledovali úplně jiné oblasti Měsíce, když vtom byla jejich pozornost upoutána popsáním úkazem. Oba pozorovatelé se přitom shodli jak ve stanovení okamžiku tak i délky trvání zjevu.

Vedle toho je v tabulce zahrnuto několik nespolehlivých pozorování, např. Garažovo pozorování, který z paluby letadla viděl 8krát zvětšujícím třiedrem záblesk v Mare Serenitatis.

V současně době lze těžko dělat nějaké závěry o skutečném charakteru efektu, který při pádu Lunika II nastal. V budoucnu by bylo nejvýš záhodno, aby podobný výjimečný jev nebyl ponechán náhodě a aby byla pro takový případ zorganizována akce, jak to navrhl československý astronom doc. Link.

Č.	Pozorovatel	Přístroj	Čas S. Č. (první okamžik)	Charakteristika zjevu; délka trvání ☞	Seleno- grafické souřadnice
1	M. Lovas (Maďarsko)	18 cm refraktor (500X)	21h02m,5	tmavá protažená skvrna; několik minut	26° s.š. (±1°) 2° z.d. (±1°)
2	P. Murray a R. Williams (Irsko)	15 cm reflektor (112X) malý reflektor (30X)	21h02m 21h02m	výrazné zjasnění v ob- lasti kráteru Auwers, dojem jako by od vzdá- lené pochodně oddělali záklonku; několik vteřin	15° s.š. (±2°) 17° z.d. (±2°) 15° s.š. (±2°) 17° z.d. (±2°)
3	P. Moore (Anglie)	30 cm reflektor (300X)	21h02m23s ±2s	malý záblesk; 0,5 sec.	11° s.š. (±1°) 7,5° z.d. (±1°)
4	P. Wilkins (Anglie)	38 cm reflektor (300X)	21h02m05s	světlý bod s tmavým prstencem; několik vteřin	10° s.š. (±2°) 9° z.d. (±2°)
5	P. Hvozdenský (ČSSR)	10 cm refraktor (25X) Monar	21h03m	nevelká skvrna promě- nlivé jasnosti; asi 4 min.	30° s.š. (±4°) 2° z.d. (±4°)
6	S. A. Kaplan V. V. Porfirjev M. S. Ejgenson (SSSR)	přenosný dalekohled binookulární AT-1	21h01m	slabý záblesk v Mare Serenitatis	
7	Lvovská observatoř (SSSR)	12 cm foto- kamera Mertzova refraktoru	~21h01m	na negativu je světlá skvrna	13° s.š. (±7°) 12° z.d. (±7°)
8	V. I. Garaža (SSSR)	triedr (8X)	~21h01m	záblesk	32° s.š. 23° z.d.
9	E. Tengström (Švédsko)	2 fotografie Markowitzovou měsíční kamerou	21h01m a později	2 stopy: u východního svahu kráteru Autoly- cus a na jih od něho	30° s.š. (±3°) 0° z.d. (±3°) 28° s.š. (±3°) 1° z.d. (±3°) 30° s.š. (±3°) 0° z.d. (±3°)
10	Dr. Kobeová (Německo)	Zeiss F/f = 84 D = 6,3 cm	21h02m 21h20m	bodové ztemnění v ob- lasti kráteru Autolycus {během následující lu- nace byla spatřena vláknitá stopa}; ztem- nění 1–2 min se roz- ptýlilo za 20 min.	
11	M. Ill (Maďarsko)	25 cm reflektor	21h03m00s ±10s	tmavá protažená skvrna; několik minut	25° s.š. (±5°) 0° z.d. (±5°)
12	S. Bradford (Anglie)	7,5 cm refraktor (120X)	22h03m	zastínění tvaru disku; více než 17 min.	20° s.š. (±2°) 32° z.d. (±2°)
13	A. Florsch (Německo)	15,5 cm refraktor (150X)	mezi 21h01m a 21h05m	skvrna o rozměru rov- ném kráteru Plinius A zdvoujnásobila svůj prů- měr za 3–4 min; 3–4 min.	20° s.š. (±1°) 15° z.d. (±1°)
14	R. G. Townsend (Anglie)	2,5 cm refraktor (15X)	21h02m	temná, rychle se zvět- šující skvrna, asi 5 min.	17° s.š. (±6°) 25° z.d. (±6°)
15	R. G. Townsend (Anglie)	5 cm refraktor (20X)	21h02m	tmavá skvrna; více než 5 min.	22° s.š. (±8°) 38° z.d. (±8°)
16	G. Davies A. Lowell (Anglie)	85 m radiový dalekohled	21h02m23s	přerušování radiových signálů	

Současné výsledky je nutno hodnotit velmi střízlivě. Pohled na obr. 2 totiž ukazuje na mimořádně velký rozptyl v poloze, a to nejen u č. 12—15, ale i u dalších pozorování. Rozptyl není plně vysvětlitelný, ani když připustíme, že na povrch Měsíce dopadla tělesa dvě, tj. raketa a kabina. Jde-li totiž o dopad tělesa celého, tedy neroztržitého na spoustu úlomků, představují výsledné rozdíly právě jen chyby v pozorovatelsvě odhadu polohy zjištěného jevu. Efekty popisované autory č. 1, 5, 9, 10, 11 trvaly vesměs několik minut, takže pozorovatelé měli dost času na stanovení natolik přesně pozice — uvážíme-li, že jde o krajinu dost členitou, kde je řada „opěrných“ bodů — že výsledný rozptyl hodnot je neúměrně velký.

Pochopitelnější v tomto směru je rozptyl u druhé skupiny jevů „emisního“ charakteru, kde jejich doba trvání — nejvýše několik málo vteřin — nedovoluje, obzvlášť při spatření periferním zřením v prvním okamžiku, si polohu přesně zapamatovat. Na druhé straně ovšem polohy č. 2, 3, 4 vycházejí vesměs mimo oblast pádu vyplývajícího z rádiových pozorování.

Závěrem lze shrnout: pravděpodobnost, že známe polohu pádu Lunika II na povrch Měsíce je natolik malá, že udávat nějaký „přesný“ bod je při nejmenším přehnaný optimismus. Solidnější je už tvrzení, že podle uveřejněných pozorování kosmická raketa zřejmě dopadla na povrch Měsíce někde v oblasti rovnající se zhruba pravé polovině obr. 2.

**Oto Obůrka :**

## PROMĚNNÉ HVĚZDY NA LIDOVÝCH HVĚZDÁRNÁCH

Doplňování a zdokonalování přístrojového vybavení lidových hvězdáren a astronomických kroužků a stálé zvyšování ideové i odborné úrovně jejich členů umožňuje, aby se vedle činnosti osvětové rozvíjela soustavně i činnost odborná. Na poradě pracovníků lidových hvězdáren na Štířině v listopadu 1959 bylo dohodnuto, že lidové hvězdárny obrátí při své odborné činnosti zřetel k soustavnému pozorování proměnných hvězd.

Při rozdělování celostátních úkolů jednotlivým hvězdárnám bylo uloženo brněnské lidové hvězdárně, aby převzala řízení výzkumné činnosti na úseku proměnných hvězd a aby připravila programy a podklady k pozorovatelské práci. Vypracovali jsme obsáhlý pozorovací program, který obsahuje vizuální pozorování a fotografické práce, odpovídající potřebám výzkumu a možnostem lidových hvězdáren a astronomických kroužků.

Vizuální program obsahuje systematické pozorování zákrytových proměnných a systematické sledování krátkoperiodických cefeid typu RR Lyrae. Práce je velmi zajímavá a hodí se k ní monary, binary, refraktory nebo reflektory našich lidových hvězdáren. Zahajujeme nejprve pozorování zákrytových proměnných hvězd a postupně je rozšíříme na hvězdy typu RR Lyrae. Brněnská hvězdárna připravila již obsáhlou kolekci mapek okolí zákrytových hvězd s údaji o srovnávacích hvězdách a zasílá pozorovatelům měsíčně předpovědi o pozorovatelných minimech.



Krátký zácvek pozorovatelů na celostátní astronomické expedici v Piešťanech v srpnu minulého roku ukázal, že program je velmi vděčný a pozorovatelé mohou dosáhnout po krátké době dobrých výsledků a sami svá pozorování vyhodnotit.

