

Kupka 357

7/1961

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Státní cena odřejavským pracovníkům — Výsledky pozorování Marsu
— Fotografie proměnných hvězd — Planeta Země — Co nového
v astronomii — Úkazy na obloze



Kolektiv Ondřejovských pracovníků, odměněný Státní cenou Klementa Gottwalda: prom. fyz. B Růžičková, RNDr. Z. Švestka, CSc (vedoucí kolektiv), prom. fyz. L. Fritzová, RNDr. B. Valníček, RNDr. J. Kleczek, CSc., RNDr. V. Letjús, RNDr. M. Blaha, CSc., RNDr. L. Křivský, CSc., RNDr. M. Kopecký, CSc., RNDr. V. Bumba, CSc. — Na první straně obálky je jasná difuzní mlhovina v souhvězdí Kasiopěje ($\alpha = 2^{\text{h}}25^{\text{m}}$, $\delta = +61^{\circ}$)

Na čtvrté straně obálky je Mléčná dráha v Labuti (K. Hermann-Otaavský)

Zdeněk Švestka:

STÁTNÍ CENA ONDŘEJOVSKÝM PRACOVNÍKŮM

Mezi vědeckými pracovníky, odměněnými letos státní cenou Klementa Gottwalda, byl i kolektiv pracovníků slunečního oddělení Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, kterému byla cena udělena za významná pozorování a nové teoretické výsledky ve výzkumu rychlých jevů ve sluneční atmosféře, dosažené novým typem spektrografu původní koncepce. Je to jedno z nejvyšších ohodnocení, které se mohlo dostat naší práci a je to zároveň velké ocenění celé československé astronomie. Je nám nejen odměnou, avšak bude nám také povzbuzením k další výzkumné práci nejen v oboru sluneční fyziky, ale i v jiných oblastech astronomie, zejména při budování velkého dvoumetrového dalekohledu, s jehož stavbou na Ondřejově bylo již započato.

Práce, za kterou byla cena udělena, byla úspěšná především proto, že se jí účastnil celý pracovní kolektiv, ve kterém se dobře navzájem doplňovali pracovníci praktického a teoretického zaměření, specializovaní v různých oborech slunečního výzkumu. Tak se nám zdařilo provádět celý výzkum Slunce komplexně, sledovat sluneční činnost a její projevy z nejrůznějších hledisek, vidět ji současně ve spektrálních projevech, ve světle vodíkové čáry $H\alpha$, v oboru rádiových vln a v jejich důsledcích v ultrafialovém a rentgenovém záření.

Nejdůležitějším pomocníkem nám ovšem byl velký sluneční spektrograf, zvláště konstruovaný pro snímání spekter rychle se měnících útvarů ve sluneční atmosféře, který doposud je nejdokonalejším přístrojem svého druhu na světě. Čtenáři již měli možnost obeznámit se s jeho principem v jednom z dřívějších ročníků Říše hvězd (5/1959). Jeho hlavní předností je to, že současně dovoluje zachytit nejdůležitější úseky spektra s poměrně krátkou expozicí řádově desetininy vteřiny a velkou disperzí, větší nebo rovnou 1 \AA na mm. Tímto přístrojem bylo od poloviny roku 1958, kdy byl poprvé uveden do provozu, zachyceno přes 10 000 různých spektrálních oblastí více než 200 erupcí, eruptivních protuberancí a chromosférických vousů, a to ze značné části v maximu nebo v těsné blízkosti maxima jejich rozvoje.

Z rozboru spekter erupcí se ukázalo, že v oblastech těchto vysoce geaktivních chromosférických útvarů probíhají většinou mohutné turbulentní pohyby, které v maximu některých — patrně vysoce ležících — erupcí dosahují hodnot charakteristických rychlostí až přes 200 km za vteřinu. Pouze některé velmi nízké v chromosféře položené erupce podržují jim dříve obecně připisovaný stacionární charakter a nad turbu-

lencí zde u vodíkových čar převládá rozšíření Starkovým efektem, tj. vysokou ionizací při poměrně velké optické tloušťce zářící vrstvy plynu. U některých erupcí lze přímo pozorovat pohyby (nebo šíření excitace), rychlostí řádově 100 km/s ve směru magnetických siločar a na periférii magnetického pole i napříč magnetických siločar rychlostmi kolem 10 km/sec. Rovněž pozorovaná asymetrie spektrálních čar ve spektrech erupcí je zřejmě působena pohyby uvnitř erupce a nikoliv absorpcí v plynném oblaku nad erupcí, jak se dosud obecně předpokládalo.

U protuberancí se z rozboru spekter potvrzuje naše teorie o procesu kondenzace z koronální hmoty, při němž dochází ve velmi krátké době k ochlazení koronální plazmy z miliónových teplot na teplotu pouhých asi 10 000°. Bylo také nalezeno, že některé typy protuberancí mohou být zdrojem záření, které jinak pozorujeme pouze u erupcí. Tak především tzv. smyčky, velké oblouky, zakotvené svými úpatími v místech největší intenzity magnetického pole slunečních skvrn a tzv. surge, doprovázející většinou chromosférické erupce, jsou výrazným zdrojem krátkovlnného rentgenova záření. Surge a erupční protuberance jsou také někdy zdrojem záření na decimetrových rádiových vlnách. A co je nejdůležitější — bylo dokázáno, že smyčky jsou zdrojem i kosmického záření, jehož jediným dosud známým zdrojem na Slunci byly erupce. Poněvadž i erupce, u nichž kosmické záření bylo zatím registrováno, leží vesměs blízko slunečního okraje, je nejvyš pravděpodobně, že kosmické záření v těchto útvarech je vytvářeno betatronovým efektem, při němž částice jsou urychlovány napříč magnetických siločar.

Všechny tyto výsledky mají význam nejen pro poznání fyzikálních procesů, probíhajících ve sluneční atmosféře, ale v mnoha směrech i pro otázky, spojené s pronikáním člověka do kosmického prostoru. Rentgenovo záření a v ještě daleko větší míře kosmické záření ohrožuje zdraví kosmonautů, pronikajících mimo ochranný kryt atmosféry Země a nad oblast pásů záření vysoko nad zemským povrchem. Dosaadní možnosti ochrany proti těmto škodlivým druhům záření jsou dosud omezené. Pod oblastmi pásů záření a při průměrné intenzitě záření i mimo tento prostor dostačuje k ochraně astronautů poměrně tenký krycí obal, zejména když let je omezen na poměrně krátkou dobu. Avšak při výronu záření z intenzivních erupcí a některých druhů protuberancí intenzita záření mnohonásobně vzrůstá a v ojedinělých případech mimořádně intenzivní emise kosmického záření by pouze obal váhy několika set tun dokázal zajistit zdraví kosmonauta před vážným poškozením. Proto znalost výskytu jevů, které mohou být zdrojem takto vysokých dávek škodlivého záření, má skutečně mimořádnou důležitost. Potřebujeme znát, kdy a za jakých okolností se tyto zdroje škodlivého záření na Slunci vyskytují a k tomu pochopitelně potřebujeme především vědět, jaká je fyzikální podstata těchto jevů. Jakmile budeme znát fyzikální podmínky v erupcích a geoaktivních protuberancích, můžeme určit, za jakých podmínek může dojít k jejich vzniku a tak dospět ke konečnému našemu cíli — k předpovídání jejich výskytu. Jsme na prahu vývoje nového vědního oboru, jakési kosmické „meteorologie“ a jejím základem musí být dokonalé poznání podstaty procesů, které vytvářejí sluneční aktivitu. A k tomuto cíli směřuje také naše práce.

Dobré výsledky, kterých náš kolektiv ve své práci dosáhl, byly ovšem podmíněny vysokou podporou, kterou nám poskytuje presidium a první sekce ČSAV. Jen během posledních pěti let se pozorovací prostředky, a tím i pracovní možnosti na ondřejovské observatoři mnohonásobně rozrostly. Nejen velký sluneční spektrograf, ale též řada rádiových dalekohledů, chromosférický dalekohled, koronograf, dokončovaný spektroheliograf s novým spektrohelioskopem a spektrografem o velké rozlišovací schopnosti, to vše dokumentuje obrovský instrumentální rozvoj slunečního oddělení v posledních letech. A podobně je tomu i v ostatních oborech výzkumu, který je na Ondřejově prováděn. Vedle velkého dvoumetrového dalekohledu, který bude jedním z největších přístrojů v Evropě, plánuje se na sklonku této pětiletky též zahájení stavby velké sluneční věže, ve které budou mít pracovníci našeho kolektivu možnost nové práce s ještě dokonalejšími a modernějšími instrumentálními prostředky. Věříme, že s tímto bohatým a moderním přístrojovým vybavením dosáhneme dalších pracovních úspěchů a dokážeme, že vysoké významání, které nám bylo uděleno, bylo povzbuzením nám i našim spolupracovníkům k další dobré a vědecky úspěšné práci.

Josef Sadil:

VÝSLEDKY POZOROVÁNÍ MARSU V ČESKOSLOVENSKU V OPOZICI 1960/61

Mimořádně špatné počasí, zvláště velká oblačnost a silný neklid vzduchu zaviniily, že pozorování vykonaná v poslední Marsově opozici našimi amatéry jsou celkem málo početná a také svou kvalitou nedosahují úrovně předchozích let. V planetární sekci Československé astronomické společnosti se sešlo celkem 87 kreseb od 9 pozorovatelů. Převážná část (plných 73 procent) těchto pozorování byla vykonána v prosinci 1960 a v lednu 1961. Na Lidové hvězdárně v Praze na Petříně se pozorování Marsu tamním 180mm Zeissovým refraktorem zúčastnili tři pozorovatelé [v závorce počet jimi zhotovených kreseb]: Denke [1], Jůn [8], Rückl [1], Sadil [7], Výborný [10]. Kromě toho nám zaslali své kresby s. Najser z Prahy [14 kreseb zhotovených pomocí 120mm reflektoru při zvětšení 104krát a 200krát], dále s. May z Prahy [5 kreseb 150mm refraktorem, zv. 190krát], s. H. Kordík z Košova u Lomnice nad Pop. [33 kreseb 200mm refraktorem Newton, zv. 400krát] a L. Bartha z budapeštské Uranie [8 kreseb 200mm Heydeovým refraktorem, zvětšení 600krát].

Rozměry Marsova kotoučku byly v době opozice (30. prosince) 15,4", kulminační výška přesahovala 66°. Po většinu pozorovací doby byl k Zemi přivrácen severní pól planety, neboť na 2. prosince připadl počátek jara (jarní rovnodennost) na severní polokouli Marsu.

Pourchodé útvary. Krajina I: mezi 250° a 10° (Syrtis Maior — Sinus Meridiani). Ztemnění východně od Syrtis Maior, zaznamenané námi poprvé r. 1950 (viz ŘH 8/1950, 7/1956, 4/1957- a 5/1960), je dobře patrné na

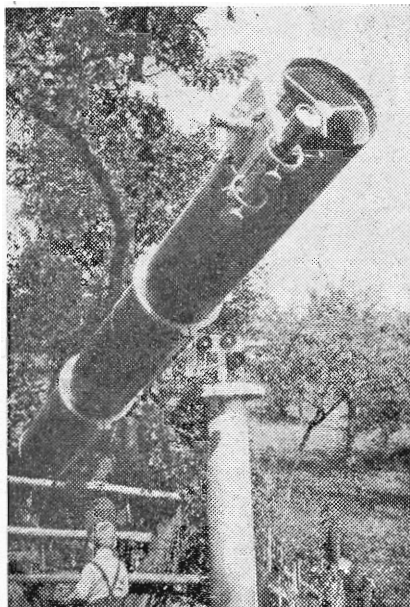
většině kreseb z poslední opozice. Je zajímavé, že je zachyceno i na Kordíkově kresbě z 18. listopadu, pořízené 200mm reflektorem Cassegrain, ačkoli, jak píše Kordík, působila v přístroji „mohutná sálová refrakce“, takže byly „viditelné jen velmi hrubé detaily“, kdežto na jeho kresbách ze 24. a 25. prosince, pořízených 200mm Newtonem, který podle vlastních Kordíkových slov dával na rozdíl od Cassegraina „pěkný klidný obraz“, není po tomto útvaru ani stopy, ač jiné útvary v blízkém okolí (Syrtis Maior, Mare Tyrrenum, M. Cimmerium aj.) byly dobře patrné. Na Kordíkových kresbách z 26., 29. a 30. prosince však je tento útvar opět velmi zřetelně zachycen (dokonce s určitými „vnitřními“ podrobnostmi). Je nasnadě domněnka, že v této oblasti planety probíhala v druhé polovině prosince určitá meteorologická činnost (prachové bouře?), která zde znemožnila po dobu několika dnů pozorování jakýchkoli povrchových podrobností. V druhé polovině ledna, jak ukazují další Kordíkovy kresby, zmíněný útvar znovu zeslábl a což je nejpozoruhodnější, jakmile se octl ve vzdálenosti asi 38° od večerního okraje planety, začal se ztrácet (redukuje se jen na nejintenzivnější střední část — Thoth) a ve vzdálenosti 20° od něho zmizel beze stopy (viz 3. stranu obálky, obr. 4. a 5.). Tento úkaz byl zřejmě způsoben vzrůstající kondenzací vodní páry, pronikající sem z mizející severní polární čepičky, tj. zvýšenou tvorbou večerních mlh a lehkých oblaků. Teorii o „atmosférickém filtru“ se zdá potvrzovat i pozorování L. Barthy, který dne 27. ledna viděl v souhlasu s Kordíkem zmíněné ztemnění v integrálním světle rovněž jen velmi špatně a mohl je dobře sledovat jen tehdy, když použil žlutého filtru.

