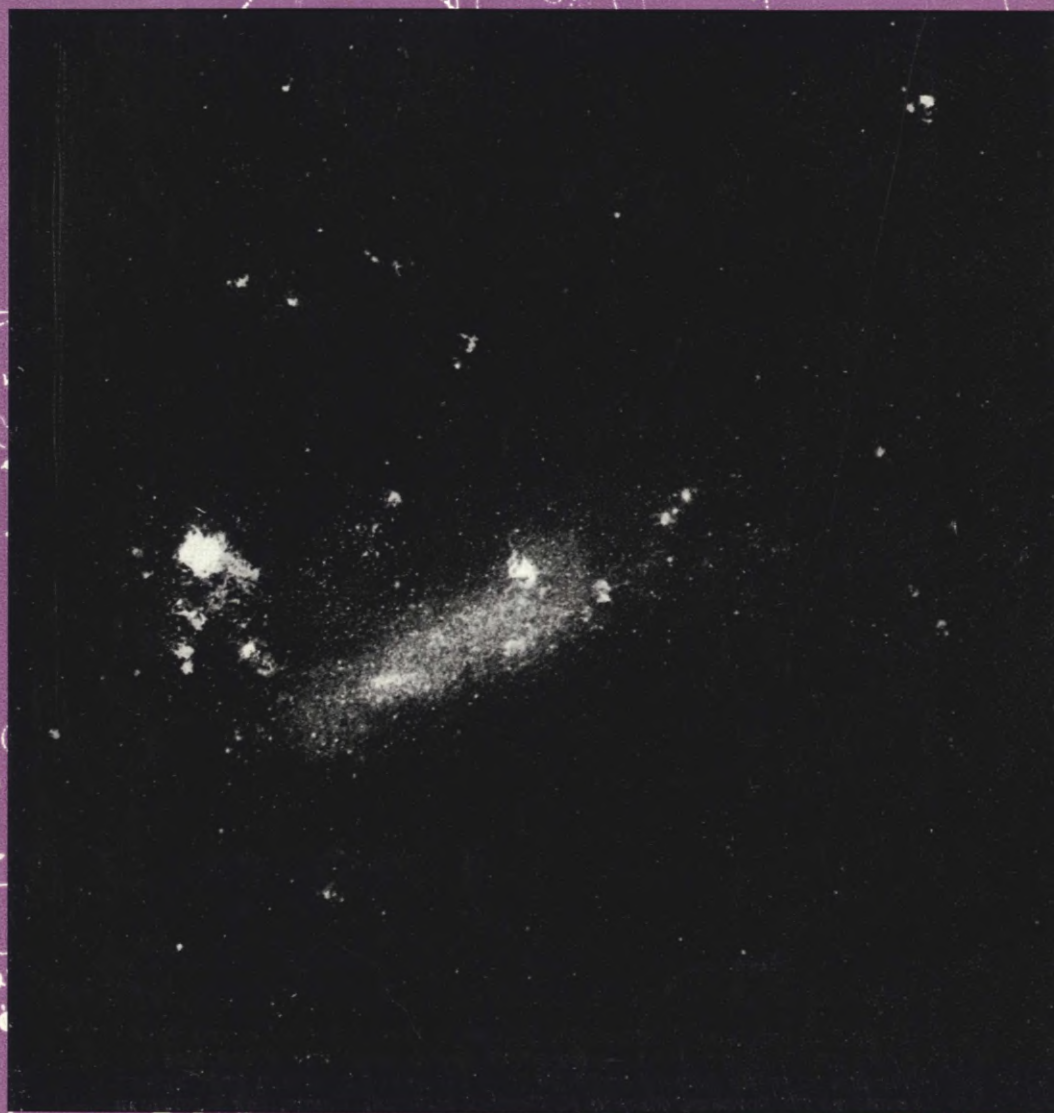
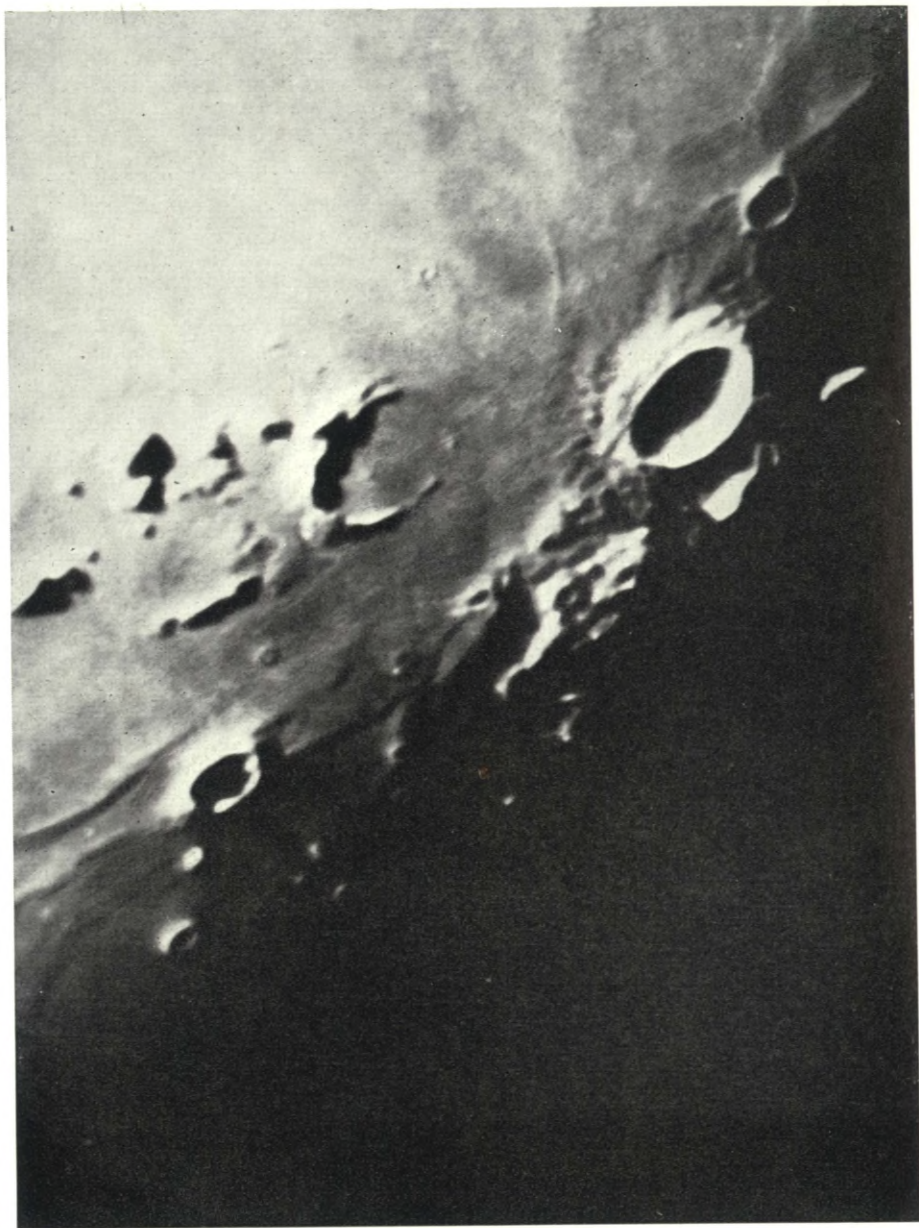


9/1964

V Ríše HVĚZD



Z OBSAHU: Supernovy — Vývoj malých kráterových forem na Měsíci — Jsou novy dvojhvězdami? — Sovětští amatéři zkoumají meteorickou činnost — Novinky — Zprávy — Ukazy



Východ Slunce nad Aristarchem. Snímek z horské hvězdárny na Pic-du-Midi. (Ke zprávě na str. 175.) — Na první straně obálky je Velké Magalhaesovo mračno ve světle červené vodíkové čáry. Vlevo nad mračnem je komplex superasociace 30 Doradus. Snímek K. Henize, pořízený 10palc. refraktorem na Mt. Wilsonu. (K článku na str. 161.)

Jiří Grygar:

SUPERASOCIACE

Zdá se, že současný rozkvět astronomie přináší více překvapení, než kolik stačíme vnímat. A tak se zájmem, ale i s mírným zděšením přihlížíme, jak astronomický expres nabírá rychlost a snažíme se aspoň registrovat poznátky a pojmy, jež přibývají vsutku v nevidaném počtu. Zřejmě předčasně jsme si zvykli na dojem, že v základě známe všechny typy vesmírných objektů — a proto se kolikrát cítíme zaskočení přívalem nových termínů: hyperonové hvězdy, bílí podtrpaslíci, nadhvězdy, a nejnověji též — superasociace.

Není to ještě tak dávno, když dnešní prezident Mezinárodní astronomické unie akademik V. A. Ambarcumjan přišel s hvězdnými asociacemi. Jak známo, zjistil tento přední sovětský astronom, že mladé hvězdy tříd O-B2 se vyskytují ve skupinách, jejichž jádrem bývá otevřená hvězdokupa a jež jsou dynamicky nestabilní; tyto skupiny mají nepochybně společný původ. Během uplynulých patnácti let byly asociace prozkoumány podrobněji, rozříděny a nyní se již připravuje podrobný generální katalog. (Mimochodem, touto náročnou a odpovědnou prací byl pověřen československý astronom CSc. J. Ruprecht.) Zkrátka, hvězdné asociace, objekty, o jejichž realitě se ještě po prvních Ambarcumjanových pracích pochybovalo, patří dnes k uznávaným útvarům, a lze kvůli nim propadnout na universitě při zkoušce ze stelární astronomie.

Autor objevu asociací však nezahálel. Navzdory velkému administrativnímu a organizačnímu úsilí, jež Ambarcumjan vynakládá v sovětských i mezinárodních vědeckých orgánech, nalézá tento vynikající vědec dosti času pro tvůrčí práci, a to právě v oborech, v nichž lze očekávat nejradikálnější zásahy do ustálených předstev. Tato cesta ho zavedla k extragalaktické astronomii a právě zde dospěl v minulém roce V. A. Ambarcumjan se svými spolupracovníky z bjurakanské hvězdárny Arménské akademie věd (S. G. Iskudarjan, R. K. Šachbazjan, K. A. Saakjan) k závažnému objevu superasociací, dosud neznámého typu seskupení hvězd a mezihvězdného plynu.

Arménští astronomové si nejprve povšimli, že v nejbližší galaxii, Velkém Magalhãesově mračnu (viz obr. na 1. str. obálky), pozorujeme řadu O-asociací, zcela obdobných těm, jež známe z Mléčné dráhy. V Mračnu však rovněž pozorujeme svítivou emisní mlhovinu u hvězdy 30 Doradus (viz obr. na 4. str. obálky). Mlhovina, podle vzhledu nazvaná „Tarantula“ (pavouk), je zároveň centrem velké skupiny žhavých mladých hvězd; tato soustava se však vymyká běžnému pojetí O-asociace. Její absolutní svítivost je stokrát vyšší než u typické aso-

ciace a v průměru má 600 parseků, na rozdíl od středního průměru O-asociace kolem 100 parseků. Komplex hvězd kolem mlhoviny 30 Doradus kromě toho obsahuje Wolfovy-Rayetovy hvězdy a nadobry přímo ve hvězdokupě, jež tvoří jádro útvaru. Tím vším se 30 Doradus pronikavě liší od dosud známých O-asociací a arménští astronomové navrhli pro tento objekt nový název: superasociace.