Program fotografických pozorování je rozčleněn podle přístrojového vybavení hvězdáren:

Pro fotografické komory o průměrech 60 až 150 mm navrhuje se soustavné fotografování vybraného pole (případně několika polí). Předpokladem úspěšné práce jsou dobré snímky, vytrvalost v práci, kvalitní a stále stejný fotografický materiál. Fotografie každého pole je nutno provádět aspoň tři roky a získat za tu dobu aspoň 200 snímků o půlhodinových expozicích, aby mohly být nalezeny a sledovány proměnné hvězdy v daném poli.

Některým hvězdárnám byla již doporučena pole, jejichž středy mají souřadnice:  $\alpha = 16^h$ ,  $\delta = -5^\circ$ ;  $\alpha = 17^h40^m$ ,  $\delta = +6^\circ$ ;  $\alpha = 21^h$ ,  $\delta = -10^\circ$ ;  $\alpha = 8^h$ ,  $\delta = 0^\circ$ ;  $\alpha = 8^h$ ,  $\delta = -10^\circ$ ;  $\alpha = 9^h$ ,  $\delta = 0^\circ$ ;  $\alpha = 9^h$ ,  $\delta = -10^\circ$ ;  $\alpha = 12^h$ ,  $\delta = -10^\circ$ . Program je velmi závažný, neboť je mnoho proměnných hvězd, jejichž proměnnost není dosud dostatečně známa a fotografickým pozorováním můžeme přispět k stanovení period proměnnosti nebo k určení křivky jasnosti.

Pro větší komory Schmidtovy a Maksutovovy, astrografy a reflektory o průměrech 300 až 700 mm možno doporučit tyto vědecky cenné a důležitě úkoly:

1. služba supernov pro širokoúhlé komory Schmidtovy a Maksutovovy,
2. studium proměnných hvězd v kulových hvězdokupách pro větší reflektory,
3. studium eruptivních hvězd v  $T$  — asociacích,
4. studium proměnných hvězd v různých barvách pomocí reflektorů.

Budou-li moci naše lidové hvězdárny převzít některé úkoly podle svých sil a přístrojových možností, můžeme vykonat kus důležité práce při dalším poznávání vesmíru. Bude ovšem nutno, abychom vytvořili na hvězdárnách podmínky, aby se tyto vážné výzkumné úkoly řešily soustavně a vytrvale.

---

### 350. VÝROČÍ NAROZENÍ POLSKÉHO SELENOGRAFA JANA HEVELIA

Postavou, která se jasně odráží od smutného obrazu polské vědy XVII. století je gdanský astronom Jan Heweliusz. Není jen druhým polským astronomem po Koperníkovi, ale patří ve své době k nejvýznamnějším hvězdářům celého světa.

Jan Heweliusz, zvaný též Hevelke nebo Hevelius, narodil se v Gdansku 28. ledna 1611. Syn zámožné a na svou dobu pokrokové kupecké rodiny byl svými rodiči předurčen pro práci v úřadě rodného města. Za tím účelem studoval práva v Holandsku, v Anglii a ve Francii. Již před odjezdem na zahraniční studie projevoval však velký zájem o astronomii. A tak po návrtu do Gdanska věnoval Hevelius, rada a později městský konsul, všechnen volný čas astronomickému pozorování, které konal pod vlivem gdanského astronoma, kalendariografa a matematika Fiotra Krygiera, u kterého studoval již v letech 1627 až 1629.

V roce 1641 vybudoval Hevelius na ploché střeše svého domu vlastním nákladem astronomickou observatoř, kterou vybavil přístroji zhotovenými v Anglii

a také přístroji vlastní výroby. Aby byly potlačeny vady tehdejších objektivů, měly Heveliovy dalekohledy velmi velké ohniskové délky (od 3 do 40 metrů). Obdařen dobrým zrakem vykonal Hevelius mnoho pozorování důležitých pro astronomickou vědu, při nichž mu pomáhala jeho druhá žena Alžběta. Heveliova pozorovací činnost trvala téměř 40 roků.

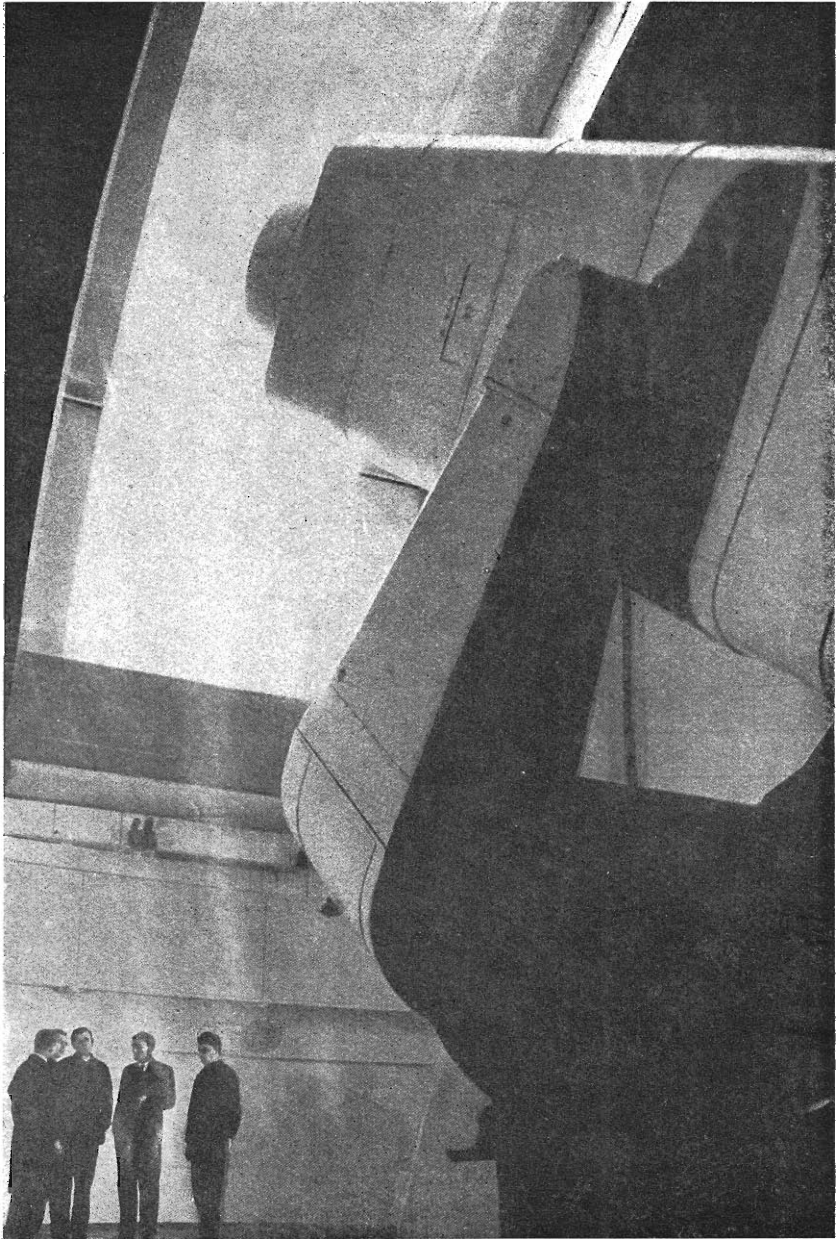
Nejdůležitější jeho prací je zpracování topografie Měsíce. Dílo věnované této otázce, nazvané „Selenographia, sive Lunae Descriptio“, obsahující první přesné mapy Měsíce, vyšlo v Gdansku v roce 1647 a bylo více než půl druhého století potřebnou vědeckou příručkou o Měsíci. Teprve mapa Měsíce, vydaná v roce 1775 Tomášem Mayerem (1723 až 1762) byla přesnější a obsahovala více podrobností než mapa Heveliova. Hevelius zavedl pro měsíční útvary názvy podle pozemských zeměpisných vzorů, které se však v selenografii neujaly. Kráter Kopernik nazýval Hevelius Insula Sicilia (Etna), kráter Tycho byl nazván Mons Sinai, kráter Rheita nazval Mons Paropamisus, krátery Fisticus, Hagecius i Hommel nesly společný název Montes Caibarcani. Heveliovy názvy uchovaly se v měsíčním názvosloví pro horské hřebeny: Mons Apeninus a Alpes nebo Promontorium Agarum. Jak víme obecně zavedená soustava názvů měsíčních kráterů byla začata italským astronomem G. B. Rocciolím 1598 až 1671. Hevelius je také objevitelem měsíční librace.