V bezprostředním okolí severní čepičky, která na počátku pozorování (v polovině listopadu) dosahovala asi k 50° s. š., bylo možno pozorovat tmavou a zpočátku málo ještě diferencovanou oblast, tvořenou Utopií a Casiem. Později (24. prosince) tu bylo možno rozeznat již i Nilosyrtis (jako k jihu namířený a zašpičatělý výběžek Umbry, zpola ještě zakryté polární čepičkou). Je zajímavé, že Nilosyrtis byla v té době dobře patrná i tehdy, kdy se nacházela na samém východním okraji planety. Dne 21. ledna zakreslil Kordík za mimořádně klidné atmosféry vpravo od Nilosyrtis tmavou izolovanou skvrnu — Ismenius Lacus (znovu je zakreslil 6. března poblíž centrálního poledníku). Dne 31. ledna zakreslil Sadil poblíž západního okraje Nilosyrtis slabý náznak kanálu Protonilus. Začátkem března zaznamenal Kordík dobře patrné zesvětlení střední části Utopie mezi 55° s. š. (kde byl patrný tmavý pruh, snad Antoniadiho Heliconius) a tmavou polární pásku prostírající se v té době asi na 65° s. š.

Zajímavé jsou změny pozorované na jižní polokouli. Koncem prosince byly Hellas a stejně tak Hellespontus podle Kordíkových pozorování zcela neviditelné (potvrzují to i kresby Sadila, Jůna a Výborného). Oba tyto útvary se staly viditelnými teprve v druhé polovině ledna (Kordík, Jůn, Výborný, Denke, Sadil). Domnívám se, že to lze vysvětlit tím, že s poklesem teploty se začátkem podzimu na jižní polokouli Marsu začaly vytvářet přízemní mlhy, čímž se silně zhoršila viditelnost povrchových útvarů. Později se ovzduší Marsu v těchto končinách „vyčistilo“ dílem asi tím (v případě Hellas), že mlhy přešly v pevný jino-

vatkový nános na povrchu a dílem tím, že příslušná atmosférická cirkulace převedla většinu této vodní páry znovu do vytvářející se jižní části polární čepičky.

Krajina II: mezi 10° a 130° (Margaritifer Sinus — Aonius S.). Margaritifer Sinus, tento jindy dobře patrný útvar, byl podle Kordíkových pozorování z konce listopadu velmi špatně viditelný (téměř nezatelný). Na Sadilově, Júnově a Výborného kresbách z druhé poloviny ledna je dobře viditelná jen nejj jižnější část tohoto útvaru (asi po 5° j. š.). Na Kordíkově kresbě ze 24. února však jsou Margaritifer S. a stejně tak i Aurorae S. velmi tmavé, což odporuje klasické představě o sezónních změnách, podle níž mají tmavé části (považované za rostlinné pokryvy) s postupem podzimu naopak blednout a v zimě dokonce zmizet. Je zřejmé, že i v tomto případě (podobně jako u dříve uváděné Hellas a Hellespontu) šlo o změny nikoli povrchových útvarů, ale o změny v průzračnosti Marsovy atmosféry.



*Amatérsky zhotovený Newtonův
reflektor F. Kordíka
(průměr zrcadla 200 mm, ohnisková
dálka 2000 mm).*

Bohatou meteorologickou činnost bylo lze tušit i v oblasti Mare Acidalium. Dne 10. prosince zakreslil Rükl toto moře (obr. 6) jako tmavou difusní skvrnu v těsném sousedství polární čepičky a z ní vycházející difusní oblouk tvořený kanálem Nilokeras, jezerem Lunae Palus a ztmavělou Xanthe (kanálem Ganges). Na Kordíkově kresbě z 25. prosince však není po Mare Acidalium (které v té době leželo blíže ranního okraje planety) ani památka. Zdá se, že uvedeného dne byl celý ranní (západní) okraj planety zahalen jakýmsi neproniknutelným mlžným závojem, protože po celé délce tohoto okraje Marsova kotoučku nebylo ani památky po nějakém topografickém detailu (obr. 7). V druhé polovině ledna, jak ukazují kresby Výborného, Sadila a Jůna, se ovzduší nad touto oblastí Marsu začalo „pročišťovat“. Mare Acidalium nabývá pozvolna určitějšího tvaru, Nilokeras se mění v značně širokou, avšak izolovanou difusní skvrnu a z dříve popsání difusní oblouku se zřetelně odděluje i Lunae Palus. Objevuje se i trojúhelníkovité Tithonius Lacus, spojené slabě viditelným kanálem Coprates s Aurorae Sinus. Vlastní Mare Acidalium však je, alespoň na Kordíkových kresbách, stále ještě poměrně velmi málo intenzivní. Dne 24. února se však objevuje velmi zřetelně (obr. 8). Kordík o tom píše: Velmi mě překvapilo temné Mare Acidalium, které před měsícem nebylo vůbec viditelné. Náhle

ztmavění M. Acidalium se tedy podle Kordíkových pozorování dostavilo ve stejné době jako zmíněné již ztemnění Margaritifer S. a Aurorae Sinus.

Krajina III: mezi 130° a 250° (Mare Sirenum — M. Tyrrhenum). V pásu jižních moří bylo ještě koncem listopadu velmi těžké od sebe rozlišit jednotlivá moře. V druhé polovině prosince však už Kordík viděl velmi zřetelně severní zaostřený výběžek Mare Cimmerium (Cyclopii) a M. Tyrrhenum (Syrtis Minor) a mezi nimi světlou Hesperii. V oblasti Elysia však ještě nebylo vidět žádných podrobností. Teprve 26. prosince tu zakreslil Sadil náznak kanálu Cerberus. Za tři dny nato už tu spatřil Kordík nejenom Cerberus, ale velmi zřetelně i Trivium Charontis (obr. 9). Dne 8. března tu viděl tentýž pozorovatel i Elysium jako velmi jasnou skvrnu. Mare Sirenum je poprvé zachyceno na Výborného kresbě ze 7. ledna; mělo dosud mlhavé obrysy a na jeho východním konci bylo možno pozorovat náznak Kanálu Araxes (obr. 11). Na Kordíkově kresbě z 5. února (obr. 12) už je možno toto moře pozorovat daleko lépe. Je tu zachycen i severní výběžek na 145° délky a — 30° šířky (Antoniadiho Gorgonum Sinus) a také u přilehlého méně tmavého M. Cimmerium lze pozorovat dva výběžky, jeden na 180° d. a — 30° š. (Atlantidum Sinus) a druhý na 200° d. a — 25° š. (Laestrygonum S.). Také na sever odtud, v rozsáhlé pustině Amazonis, lze na této výborné Kordíkově kresbě rozeznat zajímavé podrobnosti. Jsou to čtyři zřetelné skvrny, odpovídající na Antoniadiho mapě útvarům Pambotis Lacus, Trivium Charontis, Hecates I a Hypelaei Fons.

Oblačné útvary. Během opozice 1960/61 zachytili naši pozorovatelé na Marsu jen velmi málo jevů, které by bylo možno označit za žlutá oblaka nebo typické prachové bouře. Daleko častěji byly (zejména při okrajích Marsova kotoučku) pozorovány bělavé skvrny, typická bílá mračna (oblaka). Polohu a data výskytu těchto oblakých útvarů ukazuje připojená situační mapka (viz 3. str. obálky).

Třežba pozorování Marsu v opozici 1960/61 u nás bylo značně ztíženo nepříznivým počasím, získané výsledky jsou nicméně velmi zajímavé. Ukazují především, že značné procento tzv. sezónních změn, připisovaných obvykle změnám v marfanské biosféře, je ve skutečnosti výsledkem náhlých změn v průzračnosti Marsovy atmosféry.

Observations de la planète Mars faites en 1960/61 par des membres du Groupement planétaire de la Société astronomique tchécoslovaque montrent que le considérable nombre des changements considérés par des changements saisonnières de la biosphère martienne est en réalité une conséquence des changements saisonnières de la transparence de l'atmosphère de Mars. — Carte des formations nuageuses: V — formations nuageuses observées près de bord du soir de la planète, R — formations nuageuses observées près de bord matinal de la planète, S — formations nuageuses observées près de centre du disque de la planète (... brumes et voiles, — — — — nuages).

SUPERNOVA V NGC 4303

Prof. Ira S. Bowen, ředitel hvězdáren na Mt Wilsonu a Mt Palomaru, oznámil, že M. L. Humason objevil dne 3. května t. r. supernovu v galaxii NGC 4303 (M61). Supernova je 80" východně a 12" jižně od jádra mlhoviny; její jasnost byla v době objevu 13^m. Galaxie NGC 4303 je v souhvězdí Panny ($\alpha = 12^h 19,4^m$; $\delta = +4^{\circ} 45'$; 1950,0), má zdánlivé rozměry 6' × 6', jasnost vizuální je 10,1^m, fotografická 10,4^m.

FOTOGRAFIE PROMĚNNÝCH HVĚZD

Studium proměnných hvězd představuje v současné době jeden z nejzávažnějších úseků astronomického výzkumu a je mu věnována značná část vědeckých prací v astronomii. Teoretické práce, směřující k vysvětlení celé složitosti vývoje hvězdných těles nebo zkoumající složení a vývoj hvězdných soustav, se musí opírat o velmi rozsáhlý pozorovací materiál, který je výsledkem dlouhé pozorovací práce mnoha velkých i menších hvězdáren na celém světě.

Uvážíme-li, že počet známých proměnných hvězd s hvězdami podezřelými z proměnnosti přesahuje 25 000, a že vývoj proměnnosti mnoha hvězd je nutno stále sledovat, vidíme, že je potřebná stálá široká pozorovací činnost, na niž vědecké hvězdárny nemohou stačit. Přesné práce fotoelektrického sledování vedou pomocí velkých dalekohledů k objevům stále slabších proměnných hvězd, jejichž amplitudy změn jsou velmi malé, často jen několik málo desetin nebo dokonce setin hvězdné velikosti.

Sledování vývoje objevů ukazuje nejlépe postupný růst počtu známých proměnných hvězd. V roce 1572 objevil Tycho Brahe náhlé rozzáření do té doby nepozorovatelné hvězdy v souhvězdí Kasiopeje, v roce 1596 objevil Fabricius první periodicky proměnnou hvězdu *o* v souhvězdí Velryby, které byl dán název Mira, v roce 1667 zjistil Montanari, že jasnost hvězdy β v souhvězdí Persea, nesoucí označení Algol, se značnou pravidelností klesala a opět vzrůstala. Koncem 18. století bylo známo 16 proměnných hvězd, mezi nimi bylo 5 nov. V první polovině 19. století vzrostl počet proměnných hvězd na 39, koncem století jich bylo známo 1050, mezi nimi 19 nov. To již byla zavedena do astronomické práce hvězdná fotografie a asi třetina zmíněných proměnných hvězd byla zjištěna na fotografických deskách. V roce 1941 uvádí Schneller 8445 proměnných hvězd a poslední katalog proměnných hvězd, vydaný sovětskými astronomy v roce 1958, obsahuje 14 566 hvězd, jejichž proměnnost byla ověřena. Dalších asi 10 000 hvězd je podezřelých z proměnnosti. Mnoho proměnných, objevených v Magellanových mracích, kulových hvězdokupách a jiných hvězdných soustavách nebylo do těchto katalogů zahrnuto.