Samozřejmě se dá očekávat, že superasociací v galaxiích bude víc, a proto byly na bjurakanské observatoři pořízeny snímky vhodných galaxií a v nich byly hledány superasociace. Bjurakanští hvězdáři užili fotografií, získaných 55 cm Schmidtovou komorou a na nich objevovali superasociace celkem v 68 spirálních galaxiích. Studované galaxie byly převážně typu Sc, jejich radiální rychlosti byly známy a jejich vzdálenost byla větší než 10 megaparseků. Při této vzdálenosti se superasociace zobrazí jako bodový objekt, který lze fotometricky jednoduše srovnávat s obrazy hvězd. Výsledkem tohoto výzkumu bylo zjištění, že 12 ze zkoumaných galaxií obsahuje celkem 31 superasociací s integrální absolutní velikostí -14^M či více. Na fotografiích připomínají superasociace svým vzhledem jádra galaxií, jsou však o něco méně jasné a modřejší než jádra. Výskyt superasociací je častý zvláště u obřích galaxií typu Sc a dále u nepravidelných galaxií, jako je právě Velké Magalhãesovo mračno.

K dalšímu studiu superasociací sloužila prohlídka několika set galaxií na kopiích Palomarského atlasu oblohy. Byly to jednak galaxie ze starého katalogu Shapleye a Amesové, a jednak jasné členy hnízda galaxií v souhvězdí Velkého vozu. Superasociace byly objeveny v průměru u každé desáté galaxie v celkovém počtu 37 a jejich průměrná absolutní velikost byla -15^M . Na základě obou statistických výzkumů lze považovat existenci superasociací jako nového typu hvězdných skupení za prokázanou.

Vraťme se nyní znovu k prototypu superasociace — k soustavě 30 Doradus. Z rozměrů a dnešní rychlosti rozpínání mlhoviny můžeme určit její minimální stáří na 6×10^7 let. To je stáří aspoň o řád větší než u běžných asociací. V mlhovině pozorujeme i stovky nadobrů, jejichž stáří je nutně menší než 10^7 let. Za dobu trvání mlhoviny vzniklo tedy v superasociací několik tisíc nadobrů. Lze dále odhadnout, že slabých hvězd hlavní posloupnosti vzniká, podle analogie s obvyčejnými asociacemi, nejméně stokrát víc, a celkový počet hvězd vzniklých v superasociaci 30 Doradus se tudíž blíží miliónu. Podle zcela nezávislého výzkumu H. Johnsona z r. 1959 je úhrnná hmota 30 Doradus 5×10^6 hmot Slunce, čímž je hypotéza o vzniku velkého počtu hvězd potvrzována.

Superasociace 30 Doradus se liší od běžných asociací též tím, že je zdrojem tepelného i netepelného rádiového záření, jak zjistil v r. 1963 Australan D. S. Matthewson. V témže roce studoval rozložení neutrálního mezihvězdného vodíku ve Velkém Magalhãesově mračnu jiný australský radioastronom McGee a určil, že vodík je rozložen nerovnoměrně, v mračnech s charakteristickými rozměry 500 parseků a s hmotami v intervalu 10^5 – 10^7 hmot Slunce. Data o hmotách i rozměrech jsou nápadně podobná údajům o superasociaci 30 Doradus. Naproti tomu rádiové pozorování Malého Magalhãesova mračna nenavzděčuje existen-

ci izolovaných mračen, i když střední hustota plynu je vyšší než ve Velkém mračnu.

Akademik Ambarcumjan se domnívá, že tato fakta podporují domněnku — kterou on sám hájí proti „přesile“ význačných světových astronomů již delší dobu — o současném vzniku hvězd i mezihvězdné hmoty z dosud neznámých těles — protohvězd. Tyto protohvězdy jsou zárodky jednotlivých asociací, resp. superasociací; tedy například komplex 30 Doradus vznikl rozpadem jediné protohvězdy. Poněvadž tvoření hvězd ve Velkém Magalhãesově mračnu začalo později (pozorujeme tam poměrně mladší galaktické hvězdokupy) než v Malém mračnu, začala později i tvorba mezihvězdné hmoty a pozorujeme zde tudíž nerovnoměrné rozdělení mezihvězdné látky v oblacích. Naproti tomu je v Malém mračnu rozpad protohvězd vcelku ukončen, všechna hmota se nachází ve formě hvězd a mezihvězdné hmoty; proto je zde vyšší střední hustota plynu a jeho rozložení je již vlivem srážek oblaků dostatečně rovnoměrné.

Zcela novým doplněním hypotézy je poznatek, získaný studiem superasociací, že rozpad hypotetických těles o vysoké hustotě — protohvězd, probíhá dlouhou dobu. Ostatně známý mexický astronom G. Haro dokázal právě v minulém roce, že i v „obyčejné“ asociaci v Orionu je stáří eruptivních hvězd a hvězd typu T Tauri značně různé, čili i zde byl rozpad Ambarcumjanovy hypotetické protohvězdy pozvolný.

V každém případě značí objev superasociací nástup do nové etapy výzkumu struktury a vývoje galaxií. Význam objevu lze dnes sotva vymezit: poukazuje se tu znovu na zvláštní úlohu hustých těles ve vesmíru, jako jsou protohvězdy, nadhvězdy, jádra galaxií či hyperonové hvězdy, jejichž vlastnosti dosud spíše odhadujeme z teoretických úvah; byl tak nalezen mohutný zdroj vznikajících hvězdných generací a zejména se ukázalo, jak významným pramenem informací o vývoji galaxií je právě studium našich nejbližších extragalaktických sousedů — Magalhãesových mračen. Nejen vymyšlení Lemovi astronauti, ale i existující velké astronomické přístroje jižní polokoule mívají proto „K Mrakům Magallanovým“, a tak můžeme očekávat, že podivuhodných zpráv, jež přicházejí z houstnoucí sítě astrofyzikálních pracovišť, bude neustále přibývat.

Konrád Beneš:

POZNÁMKY K VÝVOJI MALÝCH KRÁTEROVÝCH FOREM NA MĚSÍCI

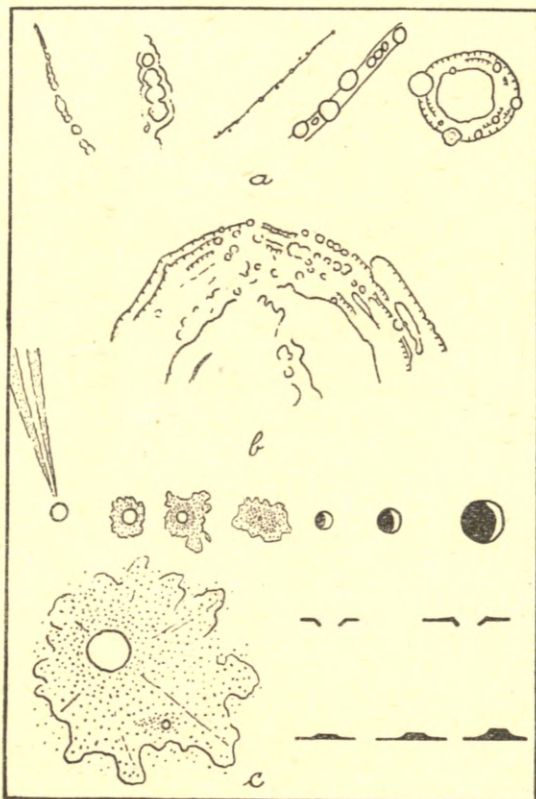
Všechny kruhovitě, elipsoidně, polygonálně nebo různě deformované útvary měsíčního povrchu, jejichž průměr se pohybuje od několika set metrů až do desítek kilometrů, se označují obecným názvem krátery. Sledujeme-li podrobněji strukturální prvky jednotlivých kráterů, dospíváme k závěru, že v jejich stavbě jsou dosti značné rozdíly a že některé typy (zejména velké formy) jsou morfotektonicky složitými útvary. V našem příspěvku se omezíme hlavně na malé kráterové formy a pokusíme se o podrobnější analýzu, pokud jde o jejich vývoj, charakteristické znaky a strukturální zvláštnosti.

Nejmenší rozlišitelné formy jsou kráterové jámy (rusky kraternyje pory, anglicky craterlets). Strukturální zvláštnosti kráterových jam známe dosud velmi málo, neboť tu jde vesměs o drobné útvary, z nichž mnohé sahají svými rozměry až za hranice viditelnosti. Rozlišitelné formy se vyznačují tím, že mají kruhovitě, elipsovité nebo nepravidelné obrysy a jsou-li těsně u sebe, vzájemně se v tvarech ovlivňují. Některé jámy působí dojmem (trychtýřovitých) depresí bez znatelně vyvýšeného okolí (valu). Jsou-li např. v měsíčních rozsedlinách, trhlinách nebo brázdách, vidíme je jako trychtýřovité útvary, které místy rozsedlinu obloukovitě na tu či onu anebo na obě strany rozšiřují. Mnohdy však mají jámy i vyvýšené okolí. Při plném osvětlení tento znak zaniká, avšak při šikmém dopadu paprsků je přece jen patrný. Studujeme-li kráterové jámy např. mezi Erastothemem a Koperníkem, vidíme, že jsou tu zastoupeny různé typy, jak tvary s mírně vyvýšenými valy, tak i trychtýřovité formy vázané na rozsedliny (obr. 1a).

Kráterové jámy jsou na měsíčním povrchu rozšířeny jednak nepravidelně, v řadě případů se však vyskytují ve spojitosti s projevy oslabení měsíční kůry a jako takové se jeví jako útvary tektonovulkanického původu. Pěkným příkladem je území jižní části Mare Vaporum, v němž probíhá tzv. Hyginova brázda. V této rozsedlině široké 2—4 km je vyvinut větší počet jam a to buď izolovaných anebo seskupených těsně vedle sebe. Větší jámy ovlivňují boky brázdy natolik, že v pohledu shora mají okraje rozsedliny obloukovitý průběh. Závislost korálkovitého seskupení jam na průběhu brázdy je tu markantní. Lze proto s velkou pravděpodobností tvrdit, že kráterové jámy jsou sopečného původu. Na Zemi nacházíme podobné (i když snad ne zcela identické) jevy ve vulkanickém reliéfu Islandu. Známý je tu případ kráterových řad v trhlíně Laki, podél níž nejdříve došlo k výlevům lávy a později k tvorbě sopečných kuželů seřazených korálkovitě vedle sebe. V geologické literatuře bývá situace v trhlíně Laki uváděna jako příklad tzv. lineárního vulkanismu. Průzkumem viditelné strany Měsíce můžeme zjistit celou řadu dalších případů, kdy kráterové jámy (nebo i větší krátery) jsou vázány na oslabená místa měsíčního povrchu. Tento úkaz nabývá takových měřítek, že je tu vyloučeno mluvit o „nahodilostech“ spjatých s meteorickými dopady.