V roce 1562, dva roky před Huygensem, použil Hevelius kyvadla při pozorování zatmění Slunce. V letech 1648 až 1662 pozoroval změny jasnosti dlouhoperiodické proměnné hvězdy  $\alpha$  Ceti, a několik proměnných hvězd, jako  $\alpha$  Capricorni a  $\delta$  Cygni sám objevil. Se zájmem pozoroval také komety, z nichž sám čtyři objevil (v letech 1652, 1661, 1665 a 1683) a v roce 1668 vydal v Gdansku dílo o kometách „Cometografia totam naturam cometarum exhibens“, kterou věnoval francouzskému králi Ludvíku XIV. V práci tvrdil, že komety se pohybují po zakřivených drahách, kteroužto myšlenku rozvinul později Dörffel. Popis Heveliových přístrojů a rozsah jeho pozorovací činnosti obsahuje dílo „Machina coelestis“, vydané v Gdansku ve dvou částech v letech 1673 a 1679. Hevelius byl dobrým rytcem a sám zdobil uměleckými mědirytinami svá díla (některé rytiny vytvořil polský rytec Jeremiáš Falck).

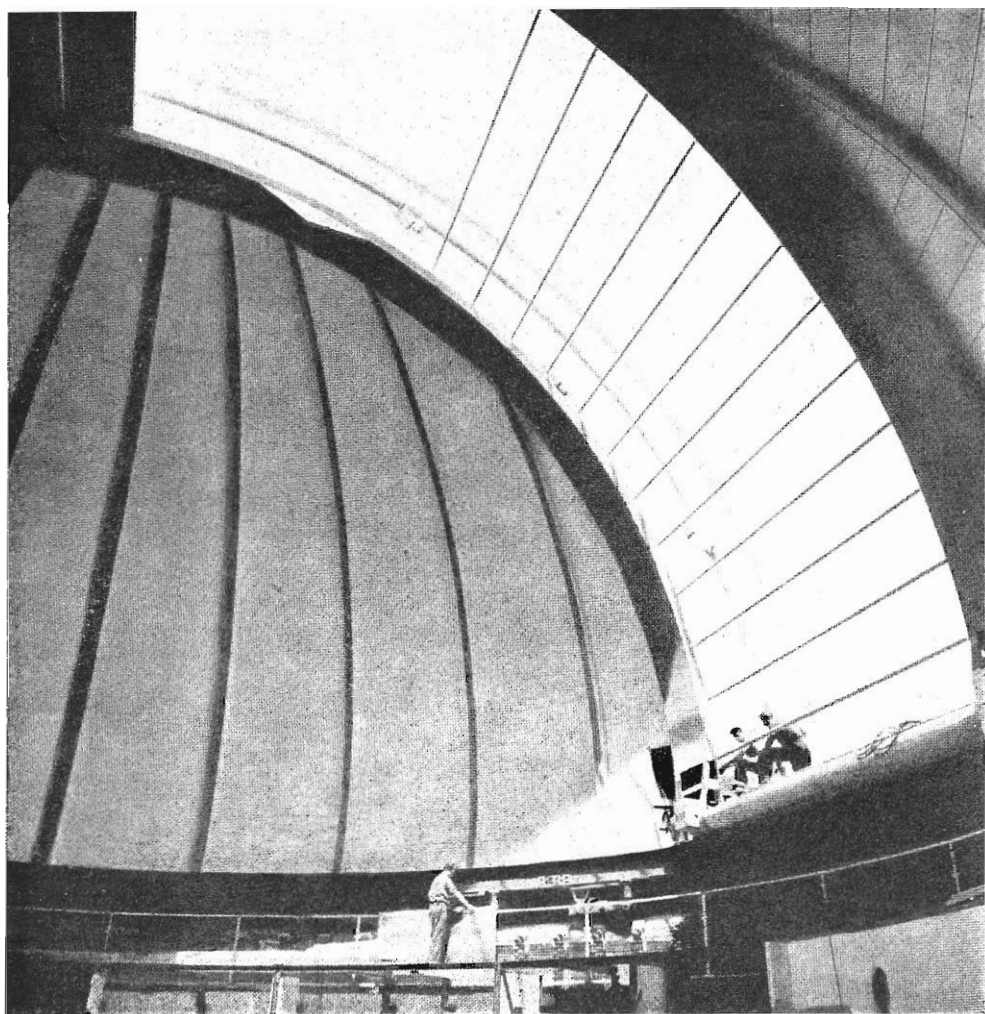
O Heveliovy práce se živě zajímal polský král Jan III. Soběský, který přiznal Heveliovi v roce 1677 doživotní pensí ve výši 1000 zlotých. Hevelius mu věnoval katalog poloh 1564 hvězd, zpracovaný na základě svých dvacetiletých pozorování. Katalog nazvaný „Prodomus astronomiae cum catalogo fixarum et firmamentum Sobiescianum“ vydala Heveliova manželka již po jeho smrti v roce 1690. Dílo převyšuje slavný katalog Tycha Brahe a dodnes se mnoho hvězd označuje čísly Heveliova katalogu. Např.: *36 H Cas*, *37 H Cas*, Hevelius navrhl a označil několik nových souhvězdí jako: Canes Venatici, Camelopardalis, Sextans, Lacerta, Triangulum, Leo Minor a na památku vítězství polských zbraní u Vídně nazval jedno souhvězdí Štítem Sobieského (Scutum).

V roce 1679 zničil požár Heveliovu hvězdárnu i s knihovnou a tiskárnou. Hvězdárna byla brzy opět vybudována, ale Hevelius v ní již dlouho nepracoval. Zemřel v den svých narozenin 28. ledna 1687.