Největší rozvoj výzkumu proměnných hvězd byl tedy umožněn hvězdnou fotografií. Fotografické pozorování proměnných hvězd a metoda objevování nových proměnných srovnáváním fotografií téže oblasti oblohy z různých časových okamžiků zůstane jistě i nadále základní metodou pro počáteční vyšetřování proměnných hvězd a pro mnohé statistické přehledy. Také hromadné studie proměnných hvězd, které mají základní důležitost při řešení problémů složení hvězdných soustav, zůstanou založeny ještě po dlouhou dobu na jednoduché metodě fotografických pozorování.

Protože naše lidové hvězdárny a některé astronomické kroužky vlastní paralakticky montované dalekohledy s vyhovujícím pohonem i fotografické komory, vhodné k astronomické fotografii, mohly by soustav-

nou prací přispívat účinně k řešení závažných vědeckých otázek. Pracovní program je možno volit podle přístrojového vybavení hvězdárny nebo kroužku a podle časových možností zájemců o tuto zajímavou práci. Programy fotografického sledování je možno rozdělit do dvou základních skupin: 1. pro komory o průměrech objektivů 60 až 150 mm doporučujeme fotografii vybraných polí oblohy, 2. pro větší komory Maksutovy a Schmidtovy, případně pro astrografy a reflektory o průměrech od 300 do 700 mm lze navrhnout speciální úkoly značného vědeckého významu.

Soustavné fotografické sledování vybraných polí oblohy je velmi žádoucí - zvláště v některých oblastech - k určení přesných dat o průběhu změn jasnosti některých hvězd, případně k objevení proměnnosti jiných hvězd. U hvězd, jejichž periody jsou známy, je možno určit křivky jasnosti; u nesledovaných hvězd lze určovat periody. Při provádění sérií po sobě následujících snímků je možno sledovat světelný vývoj rychle proměnných hvězd. Aby se nesmazávaly charakteristiky změn jasnosti, je žádoucí, aby expozice desek nepřekračovaly asi 30 minut. Protože bylo získáno již mnoho materiálu o jasnějších hvězdách, měly by být na deskách zobrazeny hvězdy do 15., případně 16. hvězdné velikosti. K určení dosažené hvězdné velikosti je nutno provést zkušební snímky oblastí s dobře známými fotometrickými hodnotami hvězd (polární sekvence, Praesepe, Plejády). Expozice mají být při sledování vybraných polí prováděny v nepravidelných časových intervalech po dobu aspoň tří roků, přičemž je žádoucí získat nejméně 200 snímků. Při sledování rychle proměnných hvězd je vhodné provést vždy několik expozic po sobě za jednu noc.

Podmínkou pro možnost dobrého vyhodnocení získaného materiálu je fotografie za dobrých atmosférických podmínek, dobrá pointace a dobrá kvalita obrazu na stále stejném negativním materiálu při stejném způsobu vyvolávání. Doporučuje se používání nesenzibilizovaných desek Agfa-Astro nebo Agfa-Astro-Spezial a volba největšího formátu, na kterém jsou hvězdy dobře zobrazeny, podle možnosti až 18×24 cm. V práci na tomto programu by se mohlo podílet více hvězdáren a kroužků, majících fotografické komory o požadovaném průměru.

Pro velké komory lze uvést některé úkoly velmi zajímavé a cenné i z vědeckého hlediska. Širokoúhlé komory Maksutovy a Schmidtovy jsou velmi vhodnými přístroji pro službu supernov. V posledních letech byl vypracován program pro stálé sledování blízkých galaxií a Magellanových mraků, aby neunikly možné výbuchy supernov. Asi šest větších a velkých observatoří sleduje v současné době značný počet nejbližších galaxií (program obsahuje 1000 galaxií). Včasný objev výbuchu supernovy má velký význam, aby mohlo být zahájeno přesné fotometrické i spektroskopické sledování jejího vývoje, které může poskytnout cenné informace k pochopení dějů, které se při explozích supernov odehrávají.

Větší reflektory jsou vhodnými přístroji k soustavnému fotografickému sledování proměnných hvězd v kulových hvězdokupách, které může poskytnout cenné podklady pro srovnávání proměnných hvězd v různých soustavách s hvězdami kulových hvězdokup.

Značný význam mělo by též fotografické sledování proměnných hvězd v různých barvách pomocí filtrů.

Rezoluce 27. komise Mezinárodní astronomické unie žádá soustavné fotografické sledování eruptivních hvězd v T -asociacích. Na některých našich lidových hvězdárnách se vytvářejí dobré předpoklady pro sledování hvězd typu T Tauri, RW Aurigae a dalších vybuchujících hvězd.

Z neúplného výčtu možných úkolů je vidět, že by mnohá lidová hvězdárna, astronomický kroužek nebo i samostatný pozorovatel mohli přispět vědeckému výzkumu a získat si i zásluhy o objevy nových proměnných hvězd, o určení jejich charakteristik nebo dokonce o objevy supernov. V autorově článku v ŘH 2/1961 [str. 31] bylo uvedeno několik vybraných polí, jejichž soustavné sledování je žádoucí. Další pole a podněty k práci na ostatních programech poskytne Lidová hvězdárna v Brně, Kraví hora.

Na brněnské lidové hvězdárně zabýváme se též otázkami zavedení nejvhodnějšího fotografického materiálu, jeho standardního způsobu zpracování i proměřování a rádi poskytneme potřebné informace všem zájemcům o tuto závažnou práci.

Na pomoc začátečníkům

PLANETA ZEMĚ

Přesto, že Země je naší mateřskou planetou, nemůžeme říci, že ji dokonale známe. Nejsme ještě dosti podrobně informováni o mnohých tropických a polárních krajích, o nejvyšších vrstvách atmosféry toho známe poměrně velmi málo, stejně tak jako o hlubinách oceánů, a o zemském nitru je řada teorií, které se i v dosti důležitých podrobnostech značně liší.

Kolem Slunce obíhá Země průměrnou rychlostí 29,80 km/s po elipse, která se jen velmi málo liší od kružnice. Jeden oběh trvá rok, tj. 365 dní 5 hod. 48 min. 46 sek. Doba otočení zeměkoule kolem osy je jeden den. Země není přesná koule, nýbrž těleso na pólech poněkud zploštělé. Velká poloosa — rovníkový poloměr — měří 6377 km, malá poloosa — polární poloměr — 6356 km. Zploštění zemské je tedy asi 1/300. Hmota Země se odhaduje na 5974 trilionů tun.

Střední vzdálenost Země od Slunce je 149,5 km (1 astronomická jednotka). Protože však není dráha Země kolem Slunce přesně kružnice, tato vzdálenost se během oběhu poněkud mění. Země je Slunci nejbližší počátkem ledna — 147 milionů km, nejdále je od něho počátkem července — 152 milionů km. Z uvedeného vidíme, že kolísání vzdálenosti vůbec nemá vliv na střídání ročních období. Teplu v létě a chladno v zimě vzniká tím, že sluneční paprsky dopadají během roku pod různým úhlem na jednotlivá místa zemského povrchu. Je to způsobeno tím, že osa kolem níž se Země otáčí, není kolmá k oběžné rovině Země kolem Slunce. Sklon zemské osy k této rovině činí asi 66,5° a tak je v létě k Slunci přikloněna severní polokoule zemská, v zimě jižní polokoule. V důsledku toho nastávají na jižní polokouli Země právě opačná roční období než u nás. Na polokouli přikloněnou k Slunci dopadají sluneční paprsky pod větším úhlem a tím ji více zahřívají než odvrácenou, kam dopadají pod malým úhlem. Polední výška Slunce je v zimě mnohem nižší než v létě. V důsledku toho je také délka dne v zimě podstatně kratší než v létě a tak sluneční paprsky mohou příslušnou část zemského povrchu zahřívát po kratší dobu.

Zemi si můžeme rozdělit na několik navzájem odlišných částí: nitro, povrch (pevniny a moře) a atmosféru. Zatímco zemský povrch a ovzduší jsou přímo přístupné našim pozorováním, při studiu nitra Země je možno použít pouze nepřímých metod výzkumu. Vždyť i nejhlubší doly a vrty na zemskéouli dosahují hloubek pouze několika kilometrů, což ve srovnání s poloměrem zemským nic neznamena. Téměř všechny teorie zemského nitra se shodují v tom, že je žhavé. To je ve shodě se známou skutečností, že teploty s hloubkou přibývá, jak je možno snadno zjistit při sestupu do hlubokých dolů. Určité nesrovnalosti jsou mezi jednotlivými teoriemi, pokud se týká skupenství hmoty ve vnitřních částech zeměkoule.

Již na počátku jsme uváděli rozměry a hmotu Země. Z těchto hodnot lze snadno vypočítat hustotu zeměkoule, která vychází rovna 5,5. To je hodnota značně vysoká, porovnáme-li ji se specifickou vahou zemské kůry, kterou je možno přímo studovat, a která se pohybuje mezi 2,5 až 3,0 g/cm³. Aby vyšla pro celou zeměkouli hustota 5,5, je nutno připustit, že hustota nitra je mnohem vyšší, asi kolem 8. A tak již brzy po zjištění této hodnoty byla vyslovena domněnka, že zemské nitro je patrně složeno ze železa [které má specifickou váhu 7,8 g/cm³] a případně i dalších těžkých kovů.

Podrobný výzkum zemského nitra byl umožněn studiem zemětřesení. Při těchto úkazech, jejichž následky jsou mnohdy pro člověka katastrofální (v poslední době např. v Agadiru a v Chile), je možno poněkud nahlédnout do hlubokých vrstev zeměkoule. Každé zemětřesení představuje zachvění zemské kůry, které vychází z určitého místa pod povrchem a šíří se elastickými vlnami zeměkoulí. Některé ze zemětřesných vln se šíří zemským nitrem, jiné naopak podél povrchu. Jestliže vlna, procházející nitrem, narazí na rozhraní látek nestejně hustoty, pak částečně projde a šíří se dále, částečně se odrazí. Všechny tyto okolnosti lze zjistit na záznamech seismografů. Jestliže jsou o určitém zemětřesení získány údaje z různých míst, umožní to nahlédnout do struktury vnitřních částí Země. Tímto způsobem bylo zjištěno, že v nitru zeměkoule je několik vrstev. Nejvnitřnější část — jádro — je složeno z kovů, patrně hlavně ze železa a jiných těžkých kovů. Toto jádro je obklopeno vrstvou siričků a kysličníků prvků kovového jádra, nad ním je vrstva silikátů hořčíku a železa, která je obklopena vnějším silikátovým obalem. Teplota ve středu Země se odhaduje na 2000° až 4000°, tlak dosahuje obrovských hodnot, 1,5—3 milióny atmosfér.

Zemský povrch tvoří pevniny a moře, přičemž na pevniny připadá asi 29 %, na moře asi 71 % povrchu. Na severní polokouli je více pevnin než na jižní, kde převládá moře. Zdá se, že zemská kůra není ani dnes zcela pevná a neproměnná. Dochází k velmi pomalým pohybům jak horizontálním, tak i vertikálním. Projevuje se to např. zvedáním a klesáním pevnin, posuvem horských masivů apod. Tak velká evropská pohoří Alpy a Pyreneje se poněkud zvedají, podobné výstupné pohyby byly pozorovány na tichomořských ostrovech, na Špicberkách, na východním pobřeží Afriky a jinde. Pokles byl pozorován na celém území Francie, na jižním pobřeží Baltického moře, v jihozápadní části Německa, kde kromě toho nastal ještě posuv západním směrem. Tyto úkazy se snaží vysvětlit mnoho teorií. Zdá se, že vertikální pohyby je možno nejlépe vysvětlit odlehčováním a zatěžováním částí zemské kůry hromaděním nánosů na dně moří a odvětráváním a mechanickým odnášením hmot z pevnin. Významným podílem se však na těchto pohybech také asi podílí činnost vulkanická a tektonická.

Zmiňme se též alespoň stručně o zajímavé Wegenerově domněnce o pohybu kontinentů. Podle ní byl v prvohorách na zeměkouli jediný kontinent obrovských rozměrů — Pangea — obklopený oceánem. V dalších geologických obdobích, druhohorách a třetihorách, se tento pevninský celek počal rozpadat a jednotlivé části se od sebe vzdalovaly. Prostory, které mezi nimi vznikaly,

vyplnily se nově vzniklými oceány. Postupným pohybem se jednotlivé části původního pevninského celku dostaly až do míst, kde jsou nyní. Uvedenou domněnku podporuje řada skutečností. Především je to nápadná shoda tvaru východního pobřeží Ameriky a západního pobřeží Evropy a Afriky, jakož i podobnost pobřežních čar Grónska a Severní Ameriky a severoamerických ostrovů. Zajímavá je i shoda v geologické stavbě oblastí, které podle domněnky spolu dříve souvisely a dnes náleží k různým kontinentům. Posuny pevninských bloků vysvětloval Wegener slapovými silami, působením přitažlivosti Měsíce a Slunce. Jeho domněnka však nevysvětluje uspokojivě příčiny rozpadu prvotního kontinentu a je v rozporu i s celou řadou jiných skutečností. Proto má — kromě mnoha zastánců — i mnoho velmi vážných odpůrců.