Kráterové jámy nacházíme jak v měsíčních mořích, tak i na měsíčních pevninách. Některé jámy jsou pozoruhodné tím, že jsou obklopeny zónou světlé hmoty (obr. 1c). Stává se, že právě tato okolnost napomáhá při jejich identifikaci, zejména tehdy, jsou-li jámy zcela nepatrných rozměrů. Lem světlé hmoty je buď kruhový, častěji však má nepravidelný až hvězdičkový tvar (odtud starcraterlets — hvězdičkové krátery). Je velmi pozoruhodné, že v některých oblastech moří je koncentrace kráterových jam se světlým okolím velmi značná. V přímém osvětlení se tato zvláštnost projevuje tzv. areálním zesvětlením tmavého elementu (útvary mare). Zatímco při šikmém osvětlení „areální zesvětlení“ mizí, vyniká v morfologii měsíčního terénu přítomnost mořských hřbetů. (Zdá se nám, že oblasti s areálním zesvětlením nebudou vhodnými terény z hlediska kosmonautiky.) Je zajímavé, že světlá hmota není u určitých druhů jam vyvinuta, anebo se projevuje velmi slabě. Po pravdě řečeno, je tu celá řada různých přechodů. Z Mare Nubium

Obr. 1, 1b, 1c. — Schematické kresby malých kráterových forem na Měsíci. a — směrné seskupení lineární a kruhové (s parazitními krátery), b — kráterové tvary vázané na vnitřní stěny kruhového pohoří Arzachel, c — cirkulové jámy a cirkulové krátery se světlou zónou (tečkovaně), pravidelně omezené stíny v cirkulových kráterech, schematické řezu jámami a cirkulovými krátery.



je znám případ, kdy jedna kráterová jáma má intenzivní bílý lem, který se postupně ztrácí do stran a velmi blízká sousední jáma, v průměru dokonce větší, má světlou zónu vyvinutou jen slabě. Světlá hmota v okolí jam, pokud je vyvinuta, se vzdáleností od ústí kráterů ztrácí na světlosti. Je zcela možné, že jí vytváří pyroklastický materiál. Srovnávacím studiem kráterových jam přicházíme k závěru, že tyto tvary se vyznačují celou řadou odlišností, takže by bylo mylné se domnívat, že podléhaly jakémusi jednotnému mechanizmu vzniku. Zatím nám, bohužel, velká vzdálenost brání v identifikaci dalších podrobností.

Zkoumáme-li malé kráterové formy, zvláště tu jejich část, která je zjevně geneticky spjata s tektonickým oslabením měsíčního povrchu, uvědomujeme si, že lineární vulkanismus nelze omezovat jen na drobné kráterové tvary, ale že prvky symetrie vstupují do spojitosti i s kráterovými formami větších rozměrů a to zjevným i zakrytým způsobem. [Např. směrná seskupení kráterů v širokém údolí Rheity, kráterová řada Domati-Faye-Delaunay-Lacaille, poledníková kráterová řada Ptolemaeus-Alphonsus-Arzachel-Purbach atd.] Proto také studium kráterových tvarů nemůže být prováděno izolovaně, nýbrž vždy v souladu s analýzou celkového strukturního vývoje měsíčního povrchu. Meteorický původ některých kráterových tvarů je zajisté možný. Zdaleka jej však nelze zevšeobecňovat anebo hledat jen v impaktní činnosti hlavní příčiny formování měsíční tvářnosti. Ti kdož tak činí, ignorují fakt, že

četné projevy oslabení v měsíční kůře jsou spjaty s kráterovými řadami, a to s kategoriemi různých velikostí, počínaje kráterovými jámami a konče velkými kruhově polygonálními strukturami. Z toho vyplývá, že složité tekto-vulkanické (a také tekto-magmatické) děje nejsou na Měsíci zvláštnostmi, nýbrž naopak, že jsou v souladu s tezí o fundamentální kosmické úloze vulkanismu a magmatismu.

Zajímavé formy malých kráterů (kráterových ústí nebo hrdel) jsou mnohdy spjaty se zónou vnitřních stěn kruhových hor nebo valových rovin. U některých z nich jsou vnitřní stěny přímo protkány kráterovými otvory, v hrubém přirovnání asi tak, jako struskový materiál dutinami a póry. Tento jev pozorujeme nikoliv v přímém, ale spíše v přistíněném osvětlení u četných kráterů typu Rheity, Maurolyca, Arzachela atd. (obr. 1b). Zdá se, že v některých případech jsou kráterová hrdla orientována nikoli kolmo vzhůru, ale i šikmo do stran.

Zvláštní a svéráznou skupinu (kategorii) menších kráterových forem tvoří tzv. cirkulové krátery (název odvozuji od slova circulus — kolečko). V pohledu z kosmické perspektivy jsou to většinou pravidelně kruhovitě až elipsovité, poměrně hluboké útvary, jejichž okraje bývají mírně vyvýšené nad okolím. Někdy je však zvýšení velmi nepatrné až nepozorovatelné, takže jde spíše o jámovité struktury. Takové tvary je možno označovat jako cirkulové jámy. Vlastní cirkulové krátery s vyvýšenými okraji bývají lemovány světlým „límcem“, který vyniká při slunečním osvětlení svahových částí. Cirkulové krátery obklopuje někdy širší zóna světlé hmoty, která má charakter paprscitého anebo lalokovitěho pronikání do stran (obr. 1c). Přítomnost zóny toho druhu však není pravidlem. Světlá hmota spjatá s cirkulovými krátery má někdy tvar protáhlých pruhů (paprsků) vysílaných daleko do stran. Zvláště zajímavý v tom směru je cirkulový kráter v Mare Foecunditatis, který vysílá dva nápadné světlé pruhy východním směrem a to na vzdálenost několika desítek kilometrů. Je zajímavé, že pruhy jsou orientovány na jednu stranu (obr. 1c).

Okolnost, že okraje valů jsou pravidelné i pokud jde o jejich horizontální průběh po obvodu, je potvrzena tím, že při východním nebo západním osvětlení je stín uvnitř (trychtýřovitého) kráteru téměř dokonale půlkruhový (obr. 1c). Při šikmém osvětlení valů velkých kráterových forem tak tomu nikdy nebývá. Jev pravidelnosti vývoje okrajových částí cirkulových kráterů nemůžeme přesto chápat příliš „geometricky“, neboť menší nerovnosti zatím nejsme s to postřehnout. V každém případě je třeba počítat s faktorem velké vzdálenosti pozorovaných objektů. Z mnoha pozorování a srovnávání jednotlivých cirkulových kráterů vychází najevo, že se vzrůstající velikostí těchto útvarů se zmenšuje i pravidelnost jejich obrysů. Totéž se týká i vývoje jejich vnějších (svahových) částí. U některých velkých cirkulových forem se zdá, že se v jejich vnitřních částech jeví náznaky stupňovitosti, což lze vypočítat z průběhu (náznaků) stínů při vhodném osvětlení. Se vzrůstající velikostí cirkulových forem se zpravidla začíná projevovat i jejich dno. Jak se zdá, doprovází jev pravidelnosti jen struktury určité (omezené) velikosti. Známe též cirkulové krátery, které jsou tak či onak deformovány. To platí o strukturách vyvinutých např. v těsné blízkosti u sebe anebo o těch, které se vzájemně přímo ovlivňují apod.

Cirkulové krátery tvoří jednu z nejpozoruhodnějších a typově rozmanitých kráterových skupin měsíčního povrchu. Překrásně jsou vyvinuty v útvech mare (v mořích), kromě toho je však můžeme identifikovat i na měsíčních pevninách, na okrajových valech velkých kruhově polygonálních struktur (v postavení tzv. parazitních kráterů, obr. 1a), i na dně valových rovin. Zdá se, že drobné formy tzv. kráterové jámy při vzrůstající velikosti průměru přecházejí vlastně v cirkulové jámy. Nicméně i pak je jejich velikost omezená. Na Měsíci neexistují formy v průměru větší než 10 km, které by měly znaky kráterových či cirkulových jam.

K výkladu vzniku cirkulových kráterů je možno v zásadě přistupovat ze dvou hledisek. Buďto tu jde o formy měsíčního vulkanismu, anebo byly tyto tvary vytvořeny dopadem menších meteorických těles na povrch Měsíce. Sovětský badatel A. V. Chabakov (1960) označuje cirkulové krátery jako krátery-lunky a ty, které jsou chaoticky rozšířené, považuje za útvary meteorického původu. Američan J. E. Spurr (1945), který tyto tvary popisuje podrobněji, je označuje jako blowhole-craters a považuje je za typy vulkanických (výdušných) kráterů. Z literatury je patrné, že k vulkanickému výkladu cirkulových kráterů se hlásí vcelku omezený počet badatelů. Přesto však, studujeme-li tyto menší kráterové formy pozorněji, není meteorický výklad nikterak jednoznačný. Chtěl bych upozornit, v čem jsou tu nejasnosti. Např. proč jsou někdy cirkulové tvary stejné velikosti vyvinuty v jednom případě jako cirkulové jámy (tj. prakticky bez vyvýšených krajů) a jindy jako cirkulové krátery (tj. tvary s výrazněji vyvýšeným okrajem)? Proč některé z nich, vyskytující se v útvaru mare, mají markantní světlé okolí a jiné nikoliv anebo jen velmi slabé? Proč jsou světlé pruhy orientovány někdy všesměrně a jindy jednosměrně? Proč někdy menší cirkulový kráter má okraje výraznější (vyvýšenější) než větší cirkulový útvar? Atd. Zdá se nám, že to vše činí otázku cirkulových kráterů složitější a že jednostranný meteorický výklad je těmito nesrovnalostmi spíše komplikován než upřesňován. Napak zase se domníváme, že některé jevy jsou lépe reprodukovatelné z pozic vulkanologie (např. různá délka paprsků, šířka světlých zón, všesměrnost i jednosměrnost paprsků atd.). V odborných kruzích se dnes připouští, že na Měsíci je třeba ještě v současné době počítat s postvulkanickou činností (např. plynnými exhalacemi). Reviduje se názor, že Měsíc je mrtvý, chladným tělesem, neboť vychází najevo, že se tam významně projevuje i selenotermický stupeň. (Teplota směrem do nitra tělesa se zvyšuje.) V souvislosti s tím vším bude jistě velmi zajímavé sledovat výsledky, k nimž dospěje letošní konference o měsíčním vulkanismu, organizovaná ve Spojených státech, jakož i výsledky sovětské konference o problémech planetologie, při níž bude pracovat mimo jiné i selenologická sekce. V některém čísle Říše hvězd podáme později o nich zprávu.

Závěrem je třeba poznamenat, že cirkulové krátery jsou specifickými formami lunárního povrchu, které na naší planetě nemají obdoby. Někteří autoři používají jako důkazu, mluvčího pro meteorickou domněnku tu skutečnost, že některé tvary na Měsíci nemají na Zemi analogu. S tímto názorem nelze souhlasit. Musíme totiž mít vždy na paměti tu okolnost, že jedna kvalita (Země) je vůči druhé (Měsíci) odlišná co do

celé řady významných fyzikálních, astronomických, geologických a vývojových znaků. Je tedy chybné konfrontovat vývojově nestejnocenné kvality tak, že přitom používáme stejných srovnávacích měřitek. Bude-li však připraveni na to, že v selenologii i planetologii se setkáme s jevy, které doposud z vlastních zkušeností neznáme, anebo je známe v jiných formách, potom si uvolníme i svá vlastní myšlenková pouta. Z těchto příčin ani dnešní pozemská vulkanologie nemůže být striktně srovnávána s tím vulkanismem a magmatismem, který doprovází evoluci planetárních těles v jejich počátečních a mladších fázích vývoje.