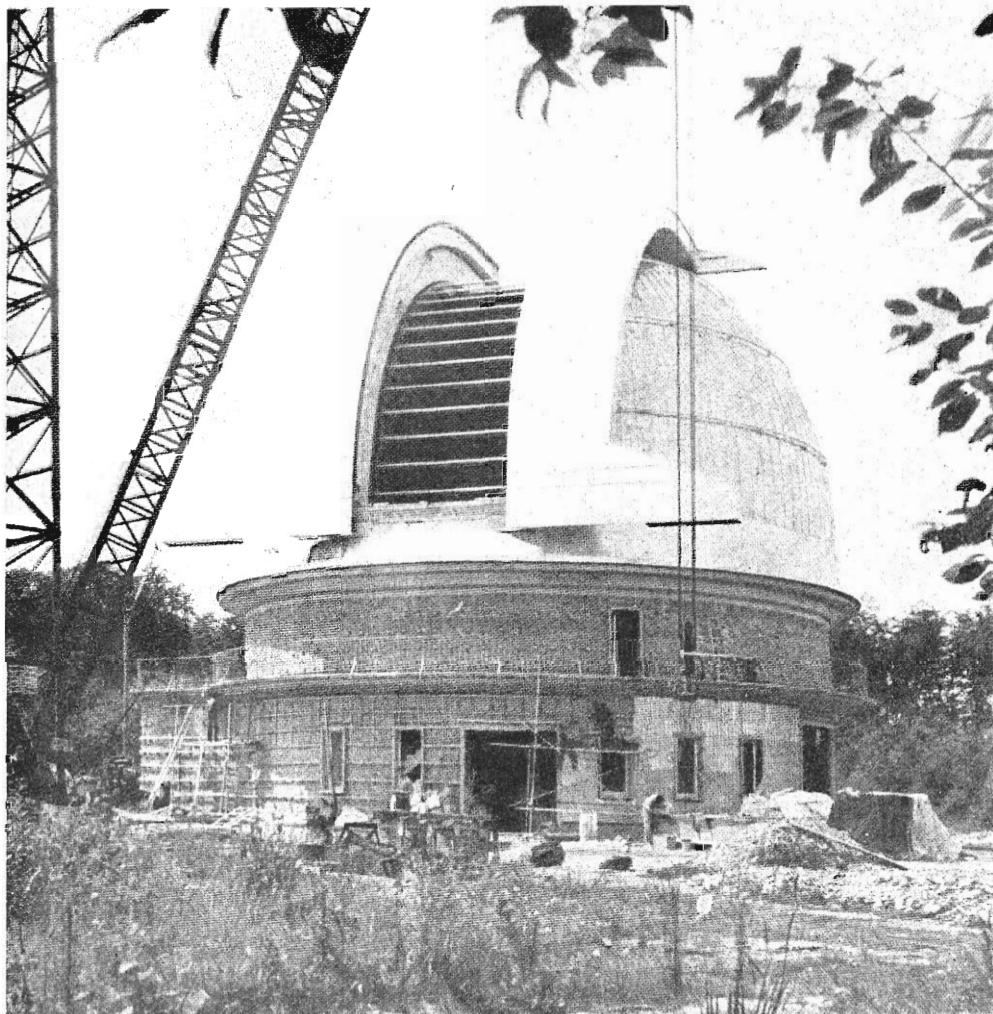




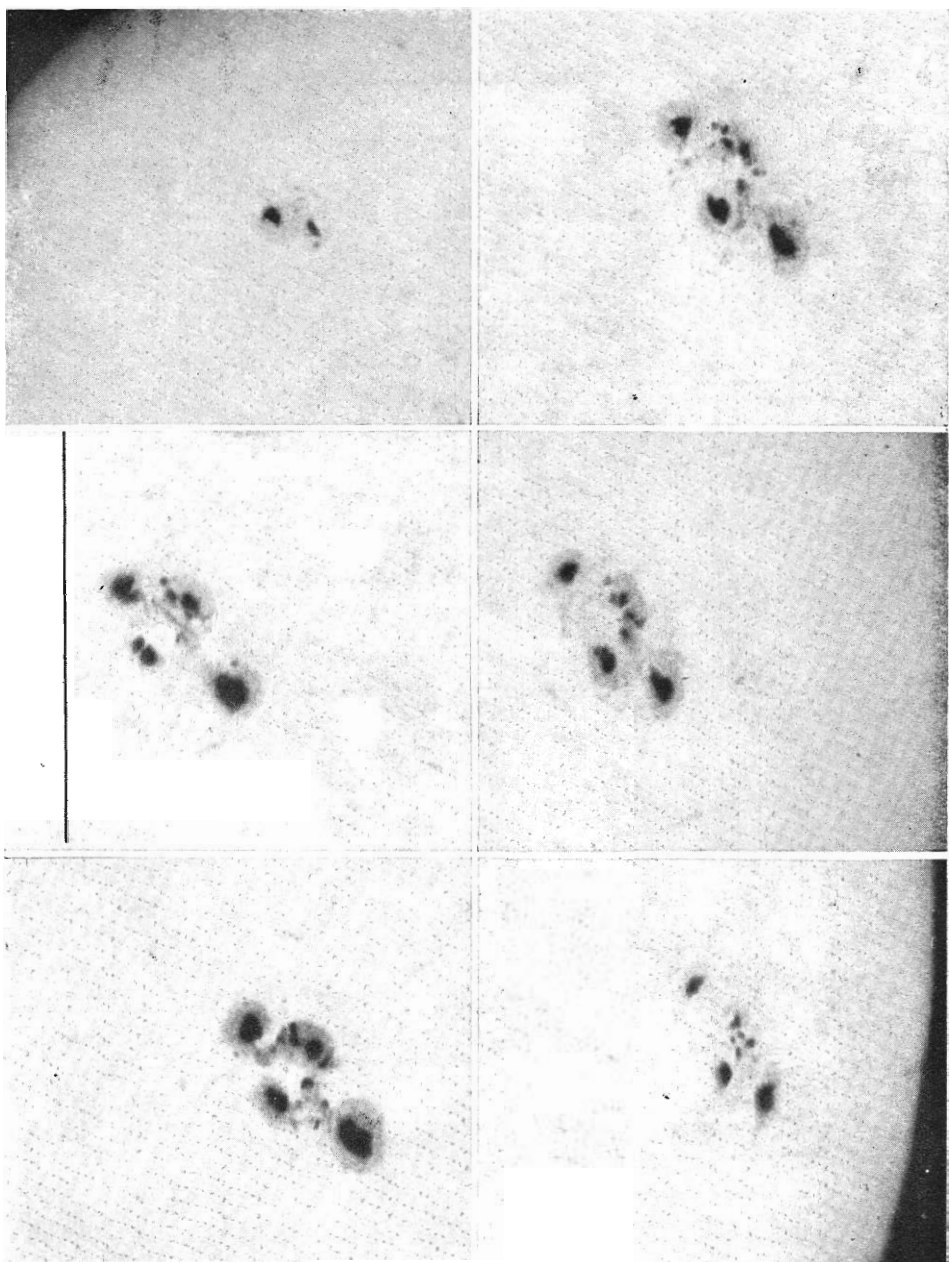
*Dvoumetrový dalekohled hvězdárny v Tautenburgu*



*Kopule hvězdárny v Tautenburgu (Jenaer Rundschau 5/1960)*



*Budova pro dvoumetrový dalekohled ([]enaer Rundschau 5/1960)*



*Vývoj velké skupiny slunečních skvrn 28. III.—4. IV. 1960 (Č. Šiler)*

Heveliovy práce došly velkého uznání u evropských vědců. Ještě za jeho života označil Riccioli jeden z měsíčních kráterů Heveliovým jménem. V letech 1663 až 1671 byla vyplácena Heveliovi francouzským králem Ludvíkem XIV. čestná pense a v roce 1666 nabídla mu pařížská akademie věd místo na nové pařížské hvězdárně. Hevelius však zůstal věren svému rodnému městu. V roce 1664 jmenovaly jej londýnská akademie věd a královská vědecká společnost svým členem.

Sté výročí Heveliovy smrti v roce 1787 bylo slaveno v Gdansku velmi okázale a v roce 1790 byla v tomto městě odhalena Heveliova busta, dar polského krále Stanislava Augusta Poniatovského a na jejím podstavci vyryta slova: „Stanislaus Augusto-Rex-Monumentum hoc — Johanni Hevelio — erigi fecit — Ao Dni MDCCCLXXX.

*Stanislaw R. Brzastkiewicz  
(Psáno pro Říši hvězd; překlad O. Obůrka)*

## Na pomoc začátečníkům

### O SLUNCI, NAŠÍ NEJBLIŽŠÍ HVĚZDĚ

V době vánoc, kdy píší tuto úvahu, oslavujeme vlastně zimní slunovrat, nejstarší svátky lidstva. Slunce bylo uctíváno jako nejvyšší božstvo u všech kulturních národů, jakmile dospěly na určitou úroveň hospodářského a společenského vývoje. Tammúz, Hor, Ammon, Marduk, Usírev, Helios, to je jen několik jmen z dlouhé řady známých slunečních božstev. V době zimního slunovratu umírala s přírodou i sluneční božstva a rodila se nová. Ohlasy těchto oslav prožíváme až podnes. Kult Slunce se nevyvíjel všude stejně. V mírném pásu a zejména v severních částech Evropy (u Slovanů Svarog, Svantovit) bylo jistě Slunce milovaným božstvem, dárce život, světla, tepla. V pásu subtropickém a tropickém tomu tak vždy nebylo. Zde dovede Slunce nejen život dávat, ale i brát. A tak pochopíme, že tomuto krutému božstvu byly přinášeny i krvavé oběti živých zvířat a lidí. Takové oběti přinášeli svému Molochu Féniciané i Kartagičané, v Americe Peruánci a jiní.

U Řeků doznávalo ještě uctívání Slunce jako boha, ale Demokritos již v V. století před n. l. šíří svůj názor o hmotné jednotě světa. Učí, že Země i tělesa nebeská jsou stejného složení a že vznikla nezávisle na vůli bohů. Avšak ve IV. století před n. l. vítězí názor Aristotelův o absolutním rozdílu mezi Zemí a ostatním světem. Základem učení Aristotelova je kosmologický dualismus — Země je ze čtyř elementů (vzduch, voda, oheň, země), ostatní tělesa ve vesmíru jsou z pátého elementu, jakési věčné, neměnné látky. Nicméně v tomto boji náboženských a materialistických názorů vznikají první smělé úvahy o Zemi, Slunci a ostatních tělesech vesmírných.

Ve III. století před n. l. učí Aristarchos ze Sámu, že Země je planetou, která obíhá kolem Slunce jako ostatní oběžnice. Ve II. století před n. l. se Hipparchos pokouší o zjištění vzdálenosti Slunce. Ale úpadek řecké a římské kultury v následujících stoletích tento zdravý vývoj pozdržel. Křesťanství pak zabrzdlilo vývoj vědy, a zvláště astronomie na celé tisíciletí. Křesťanství se opřelo o výklad Aristotelův (pomíjející Země a věčné nebe) a byly doby, kdy jakékoli úvahy o pravé podstatě Slunce, o jeho velikosti a vzdálenosti byly pokládány za kacířství. A tak to byli teprve Mikuláš Koperník, Giordano Bruno a Galileo Galilei, kteří svou odvahou, se kterou vystoupili proti náboženskému výkladu světa, dali správný směr i studiu Slunce.