Velká většina zemského povrchu je zalita mořem. Studium světových moří se zabývá oceánografie, jejíž počátky jako vědy spadají do poloviny minulého století. Tehdy se počalo se soustavným měřením teplot a složením mořské vody, výzkumem mořských proudů a měřením hloubek světových oceánů.

Mořská voda je v ustavičném pohybu. Především jsou to slapy — příliv a odliv, způsobené gravitačním působením Měsíce a Slunce. Působení Měsíce je mnohem větší než působení Slunce. Vlivem měsíční přitažlivosti vzniká slapová vlna, která by se šířila po celé zemské kouli, kdyby byla celá pokryta mořem. Protože tomu tak ve skutečnosti není, jsou poměry složitější. Obecně se však nejvyšší stav hladiny moře shoduje s dobou, kdy nastává horní nebo dolní kulminace Měsíce. Naopak nejnižší stav hladiny moře je v době, kdy Měsíc vychází nebo zapadá. Protože mezi dvěma po sobě následujícími horními kulminacemi Měsíce uplyne doba 24 hod. 50 min. — tzv. měsíční den — nastane během této doby dvakrát příliv a dvakrát odliv. Po nejvyšším stavu hladiny moře nastává vždy asi za 6 hod. 12 min. stav nejnižší. Podobně jako působením Měsíce vzniká i slapová vlna působením Slunce.

Protože mezi dvěma po sobě následujícími horními kulminacemi Slunce uplyne 24 hod., nastává střídání přílivu a odlivu působeného Sluncem po 6 hodinách. Tím se poměry komplikují a vznikají různé kombinace měsíčního a slunečního dmutí mořské hladiny. Největší příliv je v době, kdy současně prochází Slunce a Měsíc poledníkem, neboť se přitažlivé síly obou těles sčítají; opakuje se po 15 dnech, v době úplňku a novu. Naopak při první nebo při poslední čtvrti Měsíce nastává nejmenší příliv, protože příliv působený Sluncem spadá do odlivu působeného Měsícem a naopak; podobně jako největší i nejmenší příliv se opakuje po 15 dnech. Skutečné poměry jsou však poněkud složitější. Vodní masy nesledují ihned přitažlivé síly, ale pohybují se s určitým zpožděním. Také tvar a hloubka mořského dna, jakož i pevniny a ostrovy způsobují mnohde značné nepravidelnosti. Proto také na pobřeží některých moří není prakticky příliv a odliv vůbec patrný, jinde dosahuje naproti tomu velmi značných hodnot.

Zeměkoule je obklopena plynným obalem — atmosférou — která je u zemského povrchu složena z 78 % dusíku, 21 % kyslíku a 1 % argonu. Ve velmi malé míře jsou dále přítomny kyslíčnick uhlíčitý, neon, hélium, krypton a xenon, dále atmosféra vždy obsahuje určité množství vodní páry. Teploty vzduchu s výškou nad zemským povrchem zprvu ubývá — přibližně o 0,5° na každých 100 m — a to až do výšky asi 11 km. Část atmosféry do této výše se jmenuje troposféra. Další vrstva ovzduší, která sahá do výšky asi 60 km, se jmenuje stratosféra. Od troposféry je oddělena tzv. tropopauzou. Ve stratosféře se teplota vzduchu prakticky nemění. Stratosféra přechází v další vrstvu — ionosféru — která sahá do výše asi 600 km a nad ní se rozprostírá exosféra, která přechází pozvolna v meziplanetární prostor. V ionosféře nastává opět vzestup teploty.

Troposféra má pro člověka bezprostřední význam. Její výška není na celé zeměkouli stejná, na rovníku je tropopauza ve výšce asi 17 km, na pólech asi

9 km. V troposféře se tvoří mraky a vzniká zde počasí. Teplota vzduchu je v nejnižších částech troposféry značně proměnná, závisí na denní a roční době a na zeměpisné šířce. Na poměry v troposféře má hlavní vliv sluneční záření. Nad místy, kde Slunce dosahuje velkých výšek nad obzorem — tedy v krajích rovníkových — je zemský povrch značně zahříván a opětným vyzařováním tepla se ohřívá ovzduší. Proto zde teplota vzduchu dosahuje značných hodnot. Naproti tomu v krajinách polárních dopadá na zemský povrch jen poměrně málo slunečního záření, neboť sluneční paprsky dopadají pod malým úhlem, a proto nastává zde jen malé oteplení zemského povrchu. Velký význam pro teplotní poměry má oblačnost, která způsobuje snížení vyzařování.

O poměrech ve stratosféře byly až do počátku tohoto století jen velmi kusé zprávy. Počáteční pokusy o výstup balónem do stratosféry byly učiněny v letech 1912 a 1926 švýcarským fyzikem Piccardem. Avšak teprve v roce 1931 se podařilo dosáhnout výšky 15 780 m, o rok později 16 200 m. V r. 1933 dosáhl sovětský balón výše 19 km, při dalším pokusu o rok později dokonce 22 km, avšak tento let skončil tragicky. Také v USA startovalo v třicátých letech několik balónů, největší výšky bylo dosaženo v roce 1935 (22 100 m). Pokusy s balóny byly obnoveny teprve v nedávné době a v USA se podařilo dosáhnout r. 1957 výšky 30 942 m, r. 1959 dokonce 33 289 m. V současné době se provádí výzkum stratosféry i pomocí letadel. V roce 1958 dosáhlo americké letadlo F-104 a výšky 27 811 m, o rok později sovětské letadlo TU-411 vystoupilo do výše 28 870 m a 30. března letošního roku dosáhlo americké raketové letadlo X-15 výše 50 300 m. Vlastnosti stratosféry se však dnes zkoumají také různými nepřímými metodami.

Výzkum další části atmosféry — ionosféry — byl až do poválečných let odkázán jedině na metody nepřímé, především zkoumáním šíření rádiových vln. Bylo zjištěno, že v ionosféře je několik elektricky vodivých oblastí, z nichž nejnižší (D) leží ve výšce asi 60 km, další ve výškách asi 120 (E), 220 (F₁) a 300 (F₂) km. Tyto oblasti velmi značně ovlivňují šíření rádiových vln, a proto má jejich zkoumání velký praktický význam. Výzkum ionosféry je dnes možno provádět i přímo, pomocí raket.

První pokusy tohoto druhu jsou známy z SSSR již z třicátých let. V roce 1949 bylo v Sovětském svazu dosaženo výše 110 km, v roce 1957 212 km, v poslední době téměř 500 km. V USA začal intenzivní raketový výzkum již v roce 1945. První rakety dosahovaly výšek kolem 100 km, v roce 1948 až 400 km a roku 1957 bylo dosaženo pomocí speciální rakety, vypuštěné ve výši asi 30 km z balónu, výšky 7000 km. Výškové rakety, obsahující nejrůznější vědecké přístroje, poskytly první podrobné informace o poměrech v ionosféře. V ionosféře se též pohybovala sovětská umělá družice Vostok, vypuštěná 12. dubna letošního roku, v níž dosáhl J. A. Gagarin výšky 327 km.

Nejvyšší části zemské atmosféry, rozprostírající se nad 600 km, byly až do vypuštění prvních umělých družic Země zkoumány jen nepřímo, a to především pomocí polárních září. Studium těchto úrazů se podařilo zjistit některé základní údaje až do výšek 1000—1200 km. Dnes se výzkum exosféry děje převážně pomocí umělých satelitů.

Velký význam pro výzkum Země měl Mezinárodní geofyzikální rok 1957 až 1958 a Mezinárodní geofyzikální spolupráce 1959; obě tyto akce významně přispěly k rozšíření našich znalostí. Byl nashromážděn obrovský materiál, který až bude definitivně zpracován a vyvozen z něho závěry, budou naše poznatky o zemském nitru, o povrchu i o atmosféře mnohem dokonalejší a úplnější než jsou dnes.

J. Bouška

OBLAK PRACHŮ KOLEM ZEMĚ

Již roku 1958 předpokládal D. B. Beard, že kolem Země existuje jakési zhuštění drobných prachových částic. Nyní F. L. Whipple a A. Hibbs existenci mohutného oblaku prachu kolem Země potvrdili důkladným studiem údajů získaných raketami, družicemi a sondážemi. Ukazuje se, že poloměr tohoto oblaku je téměř 100 000 km a že se rozprostírá ve všech směrech. Whipple dále zjistil, že v rozmezí výšek (h) 100 km až 100 000 km nad povrchem Země je změna koncentrace úměrná $h^{-1.4}$. Ve větších vzdálenostech oblak prachu přechází do oblasti meziplanetárního prachu, již pozorujeme jako tzv. zodiakální světlo. Co se týče velikosti prachových částic v oblaku, je průměrná hmota těchto „zrněk“ asi jedna miliardtina gramu, což odpovídá rozměrům částic mezi $3 \cdot 10^{-4}$ až 10^{-3} cm podle jejich hustoty. Větších částic je v oblaku podstatně méně. Podle předběžných výsledků se zdá, že přínos částic k celkové hmotě oblaku je nezávislý na jejich velikosti (i když jistě platnost tohoto tvrzení není absolutní).

D. B. Beard se snažil jako prvý také o vysvětlení vzniku tohoto prachového oblaku. Předpokládal, že částice prachu na své dráze meziplanetárním prostorem se dostanou do sféry aktivity Země. Zachycení těchto částic Země může být také důsledkem jejich „nabití“ při průchodu Van Allenovými pásmy záření.

F. Whipple se však domnívá, že ani jeden z obou mechanismů vznik pozorovaného oblaku částic vysvětlit nemůže a navrhuje hypotézu jeho „lunárního“ původu. Měsíční povrch je neustále bombardován meteority, které působí jeho drobení. Části takto uvolněného prachu z měsíčního povrchu je udělena rychlost přesahující únikovou rychlost z Měsíce (asi 2,5 km/sec), částice se mohou dočasně dostat do eliptických oběžných drah kolem Země a v důsledku sbíhavosti těchto drah v menších vzdálenostech od povrchu Země (tj. v perigeu drah) nastává zde vzrůst jejich koncentrace. Zdá se, že tímto způsobem by se pozorovaná koncentrace částic dala vysvětlit. Bude-li potvrzeno ještě zploštění oblaku ve směru kolmém k rovině měsíční dráhy, mohla by vypadat tato domněnka velmi nadějně.

S. F. Singer předložil teoretický model vnitřní části oblaku. Podle jeho výpočtů by přitažlivost Země měla vyvolat vznik maxima koncentrace rozměrově větších částic ve výši asi 1000 km nad povrchem Země. Na menší částice mají brzdicí účinek síly elektrické povahy a podléhají i vlivu tlaku slunečního záření. Vezmeme-li tyto efekty v úvahu, dostaneme podle S. Singera husté pásmo částic ve výši asi 6000 km nad povrchem Země, přičemž nad touto hranicí by měly být částice nabitý kladně a pod ní záporně. Z. S.

VV CEPHEI — ZAJÍMAVÁ ZÁKRYTOVÁ PROMĚNNÁ HVĚZDA

Hvězda *VV Cep* je bezesporu jednou z nejzajímavějších hvězd severní oblohy přesto, že některé zvláštnosti u ní pozorované byly vysvětleny již r. 1936 D. B. Mc Laughlinem. Pozornost, kterou astronomové věnují této hvězdě, vyplývá ze zvláštností v jejím spektru. Ukázalo se totiž, že tato hvězda má spektrum typické pro hvězdy poměrně pozdního spektrálního typu *M*, toto spektrum však vykazuje jasné čáry,

typické pro žhavé hvězdy spektrálního typu *B*. Tuto zvláštnost vysvětlil r. 1936 D. B. Mc Laughlin předpokladem, že *VV Cep* je dvouhvězdou, složenou z hvězdy spektrální třídy *B* a hvězdy spektrální třídy *M*. Jeho předpoklad potvrdil na základě fotografických studií S. Gaposchkin. Vznik jasných čar ve spektru souhlasil s obdobím poklesu jasů a byl vysvětlen zákrytem složky spektrální třídy *B* složkou třídy *M*.