Luboš Kohoutek:

JSOU NOVY DVOJHVĚZDAMI?

Od té doby co Walker (1954) objevil, že nova *DQ Her* z roku 1934 je dvojhvězdou, věnují astronomové značnou pozornost studiu možné proměnnosti i jiných „starých“ nov. Kraft před několika měsíci shrnul dosavadní výsledky, doplnil je četnými vlastními spektroskopickými pozorováními a dochází k pracovní hypotéze, že nutnou podmínkou toho, aby se stala hvězda novou, je její příslušnost k dvojhvězdě. Uvedený závěr je velmi významný proto, že dovoluje zrevidovat současné hypotézy příčin vzplanutí nov a na druhé straně otevírá cestu hypotézám zcela novým. Je-li totiž každá nova doprovázena druhou složkou, bude patrně existence dvou hvězd hrát svou roli i pro vzplnutí novy. Skutečnost, že řada starých nov byla zjištěna dvojhvězdami, umožňuje také podstatně zpřesnit i mnohá fyzikální data těchto hvězd, zejména jejich hmoty, hustoty, rozměry a svítivosti. A každé zlepšení našich znalostí „osobních údajů“ hvězdy má nepochybně mimořádný význam i pro dokonalejší studium jejího vývoje, pro řešení otázek daleko širších a obecnějších.

Kraftova hypotéza se opírá převážně o spektrografická pozorování starých nov 5m (případně 2,5m) zrcadlovým dalekohledem observatoře na Mt Wilsonu a Mt Palomaru. V primárním ohnisku nebulárním spektrografem tohoto dalekohledu (disperze 180 Å/mm) je možno dosáhnout při expozici 40 min. mezní magnitudy 15^{m,5}. Uvedená expozice byla stanovena jako mez pro časové rozlišení spektrálních změn nov, které totiž, jak ukázal případ *DQ Her*, mají zpravidla velmi krátkou periodu.

Na obloze palomarského dalekohledu je pozorovatelných celkem 19 starých nov s jasností v minimu větší než 15^{m,5}. Deset z nich již Kraft podrobněji studoval a u dalších dvou (po čtyřech již známých: *DQ Her*, *T CrB*, *WZ Sge*, *T Aur*) prokázal existenci druhé složky. Podívejme se na jednotlivé případy poněkud podrobněji:

DQ Her (1934) je zákrytová proměnná s periodou 4^h39^m, navíc s mimořádně krátkodobými oscilacemi v periodě 71 vteřin a s amplitudou světelných změn 0^m,05 v žluté barvě, mizejícími v době zákrytu. Systém je velmi zajímavý i z jiných důvodů: zatím co některé spektrální emisní čáry periodicky mění svoji polohu, jiné jsou stacionární. Patrně zde jde o dvě samostatné oblasti, ve kterých se emisní čáry vytvářejí, a to o rozpínající se řídký plynný obal a hustý plynný disk nebo prsteneček,

kteřý doprovází modrou složku — vlastní novu — na její relativní dráze. Hmotu modré složky byla odhadnuta na 0,12 a hmota červené složky na 0,20 hmot Slunce.

Nejjasnější ze starých nov (v minimu 10—11^m), rekurentní nova *T CrB* (1866, 1946), je dvojhvězda s periodou 228 dní; její modrá složka má hmotu nejméně 2,1 \odot a spektrální typ *sBe*, červená složka hmotu nejméně 2,9 \odot a spektrální typ *gM3*.

WZ Sge (1913, 1946) má extrémně krátkou periodu pulsací (asi 81 minut) a velmi malou absolutní svítivost (+10^m nebo slabší). Zejména pro tyto vlastnosti je možno zařadit uvedený systém spíše ke krátkoperiodickým proměnným typu *U Gem* než k novám.

Nova T Aur (1891) byla objevena jako dvojhvězda Walkerem (1962) a má periodu 4^h54^m.

U známé novy *GK Per* (1901) objevil Kraft červenou složku typu *K2p*. Perioda systému je 1,9 dne a složky mají minimální hmotu 0,56 \odot (červená) a 1,29 \odot (modrá).

Konečně šestou dvojhvězdou je nova *V 603 Aql* (1918) s periodou jen 3^h20^m. O sedmé nově, *V 1017 Sgr* (1901, 1919) Kraft soudí, že by rovněž mohla být dvojhvězdou, protože ukazuje složené spektrum. U zbývajících tří zkoumaných nov nebyla zjištěna ani změna polohy spektrálních čar, prozrazující oběh složek, ani výraznější složené spektrum. Je však třeba připomenout, že pro studium slabých nov mohla být použita pouze malá disperze, která nedovolovala zjistit posuv čar menší než odpovídající radiální rychlosti 75 km/s, nehledě na to, že je nutno očekávat i „polární dráhy“ složek, tj. takové, u nichž oběžná rovina svírá se směrem zorného paprsku úhel blízký pravému.

Z Kraftova studia starých nov a částečně i z uvedeného přehledu je patrné, že novy netvoří kompaktní spektroskopickou skupinu, jako např. proměnné typu *U Gem*. Novy *DQ Her* a *GK Per* charakterizují silné emisní čáry, *DI Lac* má pouze slabé emise a *HR Lyr* ukazuje téměř spojité spektrum. Již z výsledku podrobnějšího studia několika nov je rovněž zřejmé, že mechanismus vzplanutí nov patrně příliš nezávisí na hmotě hvězdy nebo na její poloze v diagramu spektrum-svítivost. Zatím co např. modrá složka *DQ Her* je pravděpodobně jasný bílý trpaslík, jsou modré složky *T CrB* a *GK Per* podstatně hmotnější, větší a svítivější. Pozoruhodnou zákonitost však našel Kraft mezi absolutní jasností červené složky (M_v) a oběžnou periodou *P* nov:

$$M_v \approx -\frac{10}{3} \log P + konst.$$

tj. čím je v minimu nova jasnější, tím má delší oběžnou periodu složek.

A nynější hypotézy příčin vzplanutí nov? Zmíníme se o dvou, které vycházejí ze základní představy novy jako těsné dvojhvězdy skládající se z velké červené a malé modré hvězdy.

Kraftova hypotéza z r. 1962 předpokládá, že modrá složka je degenerovaný bílý trpaslík, neobsahující kromě velmi tenké atmosféry žádný vodík. Jestliže se část atmosféry obří červené hvězdy „přelee“ na žhavou hvězdu trpasličí, dojde k prudkému hoření vodíku, k náhlému vzplanutí takové hvězdy a k pozorovanému jevu novy. Zdá se, že poměrně ne-

obvyklý požadavek přelévání hmoty jedné hvězdy na blízkou hvězdu druhou je v soulase s některými pozorováními. Nedostatkem hypotézy je skutečnost, že řada nov nebude v degenerovaném stavu, že jejich hmoty (např. *GK Per*, *T CrB*) budou patrně větší, než jaké odpovídají bílým trpaslíkům.

Autorem jiné hypotézy je Schatzmann (1958). Vychází z Cowlingova (1941) studia možnosti buzení oscilací jedné složky dvojhvězdy, existuje-li synchronizace mezi její rotací a oběžnou dobou druhé složky. Za jistých podmínek a případu rezonance může dojít k dlouhoperiodickým oscilacím. Schatzmann této teoretické předpovědi využívá a předpokládá, že modrá složka může takto dlouhodobě pulsovat (případ rekurentní novy).

Zdá se, že obě hypotézy, popsané zde jen velmi povrchně, jsou pouze pracovní a budou vyžadovat detailnější zpracování. V brzké době můžeme také očekávat doplnění pozorovacího materiálu pro zbývající novy viditelné z observatoře Mt Palomar a snad i další studium starých nov z observatoří jiných. Velmi zajímavé vzhledem k binaritě nov bude rovněž vyšetření jejich vztahu k bílým trpaslíkům, k centrálním hvězdám planetárních mlhovin nebo k těsným dvojhvězdám jiných vlastností.

Jsou skutečně všechny novy dvojhvězdami? Je existence druhé složky nutnou podmínkou vzplanutí novy? A proč k tomu dochází? To jsou otázky, o nichž probíhá mezi astronomy široká diskuse. Minkowski např. soudí, že dosavadní velké procento nov-dvojhvězd z celkového počtu podrobněji studovaných nov (60—70 %) může být zkresleno výběrovým pozorovacím efektem. Zkoumány mohly být pouze novy jasnější, ale to jsou spíše ty, které tvoří systém (neboť se skládá jasnost obou složek), než případné novy o jedné hvězdě. Věřím však, že na poněkud definitivnější výsledek této diskuse nebudeme dlouho čekat.

Valentin Cvetkov:

SOVĚTŠTÍ AMATÉŘI ZKOUMAJÍ METEORICKOU ČINNOST

V Moskvě žije mnoho zájemců o meteorickou astronomii, kteří jsou soustředěni v meteorické sekci moskevské odbočky VAGO. Organizace pozorování v Moskvě se vždy setkávala s těžkostmi. Za prvé nebývá v Moskvě příliš mnoho jasných nocí, za druhé je tu velmi silný jas od městských světel (tento jas je pozorovatelný i ve značné vzdálenosti od Moskvy) a za třetí má většina z nás čas na pozorování hlavně v době letních prázdnin nebo dovolených, kdy však nocí v Moskvě jsou velmi krátké.

Východisko z této situace bylo nalezeno před několika lety, kdy se meteorická sekce rozhodla vyslat expedici pozorovatelů na Krym. Od té doby tráví skupina pozorovatelů každoročně 14—15 bezměsíčních nocí v červenci nebo v srpnu pod překrásnou krymskou oblohou, a potom se vrací do Moskvy s bohatým materiálem.

V poslední době věnujeme velkou pozornost vizuálním metodám, neboť

právě tato pozorování mohou astronomové amatéři provádět na dostatečně vysoké vědecké úrovni. Hlavní úkol, tj. určování frekvence a funkce svítivosti meteorů, se řeší vizuálními metodami lépe než jakýmikoliv jinými. Fotografickou cestou je možno získat pouze malý obor funkce svítivosti, jelikož slabé meteory není možno fotograficky zachytit; při rádiových pozorováních není ještě plně jasná souvislost mezi stupněm ionizace vzduchu a jasností meteorů. Určení funkce svítivosti je jedním z úkolů meteorické astronomie — pomáhá totiž odhadnout rozdělení meteorického materiálu podle hmoty.

Frekvence meteorů se obvykle zjišťuje metodou mnohonásobného sčítání. Pět nebo šest pozorovatelů je umístěno pod jednotlivými kruhovými rámy, které ohraničují oblast, v níž se počítají meteory. Při našich pozorováních je to zenitová oblast o úhlopříčce 60°. Jako rámu se může pohodlně používat obvyčejného kruhu pro gymnastiku.

Od pozorovatelů jsou nataženy dráty elektrické signalizace k zapisovateli, který vede pozorovací deník. Pozorovatel, který spatřil meteor, zmáčkne knoflík a na pultě před zapisovatelem se rozsvítí odpovídající žárovka. Teprve potom se ústně předávají charakteristické údaje meteoru, čímž je dosaženo nezávislé reakce pozorovatelů.