Největším pomocníkem hvězdářů se stal dalekohled. Galileo Galilei jím záhy objevil sluneční skvrny, pozoroval jejich vývoj a zanikání a tak dokázal hmotnou podstatu Slunce. Galilei, Scheiner i jiní si záhy povšimli, že velké sluneční

skvrny se objevují na východním okraji Slunce, pohybují se po jeho kotouči a za 13 dnů zapadají na jeho západním okraji. Po 13 dnech se pak znovu objevují na východním okraji Slunce. Tak byla objevena i rotace Slunce. Stoupenci Koperníkova učení využili těchto objevů proti zastáncům náboženského výkladu, proti učení Aristotelovu i názoru Ptolemaiovu o Zemi jako středu světa.

Veliký pokrok ve výzkumu Slunce byl dosažen v 19. století. Využití spektroskopie a fotografie v astronomii založilo nový obor — astrofyziku. Slunce jako nejbližší hvězda (jak skvěle bylo potvrzeno míněním dávných řeckých materialistů i Giordana Bruna) se stalo vědeckým objektem nového výzkumu. Rozborem jeho světla bylo dokázáno jednotné složení Země i Slunce. Ve spektru Slunce byly nalezeny čáry prvků, které tak dobře známe z pozemských laboratoří: vodíku, vápníku, sodíku, helia, železa a dalších. Helium bylo dokonce objeveno dříve na Slunci, proto dostal tento prvek jméno po bohu Slunce (Helios). Dnes má helium velikou úlohu na Zemi v technice a ve vesmíru při studiu vývoje hvězd. Během druhé poloviny 19. století a první poloviny 20. století byla vyvinuta řada přístrojů k pozorování Slunce. Byl to zejména protuberanční spektroskop, spektroheliograf, spektrohelioskop a v poslední době i koronograf. Pro studium Slunce byly zřízeny speciální sluneční observatoře s věžovými dalekohledy i speciální sluneční laboratoře pro spektrální výzkum všech zjevů na Slunci.

U nás je v tomto oboru velmi dobře vybavena sluneční laboratoř Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, která se zabývá komplexním studiem slunečních erupcí a dociluje v tomto oboru vynikajících úspěchů. V posledních letech byla na Ondřejově pozorována celá pětina po celém světě registrovaných erupcí. Sluneční laboratoř v Ondřejově je v této době zařízena jako jedna z nejlepších na světě. Mohou zde být fotografovány erupce současně v sedmi spektrálních čarách. Za vybudování této laboratoře a za výsledky tímto přístrojem získané bylo nyní sluneční oddělení Ondřejovské observatoře navrženo na vyznamenání státní cenou Klementa Gottwalda.

Dalekohledem můžeme na slunečním disku (fotosféře) pozorovat sluneční skvrny, fakule a granulaci. Sluneční skvrny jsou místa s poněkud chladnější hmotou. Plyny tvořící skvrnu mají teplotu asi kolem  $4500^{\circ}$ , zatím co povrch Slunce má teplotu asi  $6000^{\circ}$ , a proto se skvrny na Slunci jeví jako temná místa. Hvězdáři se dlouho domnívali, že to jsou místa vychládající hmoty na povrchu. Spektrální studium slunečních skvrn nás však poučilo, že nejde o vychládání hmoty podle staré představy. Skupiny skvrn jsou výrazným zjevem poruchového centra na povrchu Slunce, nejsnadněji viditelným projevem sluneční činnosti. Každá skupina skvrn na Slunci představuje samostatné magnetické pole. Spektroheliogramy pořízené ve světle vodíku ukazují ve skupinách skvrn velmi často spirálovou strukturu, ve které se jasně projevují oba magnetické póly.

Maxima slunečních skvrn mají jedenáctiletou periodu; ta však kolísá od 7 do 17 let. V tomto století byla maxima 1905, 1917, 1928, 1937, 1947 a 1957. Skvrny se zpočátku periody objevují v šířkách kolem  $40^{\circ}$  nad rovníkem a pod rovníkem. Postupně se k rovníku přibližují. Ve větších šířkách jsou skvrny poměrně vzácné. Množství skvrn stoupá po 2 až 4 roky do maxima a potom po 6 až 8 roků klesá do minima. Rychlý vzestup znamená obvykle i vysoké maximum. Po vysokém maximu následuje nižší maximum a tak můžeme spojovat dvě po sobě následující maxima do 22leté periody. Tu také potvrzuje změna magnetického pole ve slunečních skupinách. Jestliže vedoucí skvrna skupiny na severní polokouli Slunce má severní polaritu, má uzavírající skvrna skupiny polaritu jižní. Na jižní polokouli Slunce je polarita opačná. V následující periodě se však polarita vymění. Vedoucí skvrny skupin na severní polokouli Slunce mají jižní polaritu a uzavírající skvrny severní, zatímco na jižní polokouli Slunce je zase situace opačná.

Čtyři dvaadvacetileté periody tvoří pak 80 až 90letou periodu, která se vyznačuje zvláště vysokými maximy, jaká byla právě v posledních letech 1947 a 1957.



Je velmi pravděpodobné, že 5 až 6 period osmdesátiletých tvoří další dlouhou periodu 400 až 600 let.

Fakule (pochodně), které pozorujeme dalekohledy hlavně při východním a západním okraji slunečního disku, jsou jasná místa v okolí slunečních skvrn. Obyčejně se vytvoří dříve než sluneční skvrny a zanikají mnohem později. Jsou to shluky teplejších plynů na povrchu Slunce. Vedle slunečních skvrn a fakul můžeme pozorovat dalekohledy na Slunci jemné zrnění, granulaci. Odborné studium ukázalo, že granulaci vytvářejí pravidelné kupovitě obléčky, stále se tvořící a zanikající.

Další projevy sluneční činnosti — flokule, protuberance, chromosféra, erupce, korona, eruptivní protuberance — můžeme pozorovat jen pomocí speciálních přístrojů. Na spektroheliogramech Slunce pořízených ve světle vápníku spatříme v okolí slunečních skvrn jasná pole, která v době maxima se rozprostírají někdy téměř v souvislých páscech po obou stranách rovníku. Jsou to flokule (flocculi — vločky). Protuberance (výběžky) jsou viditelné i prostým okem, ale jen při úplných zatměních Slunce, stejně jako chromosféra a sluneční korona. V současné době je možno pozorovat tyto zjevy pomocí protuberančních spektroskopů a koronografů. Protuberanční spektroskop byl sestaven již ve druhé polovině 19. století, koronograf až ve třicátých letech tohoto století a je stále ještě zdokonalován. U nás byl koronograf zaveden již na celé řadě odborných i lidových hvězdáren hlavně zásluhou dr. Otavského a dr. Šolce. Dr. Šolc vybavil naše koronografy speciálními filtry a dr. Otavský řadou technických zlepšení, takže jsou jimi docilovány mimořádně dobré výsledky.

Až do poloviny 19. století byly protuberance považovány za hory na Měsíci. Chromosféra a sluneční korona byly považovány za atmosféru Měsíce. Teprve roku 1860 bylo zjištěno, že protuberance patří ke Slunci a roku 1868 to bylo dokázáno při fotografování zatmění Slunce ze dvou míst ve vzdálenosti 400 km. Fotografie ukázala posuv Měsíce přes sluneční protuberance. Od té doby byly označovány jako výbuchy na Slunci. Francouzský hvězdář Lyot, který sestrojil koronograf, dokázal filmováním protuberancí již v roce 1936 a 1937 na horské observatoři Pic-du-Midi v Pyrenejích, že protuberance vznikají většinou ve sluneční chromosféře a ve spodních částech sluneční korony.

Chromosféra je viditelná prostým okem jen při úplných zatměních Slunce. Jeví se jako růžový prsten kolem zakrytého slunečního kotouče. Je to nejspodnější část sluneční atmosféry a taktó barevně (proto chromosféra — barevná koule) se projevuje do výše dvanáct až patnáct tisíc km. Další vrstvu sluneční atmosféry označujeme jako koronu. Při úplných zatměních Slunce září jako stříbrná aureola kolem Slunce a dosahuje vzdálenosti až miliónu km, některé její paprsky až několika miliónů km. Při maximu sluneční činnosti má více méně kruhový tvar, v době minima tvar zploštělý. Koronu můžeme spatřit mimo zatmění i koronografy. Protuberance a chromosféru můžeme pomocí Šolcových filtrů pozorovat i na hvězdárnách postavených v nižších polohách.