Pozorování z r. 1936—1937 nezvratně prokázala, že jde o zákrytovou proměnnou hvězdu. Hlavní minimum trvalo 15 měsíců. Následující hlavní minimum začalo r. 1956. V období hlavního minima, tj. mezi druhým a třetím kontaktem, je složka spektrální třídy *B* zakryta. Těsně před okamžikem třetího kontaktu pozoroval L. W. Fredrick dvě náhlé změny jasnosti, jejichž amplituda závisí na vlnové délce světla; ve žlutém a zeleném světle je prakticky nepozorovatelná, kdežto v modrém a ultrafialovém je jasně patrna. Je nemožné, aby klidné změny složky spektrální třídy *M*, které se více projevují v žlutém světle než v ostatních oborech spektra o delší vlnové délce, se projevovaly jako výrazné změny, pozorovatelné v ultrafialové oblasti a téměř neznatelné v žluté oblasti. Tyto změny nemohou také pocházet od složky spektrální třídy *B*, která je v této fázi ještě zcela zakryta. Vysvětlení vzplanutí, která nastala 29. října a 23. listopadu 1957, je poněkud obtížné.

K několika zvláštnostem soustavy *VV Cep* přibyla další. Hloubka poklesu jasnosti roste se zkracující se vlnovou délkou světla. Mimo sledování světelných změn byla též provedena řada pozorování dlouhofokálními dalekohledy; např. okolí *VV Cep* bylo fotografováno po dobu dvaceti let 24" refraktorem Sproulovy observatoře, při čemž bylo získáno asi 1200 fotografických snímků, na nichž jsou zaznamenány polohy červené složky. Výsledky získané v letech 1956—1958 připouštějí závěr, že červená složka není nadobrem, jak se do té doby předpokládalo, neboť její průměr je jen desetkrát větší než průměr složky spektrální třídy *B*. Paralaxa *VV Cep* je 0,007", což odpovídá vzdálenosti 470 světelných let. K vysvětlení zvláštností, pozorovaných u *VV Cep*, je třeba dlouhých pozorovacích řad a bylo by žádoucí, aby i u nás byla tato hvězda — která byla ve třicátých letech v programech našich pozorovatelů proměnných hvězd — znovu pravidelně sledována. A. N.

NOVÉ HVĚZDY

Podle zprávy prof. Martynova ze Šternbergova astronomického ústavu v Moskvě objevil Aprimašvili 20. dubna novu 14. hvězdné velikosti v souhvězdí Hadonoše ($\alpha = 17^{\text{h}}35,5^{\text{m}}$; $\delta = -23^{\circ}20'$; 1900,0). Nová hvězda byla objevena na hvězdárně v Abastu-

mani na spektrogramu, exponovaném objektivním hranolem. Prof. Gennaro z hvězdárny v Padově oznámil, že Romano objevil 9. května supernovu 11. hvězdné velikosti v galaxii NGC 4564. Tato galaxie je v souhvězdí Panny a její hvězdná velikost je 12,1^m.

NOVÝ NÁZEV RADIOASTRONOMICKÉ LABORATOŘE V JODRELL BANK

Podle zprávy v časopise „Wireless World“ ze září m. r. byla radioastronomická laboratoř university v Manchesteru na Jodrell Bank přejmenována na Nuffield Radio Astronomy Laboratories. Nuffieldova nadace totiž

věnovala na stavbu obřího radioteleskopu na Jodrell Bank částku 200 tisíc £ a v nedávné době dalších 25 000 £ a kromě toho lord Nuffield sám věnoval 25 000 £ na další rozvoj radioastronomie. J. F.

O. PRAUS SE VRÁTIL Z ANTARKTIDY

Dne 11. května se vrátil do Prahy po osmnáctiměsíčním pobytu v Antarktídě pracovník Geofyzikálního ústavu ČSAV CSc. Oldřich Praus. Byl uvítán předsedou matematicko-fyzikální sekce ČSAV akademikem J. Novákem,

kteřý vysoce ocenil jeho práci a vzpomněl tragicky zesnulého dr. O. Kostky, který 3. srpna 1960 zahynul při požáru ve stanici Mirnyj; k 1. květnu byl tomuto badateli udělen Řád práce in memoriam. O. Praus se po-

dílel na práci páté sovětské antarktické výpravy a svůj program pozorování splnil zcela úspěšně. Jeho práce byla zaměřena především na shromáždění vědeckého materiálu ke studiu speciálních otázek přirozeného elektromagnetického pole Země. Podílel se jednak v nejtěsnější spolupráci se sovětskými polárníky na jejich vědeckém programu, jednak konal měření atmosférických hvízdů původní aparaturou, postavenou v Geofyzikálním ústavu ČSAV. Získaný materiál bude nyní zpracován a porovnán s údaji získanými na československých stanicích. Po svém příjezdu O. Praus vy-

soce zhodnotil výsledky, kterých dosáhla pátá sovětská antarktická expedice. Byly získány bohaté záznamy elementů zemského magnetického pole a elektrického pole zemních proudů, řada registrací ionosférických sondáží a bylo vykonáno mnoho vizuálních i fotografických pozorování polárních září. Byl konán výzkum seismický a velmi důležitý materiál byl získán sledováním krátkovlnných signálů sovětských umělých družic a meziplanetárních stanic. Značných pokroků dosáhli i aerodynamické, glaciologické i jiné oddíly páté sovětské antarktické výpravy.

„MINULOST“ NOVY HERCULIS 1960

Nova Herculis 1960, kterou objevil Hassel 7. III. 1960 [viz sdělení v ŘH 1960, str. 93 a 179], je první novou hvězdou, nalezenou po dokončení známého Palomarského atlasu, kterou bylo možné pozorovat pouhým okem. Proto zde byla reálná naděje nalézt ji na příslušných listech Atlasu a určit její jasnost v době před výbuchem. Identifikace se vsuktu k zdařila, a to na dvojici snímků ze srpna r. 1951 a na další dvojici ze srpna r. 1952. Každá

dvojice obsahuje snímek v modré a červené barvě. T. A. Cragg z Palomarské observatoře, který znovu identifikoval, zjistil, že nova je severním členem trojnásobné hvězdné soustavy, jejíž složky jsou vesměs hvězdy 18^m. Jasnost hvězdy se během uvedeného mezidobí změnila o 2,5^m v modré a o 2^m v červené oblasti spektra. Barvný index +0,3^m znamená, že hvězda byla před vzplanutím spektrální třídy F. g

NEJVĚTŠÍ KŘEMENNÉ ZRCADLO K ASTRONOMICKÉMU VÝZKUMU

Podle zprávy ve švýcarském časopise „Technische Rundschau“ z října m. r. bylo před nedávnou dobou vyrobeno ve známých Corningových sklárnách ve státě New York dosud největší zrcadlo z čistého křemene. Je určeno pro 36palcový zrcadlový dalekohled, který bude vyneseno do veliké výšky neobsazeným balónem, odkud

bude fotografovat prostor. Zrcadlová deska měla před broušením a hlazením průměr 92,5 cm, tloušťku 13 cm a váhu 202 kg. Materiál, jehož obsah příměsí není větší než 0,001 %, nebude měnit svůj tvar ani při velkých a náhlých změnách teplot, jaké se mohou vyskytovat ve světovém prostoru. J. F.

JE SLUNCE PROMĚNNOU HVĚZDOU?

Tato otázka zajímá astronomy již delší dobu. Od 1. ledna 1953 je soustavně sledována na Lowellově observatoři, kde studují otázku stálosti sluneční konstanty. Přímé měření je velmi obtížné, neboť srovnání s pozemními světelnými zdroji není vzhledem k značné intenzitě světla prakticky možné. Nelze při něm dosáhnout větší přesnosti než 0,01m a nelze odloučit projevivší se variace sluneční konstanty od shodně probíhajících změn atmosféry. Poněvadž v případě slunečního záření by případné variace dosahovaly maximálně hodnoty několika procent, je nutno použít ne-

tický možné. Nelze při něm dosáhnout větší přesnosti než 0,01m a nelze odloučit projevivší se variace sluneční konstanty od shodně probíhajících změn atmosféry. Poněvadž v případě slunečního záření by případné variace dosahovaly maximálně hodnoty několika procent, je nutno použít ne-

přímých metod. Podle návrhu W. Beckera se měří fotoelektrickými metodami světlo, odražené od Uranu a Neptuna a to v modrém oboru spektra, aby se vyloučily změny, způsobené případnými změnami intenzity pástí metanu, které jsou ve spektrech těchto planet velmi silné. Planety se srovnávají vždy se dvěma blízkými srovnávacími hvězdami, které jsou opět navázány na průměr 16 standardních hvězd přibližně stejného spektrálního typu a stejné svítivosti jako Slunce. Bylo získáno celkem 372 pozorování tohoto druhu pro Uranu a 264 pro Neptuna, přičemž bylo zjištěno, že není žádná korelace změn odraženého světla s rotační periodou těchto planet. Také nebyla zjištěna korelace mezi hodnotami naměřenými v průběhu téže noci na Uranu a na Neptunu. Pak byly sestrojeny z pozorování fázové křivky pro obě planety, z nichž byly odvo-

zeny pro opozici v letech 1957/8 tyto hodnoty v modrém oboru spektra:

$$\text{Uran} = 6,056m \pm 0,003m$$

$$\text{Neptun} = 8,235m \pm 0,004m$$

V případě Uranu bylo vzato ještě v úvahu zploštění planety a byly pro-počteny příslušné korekce. Výsledkem bylo zjištění, že jasnost obou planet se v období 6 let zvětšila o téměř stejnou hodnotu 0,02m. Je zjevné, že v této době se sluneční konstanta zvětšila o 2 %. Jde o období vzestupu sluneční aktivity. Studium hvězd, podobných našemu Slunci (*o Gem, K Gem, a CMi, 10 UMa*) se zjistilo, že tyto hvězdy ukazují v období 6 let kolísání jasnosti až 0,08m, v průměru asi 0,03m. Tato kolísání jsou jistě alespoň zčásti reálná. Znamená to tedy, že prakticky každá z těchto hvězd jevíla proměnnost o amplitudě setiny hvězdné velikosti nebo poněkud větší a podobně tomu bylo i v případě Slunce. A. N.

PRVNÍ POČETNÍ PŘEDPOVĚĎ POČASÍ

V Ústavu teorie informace a automatizace ČSAV byla vypočtena na samočinném počítači URAL první československá pokusná početní předpověď počasí. S použitím údajů aerologických sond a na základě teoretického modelu atmosféry byl vykonán výpočet výškových změn isobarické plochy 500 milibarů, což umožňuje předpověď tlakového pole a směru i rych-

losti větru ve výši asi 5,5 km. První výsledky ukázaly dobrou shodu se skutečností. Na návrhu metody výpočtu se podíleli pracovníci Laboratoře meteorologie ČSAV, Meteorologického ústavu matematicko-fyzikální fakulty Karlovy university a Matematického ústavu Československé akademie věd. V dalších zkouškách se pokračuje.

ZE SJEZDU AMERICKÝCH ASTRONOMŮ

V Mexico City se konal v srpnu m. r. 1966. sjezd Americké astronomické společnosti. V průběhu zasedání byla přednesena řada sdělení o nových pracích, z nichž vybíráme především zprávu Humasona, Zwickyho a Gate-se o systematickém hledání a studiu supernov ve vzdálených galaxiích. Na tomto programu spolupracují observatoře na Mt. Palomar, v Tucsonu (Arizona), v Bernu a v Meudonu (Francie) od r. 1954. Systematický výzkum již přinesl řadu zajímavých výsledků. Ukazuje se, že v jasných obřích galaxiích se supernovy vyskytují čás-

těji, než v naší Galaxii. Zatímco v Galaxii je průměrný interval mezi vzplanutími supernov asi 300 let, dochází v těchto obřích galaxiích k výbuchu supernov během několika málo desítek let. Určení jasnosti supernov vede pak, jak známo, též k odhadu vzdálenosti příslušné galaxie a je možné, že po zpracování všech měření bude třeba znovu revidovat škálu vzdáleností galaxií. Dosud nejjasnější supernovu našel Zwicky a Johnson ve spirále IC 4182. Byla v maximu miliardkrát jasnější než Slunce.