Každý pozorovatel hlásí hvězdnou velikost meteoru, jeho úhlovou délku a polohu vzhledem k rámu. Dvě poslední charakteristiky se do nedávné doby považovaly za obecné pro všechny pozorovatele, avšak zřejmě tomu tak není. Pozorovatel zaznamená totiž meteor v různých bodech dráhy. Někdy se hlásí i úhlová rychlost meteoru a azimut jeho dráhy; tyto údaje nemají však přímý vztah k určení frekvence. Kromě toho se určuje příslušnost meteoru k roji.

Pozorování se provádějí během celého bezměsíčního období po 4—5 hodin každou noc, a to s přestávkami 10 minut po každých padesáti minutách pozorování. Každou noc se povinně zaznamenává mezní velikost hvězd v zenitu.

Zpracování získaného materiálu vede k výpočtu skutečného počtu meteorů pro každou hvězdnou velikost podle pozorovacích dat. Základem tohoto výpočtu je, jak známo, jeden z hlavních vzorců teorie pravděpodobnosti — vzorec pravděpodobnosti současného výskytu náhodných jevů. Tak například se skutečný počet meteorů libovolné hvězdné velikosti pro dva pozorovatele vypočte pomocí vzorce

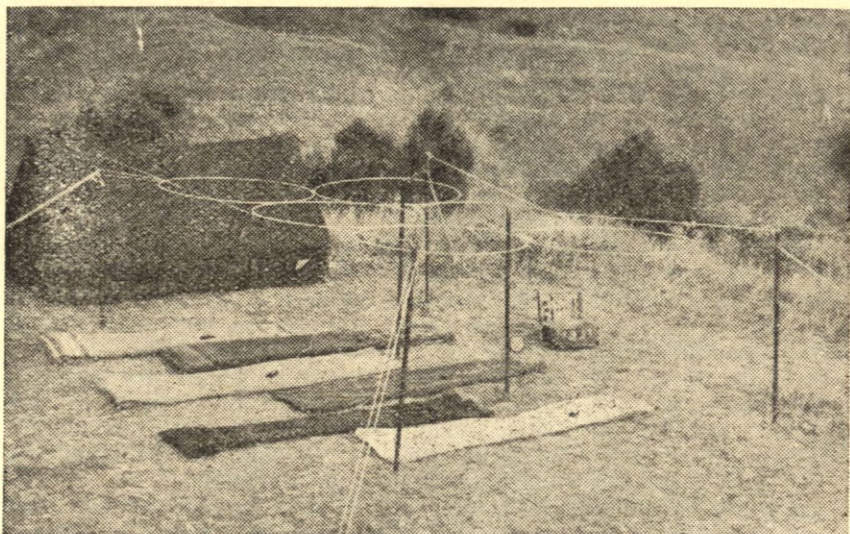
$$(1) \quad N = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_{12}},$$

kde n_1 je počet meteorů pozorovaných prvním pozorovatelem, n_2 je počet meteorů pozorovaných druhým pozorovatelem a n_{12} je počet všech meteorů.

Takto získaný počet meteorů je však třeba opravit o některé jevy, které ovlivňují funkci svítivosti.

V současné době bereme v úvahu tři takovéto efekty:

(1) Chyba pozorovatele v určení hvězdné velikosti meteoru. Následkem této chyby se přenáší část meteorů jedné hvězdné velikosti do sousedních hvězdných velikostí. Poněvadž však je více slabých meteorů, při čemž procento chybně oceněných meteorů je stejné pro všechny



Individuální rámy pro mnohonásobné sečítání meteorů (Karadag, východní Krym, expedice moskevské sekce VAGO v r. 1962).

hvězdné velikosti, vede tento jev v konečném součtu ke zmenšení počtu slabých meteorů; funkce svítivosti se pak stává strmější.

(2) Oprava na efektivní plochu. Meteory se sčítají na ploše oblohy o něco větší než vymezuje rám, což je způsobeno tím, že meteory nejsou objekty bodové, ale plošné. Efektivní plocha závisí na úhlové délce meteorů — čím větší délka, tím větší plocha.

(3) Oprava efektu pohybu pohledu pozorovatele uvnitř rámce. Zcela nedávno poukázal K. A. Ljubarskij na to, že použití vzorce pravděpodobnosti (1) není, povšechně řečeno, zcela správné, jelikož u jednotlivých pozorovatelů může být úplně jiná zákonitost pohybu objektu uvnitř rámu; tato zákonitost pak ovlivňuje množství všech meteorů.

Podstata těchto jevů a způsoby jejich eliminace jsou podrobně zkoumány v některých pracích.*

Abychom odstranili vliv třetího jevu, bylo navrženo sečítat meteory na neohrazené ploše oblohy, přičemž směr pohledu pozorovatele je třeba fixovat (např. v zenitu). V tomto případě plocha, na níž se sčítání provádí, je rovna ploše zony viditelnosti meteorů dané hvězdné velikosti. Pozorování může provádět i jeden pozorovatel a odpadá nutnost použití pravděpodobnostního vztahu (1).

* K. A. Ljubarskij a A. N. Simonenko: O neprůkaznosti existujících metod určení skutečné frekvence meteorů. Buletěň VAGO, č. 36 (v tisku).

K. A. Ljubarskij: O opravách funkcí svítivosti meteorů, které nejsou brány v úvahu. Buletěň Komissiji po kometam i meteoram Astronomičeskogo soвета AN SSSR, č. 7, 1962.

Úkolem pozorování v roce 1963 bylo porovnání výsledků získaných oběma těmito metodami. Nyní se provádí zpracování těchto pozorování.

Zpracování vizuálních pozorování meteorů je spojeno se zdoluhavými, i když ne příliš složitými výpočty. Snaha o zautomatizování těchto výpočtů je přirozená. Ke zpracování pozorování z roku 1961 a 1962 použili I. T. Zotkin a A. N. Čigorin elektronického samočinného počítače „Strela I“ a sestavili speciální programy k tomuto účelu.

V současné době je práce meteorické sekce moskevské odbočky VAGO organizována tímto způsobem: Pozorování Lyrid v dubnu slouží jako trénink pozorovatelů. Potom začíná aktivní příprava na expedici, sestavování a zpřesňování programů, uspořádání výstroje, určení složení výpravy. Výprava se z velké části skládá z mladých lidí — tak např. nejstaršímu účastníku expedice v roce 1963 bylo 25 let a nejmladšímu, moskevskému školáku I. Selivanovi, teprve 15 let.

Expedice funguje během července až srpna. Snažíme se pozorováním zachytit alespoň jeden z mohutných letních rojů — Perseidy nebo δ -Akvaridy a máme už několik homogenních řad pozorování těchto rojů za několik let. Kromě toho se zjistilo, že pozorování zpravidla zachycují i některé jiné slabší roje.

Stalo se už pěknou tradicí pořádat pozorování na Krymu současně s astronomy amatéry ze Simferopole, kteří mají značné zkušenosti v odborné amatérské práci. Začali od malého astronomického kroužku a vybudovali simferopolskou odbočku mladých astronomů amatérů, která má k dispozici observatoř, doslova vystavenou vlastními silami. Pozorování meteorů bylo vždy jedním z hlavních bodů práce simferopolských amatérů, a proto naše spolupráce s nimi představuje pro nás takový přínos.

Po návratu expedice do Moskvy začíná zpracovávání materiálu a hodnocení výsledků, které zase slouží k určení cílů a úkolů příští expedice.

Toto je činnost meteorické sekce při organizaci pozorování a jejich redukci; kromě toho se členové zabývají některými teoretickými otázkami, seznamují se s nejnovějšími úspěchy meteorické astronomie a také konstruují přístroje a pomůcky pro pozorování meteorů.

Během Mezinárodních roků klidného Slunce se sovětští astronomové amatéři budou snažit přispět svým podílem k prozkoumání meteorické činnosti. Také je rádi navázali činný kontakt a spolupráci s československými zájemci o meteorickou astronomii.

(Psáno pro Říší hvězd, překlad E. Vokalová)

DOCENT VINCENC NECHVÍLE MRTEV

Dne 5. července zemřel ve věku 74 let docent dr. Vincenc Nechvíle, dlouholetý učitel teoretické astronomie Karlovy university. I pro své bývalé spolupracovníky zemřel zcela nečekaně po krátké, avšak těžké nemoci. Jím odchází jeden z nejstarších našich astronomů, z generace věnující se převážně teoretickým pracím. K astronomii byl přiveden ve zralém věku po působení učitele na střední škole. I přesto, že v počátcích své astronomické dráhy se věnoval též pracím observačním, zůstal nakonec teoretikem, matematikem vyšším ze školy profesora Petra blahé paměti. V poslední době se zabýval psaním dvou učebnic:

teoretické astronomie a astronomické optiky. Žel, že tuto svou práci nemohl dokončit. Ve vzpomínkách mladší generace zůstane zachován jako laskavý, trpělivý člověk, vždy účinný a milý učitel a vychovatel. Není tomu tak dávno, co jsme na stránkách našeho časopisu (RH 4/1960) vzpomínali jeho sedmdesátin. Budiž čest jeho památce!

jmm

Co nového v astronomii

RANGER 7

Dne 28. července byla z Kennedyho mysu krátce před 18^h SEČ vypuštěna druhá meziplanetární stanice pro pořízení snímků měsíčního povrchu z malé vzdálenosti, Ranger 7. Sonda s rozloženými rameny, v nichž byly sluneční baterie a antény, měla šířku 5 m a výšku 3½ m a vážila 363 kilogramů. Úkolem stanice bylo pořádit 4000 až 7000 snímků měsíčního povrchu ze vzdálenosti 1800 km až 600 m. Sonda byla vybavena šesti kamerami o světelnosti 1:1 až 1:2 (ohniskové vzdálenosti 25–75 mm). Pro rádiový přenos snímků byl určen vysílač o výkonu 60 W, napájený jak chemickými, tak slunečními bateriemi; snímky byly zachyceny před vysláním k Zemi jednak na film, jednak na magnetofonový pásek. Rozlišovací schopnost zařízení byla značná, takže podle předpokladů na prvních fotografiích ze vzdálenosti 1800 km se počítalo se zachycením stejných podrobností na měsíčním povrchu, jaké jsou známy ze snímků, pořízených největšími dalekohledy na Zemi. Na fotografiích ze vzdálenosti 600 m se předpokládalo rozeznání detailů měsíčního povrchu o rozměrech několika málo metrů.

Kosmická stanice Ranger 7 byla vypuštěna pomocí raketového agregátu Agena; sonda byla nejprve uvedena na parkovací dráhu kolem Země a pak teprve startovala směrem k Měsíci. Rychlost stanice byla stanovena na

39 000 km/hod. a musila být dodržena s přesností ± 25 km/hod. Původní rychlost byla poněkud vyšší, takže by stanice byla oblétna Měsíc a dopadla na od Země odvrácenou stranu. Proto bylo nutno Ranger 7 poněkud přibrzdit. Úprava letové dráhy byla provedena během 29. července, kdy na rádiový impuls z pozemského kontrolního a řídicího centra byl na 50 vteřin spuštěn v sondě pomocný raketový motor. V té době byla stanice ve vzdálenosti téměř 160 000 km od Země a celá operace se bezvadně zdařila. Nový výpočet dráhy ukázal, že Ranger 7 dopadne na měsíční povrch 31. července ve 14^h15^m SEČ, tedy asi po 68 hodinách letu. Za místo dopadu bylo zvoleno Mare Nubium, oblast, kde se počítá, že budou pravděpodobně přistávat kosmické lodí s posádkou. Hlavním úkolem Rangeru 7 bylo najít nejpříhodnější místo k přistání a prozkoumat podmínky k přistání na Měsíci, které Američané plánují na léta 1969–1970.