Hvězdáře v poslední době zajímají na Slunci hlavně erupce a eruptivní protuberance. Jsou zdrojem silného ultrafialového a korpuskulárního záření, které naše oko nevnímá, a proto nebyly tyto zjevy před sestrojením spektroheliografy známy. Pokud nebyl poznán jejich význam, nebylo jim věnováno mnoho pozornosti. Až teprve v posledních dvaceti letech se staly na některých observatořích hlavním předmětem výzkumu sluneční činnosti. Na spektroheliogramech spatříme erupce jako nápadně jasná místa, zvláště na fotografiích získaných ve světle vodíku. Často je nalezneme ve skupinách slunečních skvrn, ale objevují se i mimo tato místa na Slunci. Jsou to náhlá vzplanutí, která je možno pozorovat jen několik minut, větší několik desítek minut a výjimečně až několik hodin.

Na Zemi se erupce a eruptivní protuberance projevují poruchami v rádiové telegrafii, magnetickými bouřkami, změnami elektrického i magnetického pole Země, polárními zářeními, oteplením v ozonosféře ve výšce 20 až 40 km apod. Po-

ruchy v ionosféře, pozorované v radiotelegrafii i na krátkých vlnách rozhlasu byly příčinou, proč byl Mezinárodní geofyzikální rok zahájen 1. července 1957, tedy v době, kdy hvězdáři očekávali maximum sluneční činnosti. Zdá se, že některé poruchy vyvolávají i filamenty. Filamenty jsou protuberance promítnuté na sluneční disk. Na spektroheliogramech se filamenty projevují jako temná vlákna nebo zauzliny.

Uvedené poruchy jsou prokazatelné. Na Zemi se objeví za 8 minut až za 48 hodin po vzplanutí erupce, se kterou obvykle souvisí i výron korpuskulárního záření. Současně se obvykle zvýší i množství kosmického záření. V souvislosti se slunečními skvrnami jsou často uváděny i změny počasí, letokruhů stromů, zvyšování hladin některých jezer, větší zimy, vlhká léta, větší či menší úrody obilí. Ale dokonce i zemětřesení, sopečné výbuchy, epidemie nakažlivých chorob, ba i vznik válek. Z toho něco je dokázáno, něco je možno připustit, avšak potřebovalo by víc pozorovacího a srovnávacího materiálu, poslední je úmyslná lež.

Tak letokruhy stromů v některých krajinách s pravidelným průběhem počasí skutečně projevují jedenáctiletou periodu vlivem pravidelně se střídajících vlhkých a suchých roků. U nás není jedenáctiletá perioda slunečních skvrn v průběhu povětrnosti tak výrazná. Jsme uprostřed Evropy, uprostřed kontinentu a počasí u nás neprobíhá s takovou pravidelností, jako v některých krajinách přímořských. Dr. Křivský z Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově však dokázal z letokruhů stromů projev osmdesátileté peridy, která vyvolává i u nás znatelné střídání suššího a deštivějšího počasí. V Africe byla zjištěno klesání a stoupání hladiny jezer během jedenáctileté sluneční peridy, jinde větší nebo menší úroda obilí a podobné následky změn povětrnosti.

Avšak sopečné výbuchy a šíření nakažlivých chorob nelze tak jednoduše uvádět v souvislost s průběhem sluneční činnosti. Proto není dosud skutečných důkazů. Vliv změn sluneční činnosti na změny tlaku vzduchu, jeho teploty a vlhkosti je pravděpodobný. Je možné, že tímto způsobem se projevuje u některých lidí, kteří trpí nervovými a srdečními chorobami. Dosud je však v tomto oboru tak málo srovnávacího materiálu, že konečné slovo musíme ponechat dalšímu výzkumu. V každém případě však musíme odsoudit snahu vysvětlovat i vznik válek vlivy slunečních skvrn. Víme všichni až příliš dobře, kdo měl z válek prospěch, kdo je připravoval a dosud připravuje.

Ve výzkumu Slunce prospěly hvězdářům zejména v minulých dobách výpravy za úplným zatměním Slunce. V těch několika minutách, kdy kotouč Měsíce zakrývá celý obraz Slunce, bylo až do poloviny minulého století jediné možno pozorovat protuberance, chromosféru a sluneční koronu. Ani dnes ještě nemůžeme i na vysokohorských observatořích pozorovat sluneční koronu v plné její kráse a rozsahu. Koronografy spatříme jen jasnější partie. Proto i v současné době jsou ještě za úplným zatměním Slunce konány daleké a nákladné výpravy. Úplné zatmění Slunce je viditelné jen z úzkého pásu Země v šíři 100 až 200 km a 800 až 10 000 km délky. Proto jsou úplná zatmění Slunce na jednotlivých místech Země poměrně vzácným zjevem.

Závěrem ještě něco o tom, co je příčinou záření Slunce. Vývoj názorů na na tuto otázku je zajímavý. Vždyť ještě v 17. a 18. století se objevovaly úvahy o obyvatelích Slunce. Ještě Jan Neruda v Písních kosmických na tuto otázku reaguje. Byly totiž domněnky, že povrch Slunce je chladný, a září jen jeho atmosféra. Počátkem 19. století již bylo Slunce považováno za žhavé těleso a byla diskutována otázka, co vlastně na Slunci hoří. Počtáři však dokázali, že kdyby celé Slunce bylo z kamenného uhlí, muselo by shořet za 4600 let. Bylo tedy záhy uvažováno o náhradě za ztrátu spalováním. Robert Mayer připouštěl, že by to mohly být meteory, jiní uvažovali o kometách a hmotě, která svítí jako zvířetníkové světlo. Ukázalo se však, že i tak by se žár Slunce udržel jen na několik set tisíc let.

Asi od poloviny minulého století se uvažovalo o tom, že Slunce nahrazuje

vyzářenou hmotu smršťováním svého objemu. Smršťováním stoupá nejen hustota, ale i teplota. Helmholtz roku 1854 vypočítal, že kdyby se Slunce zmenšovalo o 70 m ročně, zmenšil by se jeho průměr za sto let jen o 6 km a než by dosáhlo hustoty Země, mohlo by zářit několik desítek miliónů let. Tato domněnka se zdála dlouho velmi pravděpodobnou a teprve v posledních desetiletích podali odborníci ve sluneční fyzice potřebné vysvětlení. Příčinou sluneční energie je přeměna vodíku na helium. Tato proměna probíhá v jádru Slunce, kde je teplota 14 až 15 miliónů stupňů a hustota 100 gramů na krychlový cm.

K těmto údajům se došlo ze známých hodnot: průměr Slunce je 1 391 000 km, hmota je 1991 kvadriliónů tun. (Slunce má tedy 1 300 000krát větší objem a 332 000krát větší hmotu než Země.) Slunce vyzařuje každou vteřinu 4 milióny tun hmoty, takže připadá na každý jeho čtverečný cm povrchu 6,1 kilowattu energie. Z objemu, hmoty a svítivosti je možno teoreticky odvodit tlak a teplotu v nitru Slunce.

Když srovnáváme Slunce s ostatními hvězdami, nalezneme ho na křivce hlavních posloupností Russelova diagramu, patří tedy mezi normální hvězdy. Svoji hmotou, povrchovou teplotou a žlutou barvou stojí přibližně uprostřed tohoto diagramu. Teoreticky je možno určit i stáří Slunce, které vychází na 4,5 až 4,6 miliardy let. Tedy přibližně stejné stáří jaké je uváděno i u naší Země, určené na základě rozpadu radioaktivních prvků. Slunce tedy nepatří mezi hvězdy nejmladší, (známé hvězdy staré jen milióny let a dokonce i jen statisíce let), ale také ne mezi hvězdy nejstarší. U některých hvězd je stáří uváděno už na desítky miliard let.