Haro z observatoře v Tonantzintle

předložil výsledky studia erupčních trpaslíků v oblasti známého Trapezu v souhvězdí Oriona. U erupčních hvězd dochází k náhlým změnám jasnosti i spektra. Ve zkoumané oblasti bylo průměrné trvání vzplanutí asi 11 minut při amplitudě světelných změn 4 min. Vzplanutí jsou pozorovatelná v ultrafialovém, nikoliv však v infračerveném oboru, což znamená, že příčinou změn jsou procesy netepleného původu.

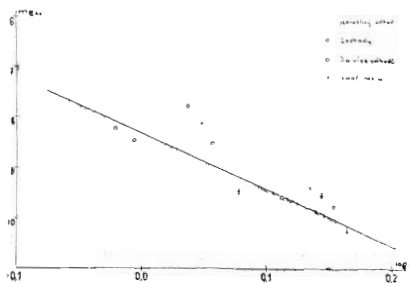
Na sjezdu se hovořilo též o projektu zrcadlového dalekohledu, určeného speciálně pro poziční práce (astrometrii). Dalekohled bude postaven ve Flagstaffu (2320 m n. m.) v Arizoně pro Námořní observatoř Spojených států. Naprosto netradiční použití reflektoru vedlo k úpravám, jež mají zaručit, aby se zrcadlo svým výkonem

vyrovnalo refraktorům, pokud se týká přesnosti v určení pozic. Byl zvolen Cassegrainův systém o ohnisku 15,2 m, přičemž sekundární zrcadlo bude rovinné. Hlavní zrcadlo bude zhotoveno z křemičitého skla o nepatrné tepelné roztažnosti, bude mít průměr 150 cm a váhu kolem 1 tuny. Dalekohled ve vidlicové montáži bude opatřen automatickým fotoelektrickým pointe-rem. Rovněž expozice i výměna desek bude plně automatizována. Podle výpočtu bude možné při poměrně velmi krátkých expozicích měřit polohy hvězd do 18^m (největší refraktory mají mez 13,5^m) s přesností ±0,04". Náklady na stavbu přístroje jsou odhadovány na 1,9 miliónu dolarů. Ostatní zprávy, přednesené na sjezdu, nebyly zatím podrobněji publikovány. g

POZOROVÁNÍ KOMET 1959k A 1960i

Autor vykonal v době od 20. IV do 25. V. 1960 30 vizuálních odhadů jasnosti komety Burnham 1959k a v době od 12. I. do 20. I. 1961 10 odhadů jasnosti komety Encke 1960i. Všechna pozorování byla konána extrafokálně, kotoučky byly srovnávány Argelandrovou metodou. Současně byl zaznamenán vzhled. Ke všem těmto odhadům bylo použito přístroje Monar 25×100. Bylo pozorováno z ploché střechy domu Grégrova 22, Praha 3. Průměrné jasnosti a vzhled komet v jednotlivých dnech jsou uvedeny v tabulce:

Kometa	Datum	Jasnost	Koma	Koncentrace	Ořon
1959k	IV	20,1	4,50m	10' 3'	40'
		26,0	4,83	25' 4'	15'
	V	27,9	4,99	20' 4'	35'
		2,8	4,55	18' 3'	30'
		3,9	5,29	15' 3'	20'
		4,9	5,84	12' 3'	.
		6,9	6,6	12' 3'	—
		10,9	8	neviditelná	.
		15,9	8,9	5' 1,5'	—
		19,9	9,1	6' 1,5'	—
		21,9	9,5	neviditelná	.
		23,9	9,8	3,5' 1'	—
		25,9	10	neviditelná	.
1960i	I	12,9	8	2'	.
		17,7	7,51	2,5'	5'
		18,7	7,35	2,5'	4'
		19,7	7,22	2'	5'
		20,7	7,05	2'	.



Závislost redukované jasnosti komety 1959k na heliocentrické vzdálenosti.

Pozorování komety 1959k byla zpracována podle efemeridy z IAUC, výsledná závislost m_{ghel} na $\log r$ je znázorněna na grafu. Jak je z grafu patrné, došlo počátkem měsíce května k náhlému zjasnění komety. Po vyloučení tohoto zjasnění $m_0 = 8,3 \pm 0,3$ a $n = 4,4 \pm 0,8$ (výbuch způsobil značnou nejistotu ve fyzikálních parametrech, není vyloučena určitá jejich změna následkem výbuchu).

V. Znojil

VELMI RYCHLE PROMĚNNÁ HVĚZDA

Při fotoelektrických měřeních objevil v září 1960 J. Churms na observatoři na mysu Dobré naděje velmi rychlé změny u hvězdy HD 199757 ($\alpha = 20^{\text{h}}57,3^{\text{m}}$, $\delta = -42^{\circ}51'$; 1950,0). Pozdější soustavné pozorování hvězdy po celých sedm nocí a určení křivky proměnnosti ukázalo, že jde o periodickou proměnnou o periodě pouhých $96^{\text{m}}44,23^{\text{s}}$, přičemž nejistota v určení doby periody je asi $0,1^{\text{s}}$. Maximum jasnosti nastává 58 minut po minimu, přičemž růst k nejvyšší jasnosti je příkřejší než následující pokles. Ze čtyř spekter získaných před několika lety na hvězdárně v Pretorii byla odvozena radiální rychlost $-7,8 \pm 1,2$

km/s; doba osvitů se však pohybovala od 28 do 40 minut, takže byly smazány určité podrobnosti změn rychlosti. Měření z nových desek, získaných při expozici 10 min., dala radiální rychlost $-6,4$ km/s. Spektrální typ hvězdy se mění mezi A4 blízko maxima a asi A8 v době blízko minima jasnosti. Jde pravděpodobně o trpasličí hvězdu. Její zdánlivá jasnost ve fialovém oboru se pohybuje mezi $9,28^{\text{m}}$ a $9,61^{\text{m}}$. Ačkoliv jde o velmi rychle proměnnou hvězdu, její spektrální charakteristiky, podle nichž připomíná stále velmi blíže hvězdu v rovnovážném stavu. Ob.

KONFERENCE O FYZICE VYSOKÝCH ENERGIÍ

Od r. 1950 se koná prakticky každoročně tzv. Rochesterská konference, na níž se setkávají fyzikové, zabývající se studiem částic s vysokou energií. Jelikož četné otázky této fyzikální disciplíny mají bezprostřední význam pro astrofyziku, zmiňujeme se stručně o jednání jubilejní 10. konference, která se konala v Rochesteru (USA) ve dnech 25. VIII. až 1. IX. 1960 a jíž se zúčastnilo na 350 vědců z více než dvaceti zemí. Nejprve však učiníme krátkou obecnou poznámku o elementárních částicích.

V současné době je známo 17 elementárních částic, při čemž ke každé z nich existuje podle principu symetrie tzv. antičástice. Vzhledem k příslušné částici má antičástice opačný magnetický moment a v případě, že je elektricky nabitá, též opačné znaménko elektrického náboje. Nelší se však navzájem hmotou, spinem, životní dobou a způsobem rozpadu. Podle druhu statistického popisu jejich chování rozdělujeme částice na dvě základní skupiny: bosony a fermiony. K bosonům počítáme známé mezony, a to piony (π^+ , π^- , π^0) a kaony (K^+ , K^0). Zvláštní postavení má foton (γ). Ostatní částice jsou fermiony. Lehká částice (leptony) jsou tři, a to: neutrino (ν), elektron (e^-)

a mion (μ^-). Těžkých částic (baryonů) je osm: nukleony (N^+ -proton, N^0 -neutron), Lambda hyperon (Λ), Sigma hyperony (Σ^+ , Σ^- , Σ^0) a Ksí hyperony (Ξ^- , Ξ^0). Jak jsme již uvedli, musí existovat též počet antičástic, z nichž však čtyři nelze experimentálně odlišit od příslušných částic.

Jsou to antifoton (γ) a antipiony ($\bar{\pi}^+$, $\bar{\pi}^-$, $\bar{\pi}^0$). Při všech blízkých setkáních elementárních částic dochází k jejich vzájemnému silovému působení (interakci), kdy se uplatní několik druhů sil. Zcela zanedbatelné jsou síly gravitační, zatímco síly elektrické povahy je již třeba brát v úvahu. Hlavní úlohu zde však hrají tzv. silné a slabé interakce, jež jsou dosud zcela nedostatečně prozkoumány.

Na konferenci bylo ponejvíce referováno o experimentálním studiu těchto interakcí. Cenná měření životních dob různých mikročástic předložili především sovětská, americká a britská vědci. Nový ženevský urychlovač umožnil dokonce změřit závislost účinného průřezu tak „subtilní“ částice, jakou je neutrino, na její energii. V teoretické části zasedání vzbudil pochopitelně výjimečnou pozornost referát prof. Heisenberga z Mnichova, který se, jak známo, již dlouhou dobu

zabývá vypracováním obecné teorie elementárních částic. Heisenberg se nyní domnívá, že klíč k řešení této fundamentální otázky soudobé fyziky

spočívá v plném pochopení a příslušné matematické formulaci principů symetrie, jež se tak významně uplatňují ve světě mikročástic. *g*

OBHAJORA KANDIDÁTSKÉ DISERTACE

Dne 22. března t. r. konala se v Ondřejově obhajoba kandidátské disertační práce Margity Kresákové, vědecké asistentky Astronomického ústavu SAV v Bratislavě. Oponenty práce, nazvané „Funkce jasnosti rojových meteorů“, byli prof. dr. J. M. Mohr a CSc. Z. Cepelcha. Autorka ve své disertaci podrobně zpracovala bohatý pozorovací materiál o vizuálních a částečně i teleskopických meteorrech, který byl od konce války nashromážděn pozorovateli na Skalnatém Plese (26 000 záznamů o rojových a 22 000 záznamů o sporadických meteorrech). Při zpracování si všimla zejména vlivů, které rušivě postihují meteorické statistiky a podařilo se jí vypracovat ucelenou metodiku pro zhodnocení rozsáhlých starších pozorování, jež zatím nebyla zpracována. Kresáková ve své práci ukázala, že „strmost“ funkce svítivosti x pro spo-

radické meteory nezávisí na jejich geocentrické rychlosti a je pro vizuální oblast přibližně rovna hodnotě 3,5. Pro rojové meteory vychází x v průměru nižší (~ 2,6) a zmenšuje se směrem k méně jasným meteorům. Na tvar funkce svítivosti mají nepochybně vliv již dříve popsané efekty, a to efekt Poyintingův-Robertsonův a rozrušování meteoroidů korpuskulárním zářením Slunce (Kresák). Překvapující příkrý nesouhlas v hodnotách x zejména pro teleskopické meteory, který takto vznikl, porovnáme-li výsledky Kresákové s výsledky, získanými na amatérských meteorických expedicích, bude ovšem vyžadovat delší srovnávací pozorování a jejich pečlivou analýzu. M. Kresákové bylo na základě předložené práce navrženo udělení hodnosti kandidátky fyzikálně matematických věd. *g*

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V KVĚTNU 1961

OMA 50 kHz; 20^h; OMA 2500 kHz, 20^h; Praha 638 kHz, 12^h SEČ

[NM — neměřeno, NV — nevysíláno]

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OMA 50	0230	0234	0233	0234	0234	0232	0235	0229	0236	0229	
OMA 2500	0215	0217	0216	0215	0216	0214	0221	0216	0216	0215	
Praha	NV	0224	0226	0223	0224	NV	0224	NV	NV	0224	
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
OMA 50	0230	0227	0230	0231	0234	0236	0236	0232	0230	0231	
OMA 2500	0215	0214	0215	0214	0213	0216	0216	0214	0212	0213	
Praha	0223	NV	NV	NV	0222	0225	0224	0222	0220	NM	
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OMA 50	0224	0230	0234	0231	0231	0228	0225	0227	0221	0225	0227
OMA 2500	0214	0213	0216	0214	0214	0209	0207	0208	0207	0211	0213
Praha	NV	0221	0223	0220	0220	NV	NV	NV	0215	0218	0221

V. Ptáček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

VÝSLEDKY CELOSTÁTNÍ ASTRONOMICKÉ EXPEDICE 1960

V srpnu 1960 sešlo se na okraji-pohoří Povážského Inovce u Piešťan 76 nadšených zájemců o astronomii, aby plnili úkoly 5. celostátní astronomické expedice, pořádané Osvětovým ústavem v Praze a Čs. astronomickou společností při ČSAV.