Jak je jistě našim čtenářům známo ze zpráv tisku a rozhlasu, Ranger 7 splnil dokonale svůj úkol. Bylo jím získáno přes 4000 snímků měsíčního povrchu vynikající kvality, které jsou neobyčejně cenné pro další výzkum Měsíce. V příštím čísle RH přineseme další údaje o této americké meziplanetární stanici a ukázky získaných fotografií.

J. B.

SEMINÁŘ ČS. PRACOVNÍKŮ VE STELÁRNÍ ASTRONOMII

Dne 22. května t. r. došlo v Brně k setkání pracovníků ve stelární astronomii z celé republiky. V hezkém prostředí brněnské university se účastníci

semináře seznámili s tím, na čem se kde u nás pracuje, což umožní daleko konkrétnější spolupráci. Problematiku, o níž se diskutovalo, můžeme zhruba

rozdělit do tří skupin: (1) Vlastnosti hvězd jednotlivých typů (Bajcar, Kříž, Tremko). (2) Dvojhvězdy (Janová, Grygar, Kratochvíl, Plavec). (3) Stavba galaxie (Antalová, Andrlé, Mayer). Všichni na semináři jsme se shodli na

tom, že výměna názorů byla užitečná a chceme letos na podzim uspořádat nové setkání, které bude věnováno výsledkům sjezdu Mezinárodní astronomické unie a sympóziím, jež se budou v nejbližší době konat. P. A.

DRÁHA KOMETY 1964c

Z prvních poloh komety Tomita-Gerber-Honda 1964c nebylo dosti dobře možno určit dráhu. Teprve další pozorování umožnila výpočet předběžných parabolických elementů. Dráhu této komety počítali L. E. Cunningham z Leuschnerovy hvězdárny v Berkeley, dále McCants z Harvardovy observatoře a M. P. Candy z Britské astronomické společnosti. Zatímco elementy vypočtené Cunninghamem a McCantsem jsou praktické shodné, elementy urče-

né Candyem se od obou předešlých dosti liší; efemerida z nich vypočtená udávala polohy komety koncem června a počátkem července asi 4° – 5° západně od pozic, vypočtených podle Cunninghamových elementů, které uvádíme:

$$\left. \begin{array}{l} T = 1964 \text{ VI. } 30,558 \text{ EČ} \\ \omega = 58^{\circ}14' \\ \Omega = 309^{\circ}12' \\ i = 161^{\circ}52' \\ q = 0,5010. \end{array} \right\} 1950,0$$

J. B.

DALŠÍ BAREVNÝ ÚKAZ V KRÁTERU ARISTARCH

Před nedávnem oznámila Lowellova observatoř, že pozorovatelé James I. Greenacre a Edward Barr spatřili v kráteru Aristarch a v jeho okolí tři červenavě zářící místa, snad podobného charakteru, jakým byl zjev, který před několika roky pozoroval sovětský astronom Kozyrev v kráteru Alphonsus. Nyní hlásí titíž pozorovatelé, že v noci na 27. listopad minulého roku došlo k opakování zjevu v době, kdy Aristarch a Herodot byl ozáreny vycházejícím Sluncem. Tentokrát trvalo jasné červené záření $1\frac{1}{4}$ hodiny, takže byl čas ověřit si realnost zjevu. Plocha vykazující barevnou změnu nalézala se na úbočí kráteru a měřila dle odhadu 12 mil v délce při šířce asi $1\frac{1}{2}$ míle. Hned po zhlédnutí změny bylo telefonováno na blízkou Perkinsovou observatoř, která má 69palcový reflektor. Bylo požádáno o potvrzení jevu, aniž jeho lokace byla udána. Petr Boyce a další pozorovatelé oznámili téměř přesně polohu dosud viditelné barevnosti zjevu a totéž si znovu ověřili na Lowellově observatoři jinými pozorovateli. Pozorování bylo prováděno u 24palc. refraktoru a pro kontrolu byly pečlivě prohlédnuty i jiné objekty při okrajích Měsíce, aby bylo jisté,

že se nejednalo o nějakou náhodnou atmosférickou disperzi.

Až dosud byly zprávy o změnách na Měsíci posuzovány velmi kriticky. Skutečně v mnoha případech se jednalo o klamná pozorování. Spektrogram výronu plynu v Alphonsu poněkud korigoval názor na Měsíc jako těleso zcela vychladlé. Pozorování z Lowellovy observatoře by nasvědčovalo, že výskyt barevných lokalit na Měsíci není ojedinělý. Víme ze zkušenosti, že právě Aristarch je sice velmi zajímavým objektem na Měsíci, ale v dalekohledu je tak jasný, že oslňuje zrak a ztěžuje podrobnou prohlídku. Na snímku, který jsem vybral z negativů s různou librací (obr. na 2. str. obálky), je nejlépe vidět, do jaké míry hledíme k dvojici kráterů Aristarch a Herodotus ze strany. Snad tato okolnost přispívá k viditelnosti barevných změn, lépe viditelných při šikmém osvětlení Sluncem.

Známý pozorovatel ze sedmnáctého století Hevelius zanechal zprávu o pozorování Aristarcha a hovoří o jeho červenavém zabarvení. Také W. Herschel se dal zmásti jasnem Aristarcha a domníval se, že jednou byl svědkem vulkanického výbuchu. Dnes je těžko



Rektifikovaný snímek Aristarcha a Herodota s vyznačenými lokalitami červenavého zbarvení.

rozhodnout, zda tato pozorování byla reálná.

Nevíme v případě Hevelia, do jaké míry zde hrála úlohu barevná vada jeho neachromatického dalekohledu. Sám jsem před lety zkoušel pozorování Měsíce dalekohledem podobného druhu, jehož čočka byla vybroušena v druhé třetině sedmnáctého století slavným optikem Janem Wieseliem.

Dalekohled byl dlouhý přes sedm metrů. Obraz Měsíce byl kupodivu uspokojivý, až na chromatickou vadu. Okraj Měsíce i jasné objekty, mezi nimi Aristarch, byly jakoby lemovány modrou a červenou barvou. Obraz byl poněkud difuzní, ale podrobnosti byly dobře viditelné.

Vizuální pozorování uvedených barevných změn na Měsíci opticky vytečným refraktorem Lowellovy hvězdárny byla navíc doprovázena fotografickou dokumentací na 70 mm široký černobílý film. Přímá prohlídka negativu však neukázala ani stopu po červené oblasti v Aristarchu a teprve pečlivá denzitometrická měření snad reálnost potvrdí. Ale i v negativním případě, který může zavinit rozdílná citlivost emulze pro určitý druh záření, nezhodnotí pozorování, které bylo nezávisle několika lidmi potvrzeno.

Nyní lze očekávat, že se vyrobí řada hlášení o pozorovaných barevných změnách, které byly spatřeny amatérskými prostředky. Zkušební pozorovatelé Lowellovy hvězdárny praví, že k pozorování toho druhu je potřeba nejméně dalekohled s objektivem o průměru 35 cm a s velmi dobrou optickou defincí. *J. Klepešta*

STANICE PRO FOTOGRAFOVÁNÍ BOLIDŮ

Případ příbramských meteoritů z roku 1959 je zatím jediným na světě, kdy se podařilo vyfotografovat ze dvou stanic přelet velmi jasného meteoru — bolidu a podle fotografií určit oblast dopadu meteoritů, z nichž čtyři byly nalezeny. Přelet tak jasných bolidů není častým zjevem a vyfotografování jednoho z nich je výsledkem systematické služby pro fotografování meteorů ze dvou stanic vzdálených od sebe 40 km a opatřených 20 komorami s rotujícím sektorem k určení rychlosti meteorů. Tato služba funguje na Ondřejovské observatoři Astronomického ústavu Československé akademie věd již od roku 1951.

Aby se zvýšila pravděpodobnost vyfotografování dalších meteorů, bylo třeba vypracovat nový fotografický program. A tak případ příbramských

meteoritů inspiroval Astronomický ústav ČSAV k založení celé sítě stanic na území naší republiky. Stanice jsou od sebe vzdáleny 80—120 km. Fotografické přístroje mají zrcadlo, které zobrazuje celou oblohu na políčko kinofilmu, takže v tomto uspořádání stačí jeden přístroj pro každou stanicí. Na podzim 1963 bylo uvedeno do provozu pět takových stanic na území Čech, letos má být dokončeno dalších 7 na území Čech a Moravy a 3 na Slovensku. Počítá se i s mezinárodní spoluprací, hlavně se státy sousedícími s ČSSR. Zatím byla uzavřena konkrétní dohoda s NDR, kde bude zřízeno 5 stanic vybavených československou aparaturou.

Je to první program tohoto druhu v Evropě. Současně s našim programem se totiž podobná síť stanic — i když

s jinou aparaturou — zavádí v USA, kde tato myšlenka vznikla prakticky současně a byla též inspirována případem příbramských meteoritů.

Většina meteorů se při svém průletu ovzduším úplně vypaří. Proto nový program počítá s fotografováním jen velmi jasných meteorů — bolidů, u nichž je možnost dopadu meteoritů na zemský povrch. Fyzikální procesy při průletu těchto těles jsou dnes ješ-

tě málo známé a údaje o jejich rychlostech, drahách ve sluneční soustavě ap. jsou málo přesné. Předběžné odhady a výsledky našich astronomů ukazují, že pomocí zavedení sítě stanic by bylo možno vyfotografovat dopad meteoritů přibližně jednou za 1—2 roky a získat tak přesné údaje o výškách, rychlostech a drahách i řadu dalších údajů o těchto dosud málo známých členech sluneční soustavy.

NOVÉ KOMETY

Dne 14. června t. r. našla E. Roemerová na pobožce Námořní hvězdárny USA ve Flagstaffu periodickou kometu Honda-Mrkos-Pajdušáková 1964d. V době objevu byla v souhvězdí Berana a jevila se jako objekt 14. hvězdné velikosti. Kometa byla původně objevena japonským amatérem Hondou 5. prosince 1948 a nezávisle též našimi astronomy Mrkosem a Pajdušákovou 7. prosince 1948 na Skalnatém plese; byla tehdy označena 1948n = 1948 XVII. Při dalším návratu do přísluní ji našel Mitani v Japonsku 28. ledna 1954. V roce 1959, kdy opět procházela perihelem, nalezena nebyla. Periodická kometa Honda-Mrkos-Pajdušáková má oběžnou dobu 5,21 roku a prošla přísluním letos 8. července.

Na stanicích Smithsoniané astrofyzikální observatoře ve Woomeře (Austrálie) a v Olifantsfontainu (Jižní Afrika) byla 26. června nalezena na snímčích, exponovaných Bakerovými-Nunnovými kamerami, známá periodická kometa Encke 1964e. V době objevu byla v souhvězdí Berana a byla velmi jasná, asi 5. hvězdné velikosti. Přísluním prošla 26. května t. r. Kometa Encke má ze všech periodických komet nejkratší oběžnou dobu, pouze 3,3 roku. Byla pozorována při 47 návratech do přísluní.