*E. Kadavý*

## Co nového v astronomii

### NOVÁ NĚMECKÁ HVĚZDÁRNA

V Německé demokratické republice byla 19. října 1960 otevřena v Tautenburgském lese nová hvězdárna. Observatoř leží 20 km severně od Jeny v nadmořské výšce 330 m, nedaleko obce Tautenburg. Ředitelem hvězdárny je dr. N. B. Richter a v sedmičlenném direktoriu, jehož členy jsou profesoři Heckmann z Hamburku, Hoffmeister ze Sonneberku, Kienle z Heidelbergu, Lambrecht z Jeny, Wellman z Hamburku, Wempe z Postupimí a Görlich z Jeny, jsou jak východoněmečtí, tak i západoněmečtí odborníci. Na observatoři, pojmenované po význačném německém astrofyziku Karlu Schwarzschildovi, budou pracovat nejen astronomové z obou německých států, ale z celého světa.

Stavba observatoře započala v roce 1957 a současně v té době bylo v Zeissových závodech začato s montáží dalekohledu. Hlavní zrcadlo o průměru 200 cm [síla 33 cm, váha 2½ tuny] bylo dokončeno již v roce 1955. Dale-

kohled byl postaven podle koncepce prof. Kienleho jako universální stroj (viz ŘH 4/1959, str. 65). Při uspořádání jako Schmidtova komora má ohniskovou vzdálenost 4 metry, průměr korekční desky je 134 cm a fotografuje se na desky rozměru 24×24 cm; je tedy největší Schmidtovou komorou na světě. Při Newtonově uspořádání má dalekohled ohniskovou vzdálenost 4 m, při Cassegrainově 20 metrů a při coudé 92 m; v těchto uspořádáních se používá ve spojení se spektrografy, případně fotometry [Cassegrain]. Dalekohled je opatřen dvěma stejnými hledači, které mají objektivy o průměru 30 cm a ohniskové délce 470 cm. Šnekové kolo měří v průměru 216 cm. Váha celého dalekohledu je 65 tun. V současné době se pracuje na jemných justážních pracích, které budou dokončeny během několika měsíců.

Dalekohled je umístěn v budově o průměru 21 m a výšce 22 m pod ko-

pulř, která měří v průměru 20 m; šířka štěrbin je 5 m. Kopule váží 175 tun a otočí se během 5 minut. Klimatizační zařízení udržuje v kopuli — pokud je zavřená — konstantní teplotu s přesností  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

Vybudování hvězdárny si vyžádalo nákladu 16 miliónů DM. V jejím okolí byla zřízena jakási rezervace, která zaručí nerušenou práci i v budoucnosti.

Tak např. do vzdálenosti 500 m nesmějí být stavěny komíny i instalováno venkovní osvětlení, do vzdálenosti 5 km nesmí být žádný průmysl produkující kouř a vysílací rádiové zařízení a v okruhu 10 km je zakázán veškerý noční letecký provoz. To vše svěřil o velkém pochopení vlády NDR pro astronomickou práci.

*Jiří Bouřka*

## PERIODICKÁ KOMETA WIRTANEN 1960 m

Podle zprávy E. Roemerové byl na flagstaffské hvězdárně Námořní observatoře USA fotografován 26. října a 9. listopadu 1960 velmi slabý objekt v souhvězdí Jižní ryby. Snímky byly získány 40palcovým reflektorem, jasnost objektu byla 9. listopadu pouze 21<sup>m</sup>! Objekt je pravděpodobně periodickou kometou Wirtanen. Tato kometa, jejíž oběžná doba je 6,7 roku, patří k Jupiterově rodině. Objevil ji 17. ledna 1948 Wirtanen na Lickově

hvězdárně; byla označena 1948b a měla jasnost 16<sup>m</sup>. Protože však prošla přísluním již 3. prosince 1947 (tedy ještě před objevením), byla definitivně označena 1947 XIII. Při dalším návratu ke Slunci byla nalezena v září 1954, kdy měla jasnost 18<sup>m</sup>; byla označena 1954j = 1954 XI. Periodická kometa Wirtanen patří k nejslabším známým periodickým kometám. Přísluním projde v dubnu letošního roku.

*J. B.*

## KOMETA CANDY 1960n

Poslední kometu minulého roku objevil 28. prosince britský astronom M. Candy. V době objvu byla v souhvězdí Cefeja a jevila se jako difuzní objekt 8. hv. velikosti s centrální kondenzací nebo jádrem. Ohon nebyl pozorován. Předběžné elementy parabo-

lické drány této komety jsou:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1961 \text{ II. } 8,929 \text{ EČ} \\ \omega &= 137^\circ 18' \\ \Omega &= 177^\circ 08' \\ i &= 150^\circ 56' \\ q &= 1,0594 \end{aligned} \right\} 1950,0$$

## OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V PROSINCI

(OMA 50 kHz, 20<sup>h</sup>; OMA 2500 kHz, 20<sup>h</sup>; Praha I 638 kHz, 12<sup>h</sup> SEČ)

<i>Den</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>OMA 50</i>	NM	0139	0144	0133	0144	0146	0148	0142	0146	0145	
<i>OMA 2500</i>	NM	0123	0122	0121	0120	0120	0121	0121	0122	0122	
<i>Praha I</i>	0133	NM	NM	NV	0120	0120	0122	NM	0127	NM	
<i>Den</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<i>OMA 50</i>	0145	0146	0149	0149	0147	0153	0147	0155	0138	0147	
<i>OMA 2500</i>	0123	0123	0124	0125	0126	0127	0127	0126	0125	0125	
<i>Praha I</i>	NV	0128	NV	0129	0130	NM	0132	NV	NM	NV	
<i>Den</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Oma 50</i>	0136	0149	0137	NM	0149	0151	0151	0156	0151	0153	—
<i>Oma 2500</i>	0126	0127	0127	NM	0127	0128	0128	0128	0129	0129	—
<i>Praha I</i>	0130	0141	NV	0132	NV	NV	0133	0133	0133	0134	NM

## Úkazy na obloze v březnu

Slunce vychází počátkem března v 6<sup>h</sup>44<sup>m</sup>, zapadá v 17<sup>h</sup>42<sup>m</sup>, koncem měsíce vychází v 5<sup>h</sup>40<sup>m</sup> a zapadá v 18<sup>h</sup>30<sup>m</sup>. Za března se den prodlouží o 1<sup>h</sup>52<sup>m</sup> a výška Slunce nad obzorem se zvětší o 11,8°. Astronomická noc trvá počátkem března od 19<sup>h</sup>32<sup>m</sup> do 4<sup>h</sup>56<sup>m</sup>, koncem měsíce od 20<sup>h</sup>26<sup>m</sup> do 3<sup>h</sup>46<sup>m</sup>; v té době je Slunce níže než 18° pod obzorem. Dne 20. března nastává jarní rovnodennost.

Měsíc je 2. března v úplňku, 10. března v poslední čtvrti, 16. března v novu a 24. března v první čtvrti. V přizemí je 14. března, v odzemi 26. ledna. Dne 2. března nastává částečné zatmění Měsíce u nás neviditelné. V březnu nastane deset zákrytů hvězd Měsícem, z nichž nejvýznačnější je zákryt  $\gamma$  Tau 21. března; vstup hvězdy za měsíční kotouč nastává ve 22<sup>h</sup>18<sup>m</sup> SEČ; další podrobnosti jsou uvedeny v Hvězdářské ročence 1961.

Merkur vychází v březnu krátce před východem Slunce; jeho jasnost se v tomto měsíci mění od +1,5<sup>m</sup> na počátku do +0,3<sup>m</sup> na jeho konci. Venuše je večer na západní obloze a její jasnost je větší než -4<sup>m</sup> a jeví se ve tvaru neustále se účícího srpku o průměru mezi 36" a 50". Mars je v březnu v souhvězdí Blíženců, zapadá v ranních hodinách. Je i nadále dobře pozorovatelný, ale jeho jasnost klesá. Na začátku měsíce je +0,3<sup>m</sup> a na konci +0,9<sup>m</sup>. Průměr kotoučku klesá za tu- též dobu z 9",5 na 7",5. Jupiter je v souhvězdí Střelce a Kozorožce ráno před východem Slunce, podobně jako i Saturn, který je v souhvězdí Střelce. Uran je v souhvězdí Lva a je na obloze celou noc. Neptun je v souhvězdí Vah a vychází ve večerních hodinách. Obě planety nalezneme podle orientačních mapek ve Hvězdářské ročence 1961.