Stalo se již dobrou tradicí, že se každoročně připravuje řada vybraných pracovníků z lidových hvězdáren a astronomických kroužků na expedice, které zpravidla znamenají vyvrcholení jejich pozorovatelské práce. Předností expedice však není jen možnost získat hodnotný pozorovací materiál, ale společná pozorování mohou rovněž nejlépe sjednotit pozorovací metody, které se často na různých stanicích od sebe liší. Kolektivní práce má kromě toho nepochybně i nemalý význam výchovný, takže právem můžeme považovat astronomické expedice za jednu z nevhodnějších forem jak praktického školení, tak i vlastní pozorovatelské činnosti astronomů-amatérů. Pět celostátních expedic a celá řada meteorických expedic menšího rozsahu také plně uvedené závěry a základní hodnocení významu těchto akcí potvrzují. Neposlední dobrou tradicí při přípravách a uskutečnění celostátních expedic se stává spolupráce ústředních složek a institucí s jednotlivými lidovými hvězdárnami.

Vedením expedice byla Osvětovým ústavem v Praze pověřena spoluautorka tohoto příspěvku. Všechny obtížné úkoly spojené s přípravou a vlastním provozem mohla splnit jen díky pomoci ostatních vedoucích pracovníků, zastupujících spolupracující složky a instituce. Děkuje proto znovu i touto formou jednotlivým odborným vedoucím pracovníkům a za organizační spolupráci pracovníkům z Osvětového ústavu v Bratislavě. V neposlední řadě přispělo k dobré odborné úrovni expedice i pochopení ze strany vedení Čs. astronomické společnos-

ti při ČSAV, která zajistila pro vedení jednotlivých bodů programu zkušené odborné pracovníky, materiály a názorné pomůcky a uvolnila pro expedici i svého administrativního tajemníka.

V první den expedice proběhlo rozdělení všech účastníků do hlavních zájmových skupin. do skupiny pozorovatelů meteorů, pozorovatelů zákrytových proměnných hvězd, pozorovatelů Slunce a do skupiny časové služby, jejímž úkolem bylo zároveň zorganizovat pozorování umělých družic. I když těžiště práce spočívalo především v pozorování, denní pracovní doba byla věnována základnímu zpracování získaných výsledků, instrukcím a odbornému školení. Podíleli se na něm kromě vedoucích pracovníků expedice i doc. dr. V. Guth, dr. L. Kresák, doc. dr. V. Kordylewski a členové německé delegace.

Všimněme si nyní jednotlivých pracovních programů, jejich organizace a dosažených předběžných výsledků.

V programu nejpočetnější meteorické sekce (48 členů) pracovaly celkem tři skupiny. První, kterou vedl Z. Kvíz, se věnovala studiu rozložení radiantů teleskopických meteorů pozorováním vybraných polí vzhledem k ekliptice a k apexu. Hlavním cílem práce bylo shromáždit pozorovací materiál především o směrech a jasnostech teleskopických meteorů ve vybraných šesti polích (se stejnou rektascensí a deklinacemi -20° , 0° , $+20^\circ$, $+40^\circ$, $+60^\circ$, $+80^\circ$), který by umožnil určit charakter heliocentrických drah slabých meteorů a přispěl tak k řešení otázky jejich původu a k otázkám kosmogonie sluneční soustavy vůbec. Dá se říci, že tato pozorování, která byla prakticky prvá tohoto druhu, měla především ukázat na možnosti studia rozložení radiantů uvedeným způsobem a měla přinést zkušenosti pro další expedice. V tomto směru byl také program splněn. Za 5 pozorova-

vacích nocí byly získány potřebné údaje o 1900 teleskopických meteoroch.

Druhá meteorická skupina měla za úkol určování atmosférických drah teleskopických meteorů pozorováním ze tří stanic (vedoucí L. Kohoutek). Tato pozorování měla doplnit výsledky předcházejících dvou expedic a umožnit řešení problému rozložení výšek slabých meteorů v zemské atmosféře. Geocentrické dráhy meteorů kromě toho úzce souvisí s jejich heliocentrickými drahami a tedy rovněž s původem této složky meziplanetární hmoty.

Organizace pozorování byla podobná jako na expedicích 1958 a 1959 — ve smluvených pozorovacích intervalech byla pozorována z různých míst stejná oblast atmosféry. Vzdálenost základních dvou stanic, jejichž spojnice měla směr západ—východ, byla zvětšena na 9 km, což umožní určit výšky meteorů s větší přesností, než při dříve užívané základně 3 km. Pro zachycení případných meteorů v malých výškách byla zřízena třetí stanice, umístěná mezi krajními ve vzdálenosti 6, příp. 3 km. Na každé stanici zakreslovali 3 pozorovatelé, při použití stejných binokulárních dalekohledů 10×80, teleskopické telescopy v oblasti severního pólu do fotokopii z bonnského atlasu. Výsledky dosažené za 7 nocí — 1890 kreseb a záznamů, z nichž 793 se týkalo 135 meteorů, zaznamenaných současně alespoň na dvou stanicích — jsou velkým úspěchem všech pozorovatelů a zapisovatelů, kteří i přes těžké podmínky (pozorováno 8—25 km od tábora) projevíli mimořádnou obětavost a zájem o práci. Získaný materiál je bohatší, než za poslední dvě expedice dohromady.

Třetím bodem programu studia meteorů bylo pozorování těžce oblohy různými přístroji (vedoucí Vojt. Ivan). Účelem takových pozorování je zejména možnost navázání luminozitivní funkce jasných a slabých meteorů, což má značný význam pro správné stanovení hustoty meziplanetární hmoty. Pozorování bylo organizováno tak,

že stejnou oblast oblohy pozorovali z jednoho místa 2 pozorovatelé dalekohledy Somet 25×100, 2 binary 10×80, 2 triedry 6×30 a 2 vizuálně.

Práce na loňské expedici se neomezila pouze na pozorování meteorů, i když tomuto oboru se věnovalo nejvíce pracovníků. Významný podíl na úspěchu expedice má nepochybně i skupina pozorovatelů proměnných hvězd (vedoucí dr. O. Obůrka). Hlavní úkol této skupiny — výcvik pozorovatelů a sjednocení metody pozorování — byl značně překročen o dobré odborné výsledky. Pozorovatelé vykonali za 4 pozorovací noci 707 odhadů jasností krátkoperiodických zákrytových proměnných, což umožnilo určit 22 světelných křivek a 20 okamžiků minim. Pozorování bylo provedeno refraktorem Zeiss 80/1200, čtyřmi binary Somet a několika binary 10×80. Cennou pomocí pro práci této sekce byla čtyřdenní návštěva doc. K. Kordylewského z Krakova.

Skupina pozorovatelů Slunce (vedoucí F. Kadavý) měla ve svém programu zacvičení nových pozorovatelů pro pravidelnější sluneční službu a jejich praktický výcvik jako instruktory na lidových hvězdárnách a v astronomických kroužcích. Pozorovatelé vykonali v 10 pozorovacích dnech 45 pozorování sluneční fotosféry přímou nebo projekční metodou. Vedoucí sluneční skupiny za spolupráce S. Lindera, V. Mlejnk a P. Trřisky kromě své denní práce vedli oblíbené večerní besedy u dalekohledu pro zájemce z široké veřejnosti, která každovečerně navštěvovala tábor.

Expedice 1960 byla zaměřena na obory astronomické práce vhodné pro účast astronomů-amatérů; proto na ní nemohla chybět sekce pozorovatelů družic, spojená s časovou službou, důležitou pro všechny druhy pozorování na expedici (tuto sekci vedl dr. E. Czeze za spolupráce V. Mlejnk a). Pro práci této skupiny — pro praktickou instruktáž pozorování umělých družic — bylo mimořádně příznivou okolností vypuštění velmi jasné družice Echo, která byla pozorována vizuálně ve 49 posicích a fotograficky v 25 posicích.

A aby výčet pozorovacích akcí na expedici byl úplný, je třeba připomenout pravidelné sledování počasí. I když v roce 1960 byl v průměru menší počet jasných dnů a nocí než léta minulá, je potěšitelné, že naše meteorologická služba mohla v době expedice zaznamenávat převážně příznivé počasí. Umožnilo nám plně využít 12denního pobytu u Piešťan jak pro získání velmi cenných odborných výsledků, tak pro praktickou instruktáž v řadě oborů astronomické práce. Do-

mníváme se, že i přes některé těžkosti a potíže, spojené zejména s ubytováním, se podařilo pořádacím institucím a jejich vedoucím pracovníkům připravit dobré pracovní prostředí, které přispělo k hodnotným výsledkům expedice. Je pochopitelné, že základem toho byla vzácná obětavost a pracovní úsilí většiny účastníků. Společná práce ve společném zájmovém oboru je práce radostná a těšíme se proto na shledanou na expedicích příštích. *Dana a Luboš Kohoutkovi*

Nové knihy a publikace

J. Klepešta a L. J. Lukeš: *Mapa Měsíce*. Ústřední správa geodézie a kartografie, Praha 1960: 2 mapy, 58×84 cm, 34 str. textu, 1 příl.; Kčs 12,—. — Koncem minulého roku vyšlo již třetí vydání známé „Mapy Měsíce“. Doprovodný text byl proti předešlým vydáním přepracován a doplněn, takže se zde čtenář dočte i o úspěších sovětské astronautiky, především o fotografování odvrácené strany Měsíce. Mapová část obsahuje dvě barevné mapy, znázorňující Měsíc při první a poslední čtvrti, na nichž jsou v měřítku 1:500 000 zakresleny všechny významné útvary měsíčního povrchu. Identifikaci objektů usnadňuje dvoubarevná skeletová orientační mapka, otištěná na vnitřní straně obálky s označením nejdůležitějších útvarů a abecední seznam objektů. Publikace je současně vydávána v několika jazykových mutacích, určených pro zahraničí. „Mapa Měsíce“ je vhodnou pomůckou pro pozorovatele Měsíce a dobře poslouží i k identifikaci útvarů při pozorování měsíčních zatmění. Není pochyb o tom, že přispěje i k výzdobě pracoven astronomických kroužků. *J. B.*

C. W. Allen: *Astrofizičeskije veličiny*. Izd. inostr. lit., Moskva 1960, 300 str., váz. Kčs 19,50. — Za redakce prof. Martynova byl v SSSR pořízen překlad publikace „Astrophysical Quantities“, vydané r. 1955 v Londýně. Kniha, která podle slov autora představuje číselné výsledky soudobé astrofyziky ve snadno přístupné formě, do-

šla v krátké době značného rozšíření a uznání jako velmi dobrá příručka. V 15 kapitolách, rozdělených do 139 paragrafů, obsahuje výsledky soudobé astrofyziky a příbuzných oborů z těchto oblastí: základní konstanty a jednotky, atomy, spektra, záření, Země, Slunce, planety a družice, meziplanetární hmota, normální hvězdy, hvězdy jevící zvláštnosti (proměnné hvězdy, bílí trpasličí, dvojhvězdy) a planetární mlhoviny, typy hvězd v okolí Slunce, mezihvězdný prostor, hvězdokupy a galaxie, doplňující tabulky (Julianská data, fečká abeceda, převod rovinných souřadnic na galaktické, precesní tabulky, seznam souhvězdí). U každého paragrafu je obsáhlý přehled literatury, zejména citace periodik (jejichž seznam je v úvodu knihy) a v závěru knihy pak obsáhlý rejstřík. Kniha je skutečně nepostradatelnou příručkou pro všechny vážné zájemce o astronomii a astrofyziku, kteří v ní snadno a rychle najdou potřebné vzorce a číselné hodnoty.

A. N.

P. Ahnert: *Beobachtungsobjekte für Liebhaberastronomen*. Nakl. J. A. Barth, Lipsko 1961; str. 104, 19 obr.; brož. DM 3,—. Ahnertova příručka pro amatéry je velmi vhodným doplňkem hvězdářských ročenek. Obsahuje po úvodní stati, kde se pojednává o amatérských dalekohledech, řadu důležitých tabulek (např. pro převod slunečního času na hvězdný a naopak,

pro převod hodin a minut na zlomky dne, precese, refrakci, extinkci a mnoho dalších], dále pak základní údaje o Slunci, Zemi, Měsíci, planetách a satelitech, jakož i seznam objektů k pozorování na obloze. V přehledných tabulkách nalezneme otevřené hvězdokupy, difuzní a planetární mlhoviny, kulové hvězdokupy, proměnné hvězdy, dvojhvězdy a galaxie, jakož i seznam souhvězdí, seznam hvězd do hv. velikosti 4,5, uspořádaný podle souhvězdí, mapky hvězdné oblohy [obsahující hvězdy do 5. velikosti a jiné jasné objekty], nomogram pro určení zenitové vzdálenosti, schematickou mapku měsíčního povrchu a vlastní jména jasných hvězd. Není pochyb o tom, že příručka bude vyhledávanou pomůckou i mezi našimi amatéry. Můžeme jí vřele doporučit. Lze ji objednat v Kulturním a informačním středisku NDR, Praha 1, Národní tř. 10.