Podle sdělení prof. Hirosea, ředitele hvězdárny v Tokiu, objevil Ikeya dne 3. července novou kometu, 1964f. V době objevu byla v souhvězdí Býka nedaleko Hyád a jevila se jako difuzní

objekt 8. hv. velikosti s centrální kondenzací; ohon nebyl pozorován. Objev byl potvrzen fotograficky 6. července na stanicích Smithsoniané astrofyzikální observatoře v Austrálii a v Jižní Africe. Během července bylo kometa pozorována na hvězdárnách ve Flagstaffu a Yerkesově, jakož i na Skalnatém plese. Jasnost se pohybovala od 6^m,6 do 8^m a 17. července byl též pozorován krátký ohon. Podle Z. Sekaniny jsou předběžné parabolické elementy dráhy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1964 \text{ VII. } 31,694 \text{ SČ} \\ \omega &= 290^{\circ} 52' \\ \Omega &= 269^{\circ} 51' \\ t &= 171^{\circ} 57' \\ q &= 0,8216. \end{aligned} \right\} 1950,0$$

Kometa se 12. srpna značně přiblížila Zemi (na vzdálenost pouze asi 29 000 000 km).

Periodickou kometu Wolf-Harrington 1964g našla fotograficky 40palc. reflektorem ve Flagstaffu 10. července E. Roemerová. Kometa byla v době objevu v souhvězdí Andromedy a jevila se jako objekt 19^m,4 stelárního vzhledu. Pravděpodobné velmi slabé stopy této komety [jasnost pouze asi 20^m až 21^m] byly dodatečně nalezeny na snímčích, exponovaných ve Flagstaffu 11., 14. a 15. června t. r.

Další kometu, 1964h, objevil Everhart 7. srpna v Olifantsfontainu. V době objevu byla v souhvězdí Vah; údaj o jasnosti a vzhledu v původním telegramu chyběl.

J. B.

SUPERNOVA V GALAXII M 61

Podle zprávy prof. L. Rosina z počátku července, byla na hvězdárně v Asiago (Itálie) objevena supernova 14. hvězdné velikosti ve spirálové galaxii M 61 (NGC 4303). Supernova byla

pozorována 25" západně a 3" jižně od jádra galaxie. Spirálová galaxie M 61 je v souhvězdí Panny, má fotografickou jasnost $10^m,4$, vizuální jasnost $10^m,1$ a rozměry asi $6' \times 6'$.

ČASOVÁ MĚŘENÍ MEZI PRAHOU A BERLÍNEM

V poslední době byl proveden významný, organizačně i technicky složitý experiment ve spolupráci mezi Československou akademií věd a Německou akademií věd v Berlíně. Čtyřčlenná skupina pracovníků z Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV odjela v červnu do Geodetického ústavu NAV v Postupimí a instalovala tam soupravu křemenných hodin a přijímač kmitočtových a časových signálů československého dlouhovlnného vyslače OMA v Poděbradech. Chod převezenných křemenných hodin je v Postupimí řízen od 25. června 1964 československým normálem kmitočtu na velkou vzdálenost důmyslným mechanismem, který vyřešil vědecký pracovník Ústavu radiotechniky a elektroniky Československé akademie věd inž. Jiří Tolman.

Zařízení bylo úspěšně uvedeno v činnost a dosáhlo se tak kmitočtové jednotnosti v mezinárodním měřítku. V týdnu od 25. června do 2. července 1964 bylo v nočních hodinách uskutečněno šest náročných měření, při nichž byly seřizeny křemenné hodiny v Praze a v Berlíně s přesností na jednu milióntinu vteřiny. Tohoto pozoruhodného výsledku bylo tak na evropském kontinentě dosaženo vůbec poprvé spoluprací mezi vědci socialistického tábora.

Obtížnost vytvoření časového synchronismu s takovou vysokou přesností spočívá v tom, že i když je chod hodin na obou vzdálených místech naprosto shodný, musí se přesto v určitých obdobích jejich stav vzájemně porovnat. Zdálo by se, že postačí vyslat časový signál dlouhovlnným vyslačem OMA. To však není jednoduché, neboť časový signalizační impuls musí být

velmi krátký. Dlouhovlnným vyslačem, který má poměrně nízký nosný kmitočet, však není možno vyslat tak krátký impuls. Proto byla k přenosu zvolena soustava Intervize.

Příkladným pochopením správy radiokomunikací ČSSR bylo možno využít mikrovlnné přenosové televizní soustavy mezi Berlínem a Prahou. Posádky retranslačních stanic byly v nočních hodinách v pohotovosti a přenosová soustava byla uvedena v činnost. V budově Astronomického ústavu ČSAV v Praze na Vinohradech byl umístěn směrový spoj a odtud byl časový signál přenašlen nejprve na Strahov a pak pokračoval ve své cestě přes naše pohraniční hory a síť retranslačních stanic do Berlína a stejnou cestou se vracel zpět. Měření prokázalo, že tato přenosová cesta je neobyčejně stálá a spolehlivá. Doba šíření impulsu z Prahy do Berlína činí 1144 milióntin vteřiny.

Úspěšným měřením a umístěním soupravy křemenných hodin, vyrobených v Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV, na observatoři v Berlíně, byl položen technický základ k využití soustavy časové a kmitočtové jednotnosti ve vědě a technice. Ačkoliv se přesnost času na jednu milióntinu vteřiny zdá snad příliš náročnou, lze ji technicky zdůvodnit jako perspektivní a žádoucí pro využití v telekomunikacích, v geodézii a v astronomii. Úspěšný vědecký experiment se příznivě projeví i v rozvíjejícím se odvětví výroby křemenných hodin v národním podniku Elektročas a bude mít jistě vliv i na zahraniční objednávky našich křemenných hodin, jejichž technické podklady předávají pracovníci Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV do výroby.

RÁDIOVÉ ZÁŘENÍ KORPUSKULÁRNÍHO OBLAKU

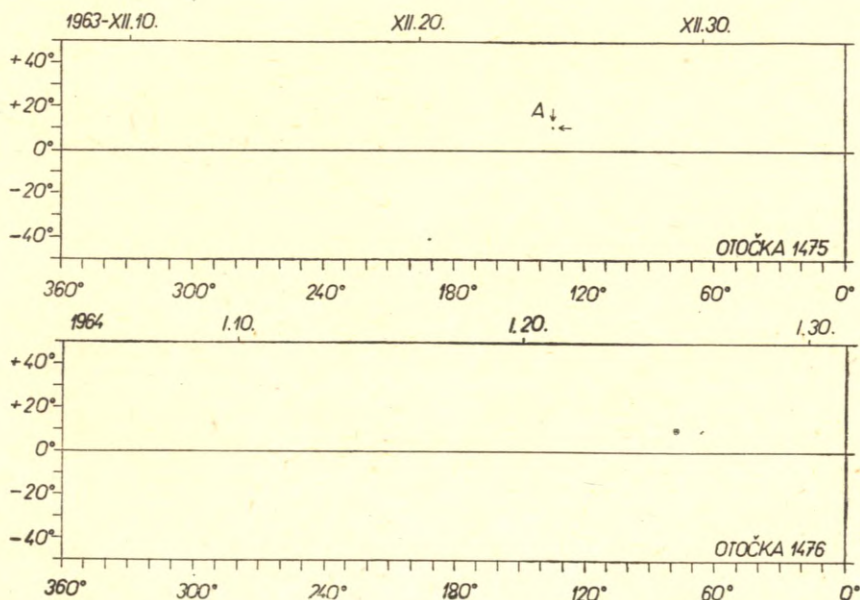
Ondřejovský objev dalšího vesmírného rádiového zdroje ze 16. září 1963 byl předmětem velkého zájmu zahraničních vědců, zejména sovětských a amerických, na nedávné konferenci COSPAR ve Florencii. Jde o korpuskulární oblak slunečního původu, který vysílá rádiové vlny z meziplanetárního prostoru. Jev zaznamenal jako první dr. L. Křivský, CSc, vědecký pracovník Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Samotná existence oblaku byla tehdy nepřímým způsobem zjištěna měřením kosmického záření neutronovými monitory naší expedice v Antarktidě na Vostoku. Na naše sdělení reagovali již japonští vědci, kteří potvrdili, že v době rádiové emise po

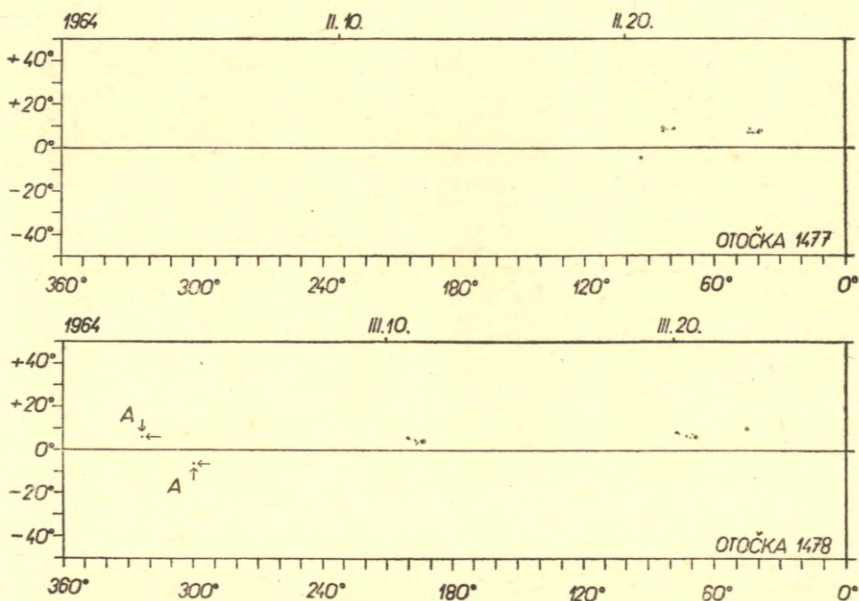
erupci na Slunci byl zaznamenán efekt polární absorpce rádiového záření z kosmu, což signalizuje částice slunečního oblaku v prostoru nad zemskými póly. Podstata nového vesmírného rádiového zdroje je zřejmě táž jako u známých rádiových záblesků a „bouří“, zaznamenávaných z Jupitera a vyvolávaných rádiovým zářením elektronů, vyvržených ze Slunce v interakci s magnetosférou této planety. Nový poznatek má význam pro lety v meziplanetárním prostoru a bude prohlubován rádiovými měřeními přímo na umělých družicích a kosmických sondách. V tomto směru navázal již náš Astronomický ústav styk se sovětskými vědci.

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY

Vzhledem k tomu, že v současném období minima sluneční činnosti vyskytují se častěji nevýrazné skvrny typu A podle curyšského třídění, je poloha nejmenších zakreslených skvrn typu A vyznačena na mapách sluneční fotosféry šipkami a písmenem A.

L. Schmied





VÝSLEDKY FOTOGRAFOVÁNÍ JUPITERA V PROSTĚJOVĚ

Planetografií se zabýváme na lidové hvězdárně v Prostějově skoro již patnáct let a některé výsledky byly uveřejněny ve „Zprávách lidové hvězdárny v Prostějově“ a jinde. Po dokončení stavby hvězdárny v r. 1962 bylo ihned pokračováno v tomto oboru a tak bylo na 90 deskách nafotografováno 552 snímků planety Jupitera v 28 příznivých nocích a v r. 1963 na 118 deskách 597 snímků ve 20 nocích. Pracovalo se zrcadlovým dalekohledem o \varnothing 330 mm, primární ohnisko bylo prodlouženou Barlowovou čočkou na 15 m. Okulár byl nahrazen fotokomorou s kontrolním okulárem na desky 4,5×6 cm. (Podobnou fotokomoru dnes dodává n. p. Laboratorní potřeby — Mikrofotografický přístroj U typ Meopta 57730. Vhodným mezikroužkem ji připojíme na okulárový výtah a můžeme fotografovat.)