Z. S.

*Minima zákrytových proměnných hvězd v únoru a v březnu.* Na 3. straně obálky otiskujeme mapku okolí zákrytové proměnné hvězdy RZ Cassiopeiae, která patří k snadno pozorovatelným zákrytovým hvězdám s periodou 1,195 dní. Její jasnost kolísá mezi 6,4<sup>m</sup> a 7,8<sup>m</sup>. Celková doba zákrytu trvá

4,8 hodin. Perioda proměnnosti se mění, takže jsou žádána stálá pozorování. Souřadnice RZ Cas  $\alpha = 2^{\text{h}}45,2^{\text{m}}$ ,  $\delta = +69^{\circ}28'$  (1960,0).

Jasnosti srovnávacích hvězd:

$a = 6,0^{\text{m}}$ ,  $b = 6,8^{\text{m}}$ ,  $c = 7,3^{\text{m}}$ ,  $d = 7,4^{\text{m}}$ ,  $e = 7,7^{\text{m}}$ ,  $f = 8,0^{\text{m}}$ .

Minima v únoru: Minima v březnu:

1. 5 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	1. 21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>
4. 19 00	3. 2 00
5. 23 30	7. 20 30
7. 4 00	9. 1 30
11. 23 00	13. 20 00
13. 3 30	15. 1 00
17. 22 30	19. 19 30
19. 3 00	21. 0 00
23. 22 00	26. 23 30
25. 2 30	

Minima zákrytové proměnné hvězdy U Cephei (mapka byla otištěna v ŘH 7/1959, str. 130):

V únoru:	V březnu:
1. 4 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	3. 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>
6. 4 00	8. 2 00
11. 3 30	13. 1 30
16. 3 00	18. 1 00
21. 3 00	23. 1 00
26. 2 30	28. 0 30

Minima zákrytové proměnné hvězdy SW Lacertae (mapka byla otištěna v ŘH 12/1960, 3. str. obálky):

V únoru:	
1. 5 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	21 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>
2. 5 00	20 00
3. 4 00	19 30
4. 3 00	18 30
5. 2 00	
6. 1 00	24 00
7.	23 00
8.	22 30
9.	21 30
10. 5 00	21 00
11. 4 30	20 00
12. 3 30	19 00
13. 2 30	
14. 1 30	
15. 1 00	23 30
16.	23 00
17.	22 00
18.	21 00
19. 5 00	20 00
20. 4 00	19 00
21. 3 00	
22. 2 00	
23. 1 00	
24. 0 30	23 30

25.	22h30m
26.	21 30
27. 5 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	21 00
28. 4 30	20 00
V březnu:	
1. 3h30m	19h00m
2. 2 30	
3. 1 30	
4. 0 30	23 30
5.	23 00
6.	22 00
7. 5 30	21 00
8. 5 00	20 00
9. 4 00	
10. 3 00	
11. 2 00	
12. 1 00	
13. 0 00	23 00
14.	22 30
15.	21 30
16.	20 30
17. 4 30	19 30
18. 3 30	
19. 2 30	
20. 1 30	
21. 0 30	23 30
22.	23 00
23.	22 00
24.	21 00
25. 4 30	20 00
26. 4 00	
27. 3 00	
28. 2 00	
29. 1 00	
30. 0 00	23 00
31.	22 30

Časy jsou uvedeny v SEČ a zakrouhleny na půlhodiny.

Mapky uvedených hvězd a dalších 40 zakrytových proměnných hvězd zašle na požádání lidová hvězdárna v Brně. Jí zašlejte také zprávy o pozorování, případně dotazy a žádosti.

*O. Obůrka*

Závodní klub Kosovít Sezimovo Ústí zakoupí pro svůj astronomický kroužek pěkný dalekohled s paralaktickou montáží.

KOUPÍM okulár — f 5 mm. J. Vencí, Ml. Boleslav. Novákova 851/26.

## OBSAH

M. Kopecský: Výstavba Ondřejovské hvězdárny v příštích deseti letech — Z. Sekanina: Optické efekty při dopadu Lunika II na Měsíc — O. Obůrka: Proměnné hvězdy na lidových hvězdárnách — Na pomoc začátečnickům — Co nového v astronomii — Úkazy na obloze v březnu

## СОДЕРЖАНИЕ

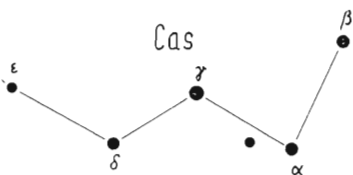
М. Копецки. Развитие обсерватории в Ондражейове в течение будущих десяти лет — З. Секанина О оптических явлениях наблюдавшихся в момент падения второй советской космической ракеты на Луну — О. Обурка Наблюдения переменных звезд на чехословацких народных обсерваториях — Для начинающих — Что нового в астрономии — Явления на небе в марте

## CONTENTS

M. Kopecský: The Observatory in Ondřejov in the Next Ten Years — Z. Sekanina: Optical Effects after the Impact of Lunik II on the Moon — O. Obůrka: Observations of Variable Stars on the Czechoslovak Popular Observatories — For Beginners — News in Astronomy — Phenomena in March

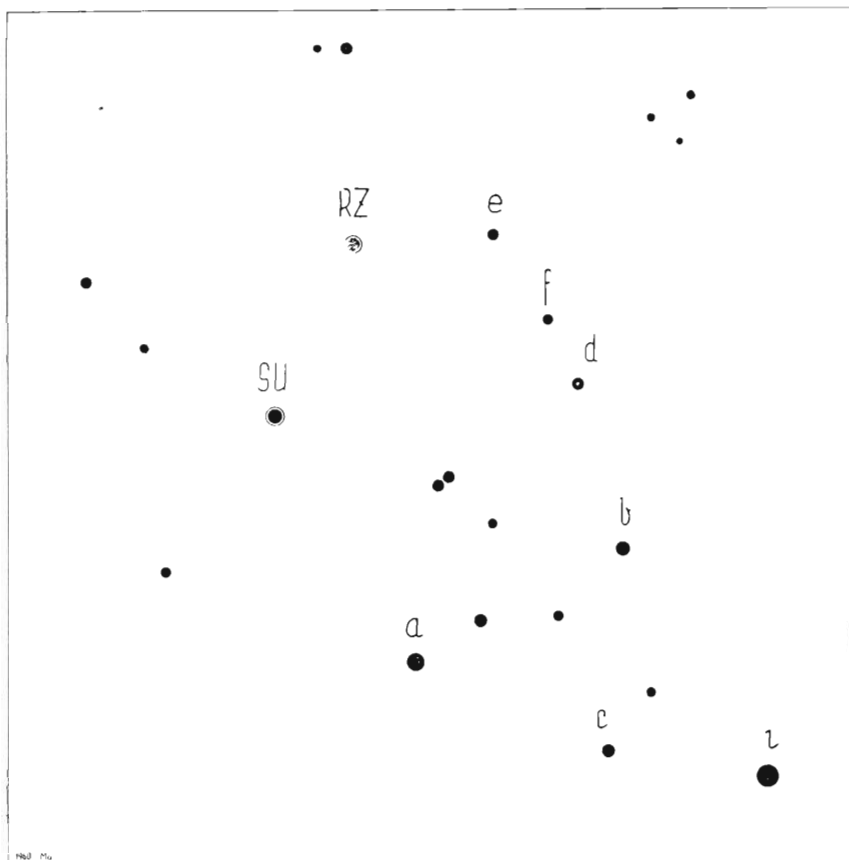
Říši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (ved. red.), Jiří Bouška (výk. red.), V. Benda, Zd. Cepelcha, Fr. Kadavý, M. Kopecský, L. Landová-Stychová, B. Maleček, O. Obůrka, Zd. Plavcová, J. Štohl; techn. red. D. Hrochová. Vydává min. školství a kultury v nakl. Orbis n. p., Praha 2, Stalínova 46. Tiskne Knihtisk n. p., závod 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba, objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad. Ústřední administrace PNS, Jindřišská 14, Praha 1, a také každý pošt. úřad nebo doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje Pošt. novinový úřad - vývoz Praha, Štěpánská 27, Praha 1. Příspěvky zašlejte na redakci Říše hvězd, Praha 5-Smíchov, Švédská 8, tel. 403-95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. Toto číslo bylo dáno do tisku 3. ledna, vyšlo 3. února 1961.

A-08\*11018



# RZ Cas

6,4<sup>m</sup> - 7,8<sup>m</sup>



Mapka proměnné hvězdy RZ Cassiopeiae. — Na čtvrté straně obálky snemek Slunce, získaný na Lidové hvězdárně na Petříně 18. VI. 1957.