Dž. Š. Chavtasi: *Atlas galaktických temných тумannostej*. Tbilisi, 1960; váz. Kčs 14,30. — Atlas obsahuje galaktické temné mlhoviny v pásu šířek -20° až $+20^\circ$ kolem galaktického rovníku; dále jsou v něm uvedeny jasné hvězdy až do 4^m (některé i slabší), jasné difuzní mlhoviny a otevřené i kulové hvězdokupy. Mimo síť galaktických souřadnic je vkopírována i síť souřadnic rovníkových. Atlas představuje dokončení autorových prací na katalogu galaktických mlhovin. Jako podkladů k atlasu bylo použito i dvou publikací, vydaných v ČSSR, a to Bečvářova Atlasu coeli 1950,0 a Katalogů hvězdokup a asociací [Alter-Ruprecht-Vanýsek]. A. N.

M. Skyba: *O věčnosti vesmíru*. SNPL, Praha 1960, 127 str. a 16 str. obraz. příloh, brož. Kčs 3,70. — Jednou z prvních otázek, které si člověk kladl, byla zajisté otázka o vzniku světa, ve kterém žil. Jak se vytvářely jednotlivé náboženské představy, tak se také měnily názory lidstva na vznik, vývoj a budoucnost světa. Tehdy se předpokládalo, že svět byl stvořen. Moderní kosmogonie se již nezabývá otázkou, jak svět vznikl, ale studuje otázku původu nebeských těles, jejich vývoje a budoucnosti. Studium těchto problémů má velký význam pro rozvoj vědy; kosmogonie umožňuje učinit si představu o budoucnosti všeho, co nás obklopuje. Aktuálnost kosmogonických otázek spočívá i v tom, že dosud probíhá boj mezi materialistickými a idealistickými představami o vesmíru. Autor, který se ve své brožuře opírá o nejnovější poznatky astronomie, podává čtenáři ucelený obraz dnešního stavu našich názorů na vznik, vývoj a budoucnost vesmíru. Nejprve osvětluje vznik materialistické a idealistické-náboženské kosmogonie a nábožensko-křesťanské pojetí počátku světa, aby pak vyvrátil hypotézu o „teplné smrti“ vesmíru jako nevědeckou a vysvětlil tzv. rudý posuv a závěry z něho plynoucí. Konečně v poslední kapitole knížky pojednává autor o nekonečném vývoji vesmíru, zabývá se vznikem a vývojem jednotlivých kosmických objektů a vysvětluje pojem nekonečnosti vesmíru a směr vývoje ve vesmíru. Skybovu brožuru je možno doporučit všem, kdo se chtějí ve stručnosti seznámit s dnešním stavem kosmogonického bádání. A. N.

Úkazy na obloze v srpnu

Slunce vychází 1. srpna ve 4^h29^m, 31. srpna v 5^h13^m. Zapadá 1. srpna v 19^h43^m, 31. srpna v 18^h47^m. Jeho polední výška nad obzorem se zmenší během měsíce o 9°.

Měsíc je 3. srpna v poslední čtvrti, 11. srpna v novu, 19. srpna v první čtvrti a 26. srpna v úplňku. Během

srpna nastanou tyto konjunkce Měsíce s planetami: 7. s Venuší, 14. s Marsem, 18. s Neptunem, 23. s Saturnem, 24. s Jupiterem. Dne 26. srpna bude u nás viditelné částečné zatmění Měsíce. Vstup Měsíce do polostínu nastane v 1^h36,1^m, vstup do stínu ve 2^h34,9^m. Střed zatmění ve 4^h08,2^m. Výstup Měsíce ze stínu nebude již pozo-

rovatelny, protože Měsíc zapadá v $5^{\text{h}}09^{\text{m}}$. Velikost zatmění je 0,992 v jednotkách průměru Měsíce. Všechny časové údaje jsou v SEČ. Ze zakrytých hvězd Měsícem bude možno pozorovat pouze výstup hvězdy γ Vir ($2,9^{\text{m}}$) 15. srpna v $19^{\text{h}}49,6^{\text{m}}$ SEČ.

Merkur je viditelný počátkem měsíce na východní obloze, vychází asi hodinu před Sluncem. Dne 14. srpna je v konjunkci se Sluncem, takže v druhé polovině měsíce nebude pozorovatelný. *Venuše* je viditelná také ráno, 1. srpna vychází v $1^{\text{h}}15^{\text{m}}$, 31. srpna ve 2^{h} . Její průměr je asi $15''$, jasnost klesne na $-3,5^{\text{m}}$, *Mars* je v srpnu v souhvězdí Panny, zapadá krátce po západu Slunce. Jeho průměr je pouze $4''$, jasnost $+1,9^{\text{m}}$.

Jupiter je v první polovině srpna v souhvězdí Kozorožce, v druhé polovině měsíce přejde do souhvězdí Střelce. Dne 1. srpna vychází v $19^{\text{h}}18^{\text{m}}$, zapadá ve $3^{\text{h}}55^{\text{m}}$; 29. srpna vychází v $17^{\text{h}}15^{\text{m}}$, zapadá v $1^{\text{h}}45^{\text{m}}$. Během měsíce bude možno pozorovat 7 konců zatmění jeho měsíčků.

Saturn je v srpnu v souhvězdí Střelce, vychází a zapadá asi o 20 minut dříve než *Jupiter*. Jeho průměr je $16,4''$, jasnost $+0,4^{\text{m}}$. *Uran* je 19. srpna v konjunkci se Sluncem, takže je nepozorovatelný. *Neptun* je v srpnu v souhvězdí Vah, 9. srpna zapadá ve $22^{\text{h}}16^{\text{m}}$, 29. srpna ve $20^{\text{h}}58^{\text{m}}$. Mapa pro vyhledání Urana i Neptuna je v Hvězdářské ročence 1961.

Meteory: Dne 12. srpna je maximum činnosti roje Perseid. Hodinový počet je 50 meteorů, činnost trvá 20 dní.

S. L.

OBSAH

Z. Švestka: Státní cena Ondřejovským pracovníkům — J. Sadil: Výsledky pozorování Marsu v Československu v opozici 1960 až 1961 — O. Obůrka: Fotografie proměnných hvězd — Na pomoc začátečníkům — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdářů a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v srpnu

СОДЕРЖАНИЕ

З. Швестка: Государственный премия ондржеювским сотрудникам — Я. Садил: Результаты наблюдений Марса в Чехословакии в противостоянии 1960—1961 гг. — О. Обурка: Фотография переменных звезд — Для начинающих — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в августе

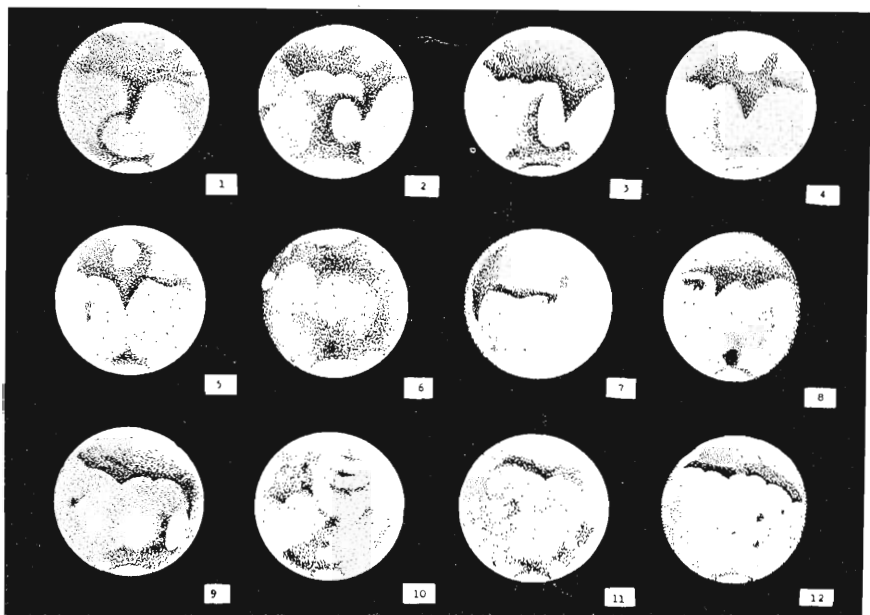
CONTENTS

Z. Švestka: State Price for the Astronomers of the Observatory Ondřejov — J. Sadil: Results of the Mars Observation in Czechoslovakia during the Opposition 1960—1961 — O. Obůrka: About the Photography of Variable Stars — For Beginners — News in Astronomy — From Popular Observatories and Astronomical Clubs — News Books and Publications — Phenomena in August

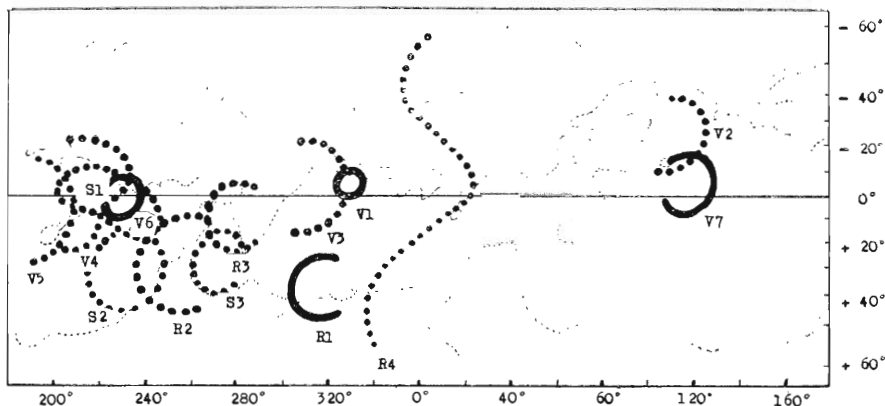
Astronomický kroužok pri Závodnom klube závodu Klementa Gottwalda v Pov. Bystrici zakúpi ďalekohľad „Binár“. Ponuky posielajte priamo na adresu Závodný klub ZKG, Pov. Bystrica.

Říší hvězd řídi redakční rada: J. M. Mohr [ved. red.], Jiří Bouška [výk. red.], J. Bukačová, Z. Cepelca, Fr. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Štychová, B. Maleček, O. Obůrka, Z. Plavcová, J. Štohl; techn. red. D. Hrochová. Vydává min. školství a kultury v nakl. Orbis n. p., Praha 2, Stalinova 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 zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5-Smíchov, Svědská 8, tel. 403-95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. Toto číslo bylo dáno do tisku 7. června, vyšlo 7. července 1961.

A-02*11410



Kresby Marsu z opozice 1960/61 1 — 26. prosince, $L = 284^\circ$ [Jún], 2 — 26. prosince, $L = 259^\circ$ [Sadíl], 3 — 30. prosince, $L = 267^\circ$ [Kordík], 4 — 26. ledna, $L = 281^\circ$ [Kordík], 5 — 26. ledna, $L = 307^\circ$ [Kordík], 6 — 10. prosince, $L = 32^\circ$ [Rükl], 7 — 25. prosince, $L = 341^\circ$ [Kordík], 8 — 24. února, $L = 41^\circ$ [Kordík], 9 — 29. prosince, $L = 245^\circ$ [Kordík], 10 — 17. ledna, $L = 68^\circ$ [Výborný], 11 — 7. ledna, $L = 159^\circ$ [Výborný], 12 — 5. února, $L = 190^\circ$ [Kordík]



Situacní mapka pozorovaných oblačných útvarů: v -- oblačné útvary pozorované po bliž večerního (východního) okraje planety, R — oblačné útvary pozorované poblíž stědu Marsova kotoučku (západního) okraje, S — oblačné útvary pozorované poblíž středu Marsova kotoučku. Přerušovanou linií jsou vyznačeny mlžné závoje, plnou linií útvary definovatelné jako oblaka. V 1 — 10. prosince [Rükl], V 2 — 6. ledna [Bartha], V 3 — 16. ledna [Bartha], V 4 — 26. ledna [Bartha], V 5 — 27. ledna [Bartha], V 6 — 31. ledna [Sadíl], V 7 — 5. února [Kordík], R 1 — 25. a 26. prosince [Najser, Jún], R 2 — 4. ledna [Sadíl], R 3 — 4. února [Bartha], R 4 (prachová bouře?) — 25. prosince [Kordík], S 1 — 4. února [Bartha], S 2 — 29. prosince [Kordík], S 3 — 29. prosince [Kordík]