Fotografické desky mají jisté přednosti před filmem. Můžeme nafotogra-

fovat fotometrický klín a snímky proměřit mikrometrem. Film má zase jemnější zrna, což je velká přednost. Proto je dobré použít obou materiálů. Přiložené snímky (viz 3. str. obálky) jsou na materiálu Agfa Astroplatten, nesensibilizovaných s citlivostí 15/10 DIN a Isopan ISS 21/10 DIN. Při světelnosti 1:48 byly expozice u desek Astro 2—3 sec, u desek ISS 21/10 DIN 1,5—3 sec. Záleží na čistotě atmosféry. Čisté, jasné ovzduší není ideální pro pozorování planet a Měsíce, zejména pak pro fotografování, neboť je turbulentní, chvěje se obraz. Ideální jsou podmínky při vlahém a klidném počasí s vysokou slabou mlhou při značné relativní vlhkosti vzduchu. Obraz je pak klidný a ukáže mnoho podrobností jak na povrchu planet, tak i na Měsíci. Proto každá deska má svůj záznam o teplotě, vlhkosti a tlaku vzduchu.

Pro pořádek v práci číslujeme desky pořadovým číslem, které se zapíše

do deníku s dalšími údaji: Datum snímku a hodina, minuta; Ø přístroje, číslo Barlowovy čočky (když jich máme více), filtr, druh negativního materiálu, vývojka, vlhkost, teplota a tlak vzduchu, jakost snímků, počet snímků na desce, autor snímku a poznámka. Do poznámky se píší jiné okolnosti, např. stáří Měsíce, oblačnost a jiné rušící nahodilé jevy, chod hodinového pohonu a jiné.

Desky pak ukládáme chronologicky do zásuvky jednotlivě, aby byl přes ně přehled. Uložení nafotografovaného materiálu je tak důležité jako jeho pořízení. Srovnáváme pak snímky z minulých let s novými a dostáváme tak materiál jisté hodnoty.

Podíváme-li se jen zběžně na příložené snímky planety Jupitera, vidíme, že rok 1962 byl mnohem příznivější pro planetografii než rok 1963. Snímky jsou markantnější, ostřejší a KRS je výrazná, EZ skoro bez EB a NTZ

širší než v r. 1963. Nejlepší snímek je č. 33 z 24. 9., kde v STB je světlá mlžina, v NEB značné ztemnění. Materiál je nutno podrobně proměřit a zpracovat. V tom nám pomáhá lidová hvězdárna a planetárium v Brně, kde na mikrofotometru již zpracovali snímky z r. 1963.

Kreslení a fotografování planet je velmi výhodná práce pro lidové hvězdárny zejména tam, kde mají velké dalekohledy, někdy i zahraniční výroby. Je to práce pěkná a zajímavá nejen pro pracovníky hvězdáren a kroužků, ale i pro širokou veřejnost, neboť je zde vidět změny na planetách, různé podrobnosti, čímž se nemůže pochlibit žádný jiný obor v popularizaci astronomie. Nový organizační řád pro lidové hvězdárny ukládá pracovat v některém oboru astronomie a tak se zde nabízí planetografie jako jeden z nejlepších pro popularizaci astronomie.
an.

NEJVZDÁLENĚJŠÍ RADIOGALAXIE

Jak už byli čtenáři ŘH informováni, podařilo se v minulém roce značně rozšířit hranice pozorované části vesmíru, když byla získána spektra vzdálených radiogalaxií nového typu (nadhvězd). Vzdálenost objektu 3C-195 byla Šklovským odhadnuta na 12 miliard světelných let, a to nepřímou, z nepřítomnosti vodíkových a hořčičkových čar ve spektru. U jiné rádiové galaxie 3C-286 v souhvězdí Honicích psů bylo zjištěno, že je totožná s hvězdným objektem 17. hv. velikosti a M. Schmidt získal její spektrum. Ve spektru byla nalezena jediná čára u 5170 Å s pološířkou 30 Å, dosud neidentifikovaná. Šklovskij (Astr. cirkuljar 250, 1963) se domnívá, že jde o čáru ionizovaného hořčičku s klidovou vlnovou délkou

2798 Å, jež je posunuta rudým posuvem. Při výpočtu rychlosti vzdalování a samotné vzdálenosti zdroje je třeba vzhledem k velikosti posuvu užívat relativistických korekcí a odtud vychází, že zdroj 3C-286 se od nás vzdaluje rychlostí 165 000 km/s, což je více než polovina rychlosti světla. V modelu Einsteinově-de Sitterově to odpovídá vzdálenosti 10 miliard světelných let. Dosavadní rekord měla radiogalaxie 3C-295 v souhvězdí Bootes, a to (v odpovídajícím modelu), 5,5 miliardy světelných let. Tato čísla mají přirozeně podмінěný význam, daný výběrem modelu, ale dobře ukazují, jak podstatně zasahuje do extragalaktické astronomie objev kvazibodových rádiových zdrojů a jejich optická identifikace. g

SUPERNOVA V NGC 7292

Podle telegramu profesora F. Zwickyho z Harvardovy hvězdárny ve Spojených státech objevil Gates 16. června na hvězdárně Mt. Palomar supernovu v galaxii NGC 7292. Objekt je 22"

západně a 9" již. od jádra a v době objevu měl jasnost asi 13^m.5. Spektrum supernovy je podle Greensteina patrně I. typu. NGC 7292 je velmi slabá galaxie asi 3° západně od hvězdy η Pegasi.

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ČERVENCI 1964

OMA 50 kHz, 20^h; OMA 2500 kHz, 20^h; Praha 638 kHz, 12^h; OLB 3170 kHz,
20^h SEČ (NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OMA 50	9621	9613	9608	9603	9596	9597	9595	9588	9588	9578	
OMA 2500	9613	9608	9603	9598	9593	9588	9583	9578	9576	9569	
Praha	9623	9619	9613	9609	NV	9599	9598	9592	9586	9580	
OLB5	9628	9625	9619	9613	9611	9602	9598	9594	9590	9582	
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
OMA 50	NM	9569	9564	9563	9558	9548	9543	NM	NM	9531	
OMA 2500	NM	9558	9554	9549	9543	9538	9533	NM	NM	9518	
Praha	9570	NV	9557	9556	NM	9542	9537	9533	NV	9527	
OLB5	NM	9573	9572	9566	9555	9557	9551	NM	NM	9532	
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OMA 50	9524	9518	9518	9509	NM	NM	9493	9490	9483	9476	9472
OMA 2500	9512	9507	9503	9498	NM	NM	9483	9478	9472	9467	9461
Praha	9520	9513	9508	9505	9503	NV	9487	9482	9479	9475	9466
OLB5	9530	9523	9520	9515	NM	NM	9498	9493	9489	9484	9477

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

OTVORENIE ĽUDOVEJ HVEZDARNE V HURBANOVE

Dňa 15. mája bola v Hurbanove slávnostne otvorená Oblastná ľudová hviezdáreň. Slávnosti sa zúčastnila riaditeľka Astronomického ústavu SAV dr. Pajdušáková, zástupci vedeckých pracovníkov, ľudových hviezdární, zástupci OU, KNV, KOS z Bratislavy, verejní činitelia a všetci tí, čo sa o vybudovanie ľudovej hviezdárne zaslúžili.

Na slávnostnom otvorení bola spomenutá bohatá astronomická tradícia Hurbanova (predtým Starej Dály). Po spoločnej prehliadke ľudovej hviezdárne predniesla dr. Pajdušáková prednášku na tému „Filozofické problémy astronómie“, ktorú si všetci prítomní vypočuli s veľkým záujmom. Slávnostné otvorenie hviezdárne bolo zakončené družnou rozpravou medzi prítomnými a vo večerných hodinách pozorovaním Mesiaca a Venuše.

Ľudová hviezdáreň bola otvorená v budove s bohatou astronomickou tradíciou, ktorú vybudoval miestny šľachtic dr. Mikuláš Konkóly-Théges ešte v rokoch 1869—71.

Otvorením ľudovej hviezdárne sa tu vlastne začala tretia etapa astronómie. Pred prvou svetovou vojnou existovalo tu spočiatku súkromné, neskoršie (po r. 1900) štátne astronomické observatórium s rozsiahlou činnosťou, známe aj v zahraničí. Po prvej svetovej vojne bolo v Hurbanove budované astrofyzikálne observatórium. Na jeho vedeckej práci sa podieľali mnohí naši známi vedeckí pracovníci. Observatórium však nebolo dobudované. Jeho úspešná činnosť bola po druhý raz prerušená, a to videnským verdiktom roku 1938, keď územie Hurbanova prechodne ocitlo sa mimo hraníc nášho štátu.

Po oslobodení sa s astronómiou v Hurbanove dlho nestretáme. Až v roku 1962 sa začalo s budovaním a zariaďovaním ľudovej hviezdárne. V súčasnej dobe má hviezdáreň základné prístrojové vybavenie. Hlavným ďalekohľadom je 40cm reflektor — Cassegrain, ktorého zrkadlá vyhotovil inž. Gajdušek a paralaktickú montáž zho-

tovili členovia astronomického krúžku v Hlohovci podľa návrhu A. Neckaľa, riaditeľa ľudovej hviezdárne v Prostejove.

Činnosť je zameraná hlavne na popularizáciu, vykonávanie organizačnej a metodologickej starostlivosti nad ostatnými hviezdárnami a astronomickými krúžkami v Západoslovenskom kraji, zabezpečenie ich činnosti a ďalšieho rozvoja. Za účelom zvýšenia odborného vzdelania dobrovoľných pracovníkov v astronómii uskutočníme v tomto roku niekoľko krajských akcií. Budú to predovšetkým krajské astronomické

semináre, zamerané na vysvetľovanie rôznych odborných otázok, organizačných a výchovnovzdelávacích problémov. Ďalej pripravujeme týždennú expedíciu v stanovom tábore, kde sa vykonajú prakticky základné astronomické cvičenia a pozorovania. Ľudová hviezdárňa vydáva pre astronomické krúžky v kraji informačný zpravodaj, vzorové plány činnosti i metodické listy. Okrem toho je ľudová hviezdárňa zapojená do pozorovania zákrytov hviezd a bude sa podieľať aj na inej odbornej pozorovateľskej práci.

Štefan Knoška

Nové knihy a publikace

Bulletin čs. astronomických ústavů, ročník 15, číslo 4, obsahuje tyto vědecké práce: A. D. Fokker: Expandující smyčky silových magnetických čar — J. Kleczek: Smyčkové útvary ve sluneční atmosféře — M. Kopecký: Několik poznámek k subfotosférickým magnetickým trubícím — L. Křivský: Vznik sluneční erupce a podstata vzrůstu záření zaznamenaného Explorerem IV dne 25. srpna 1958 — A. Tlamicha a J. Olmr: Katalog slunečních rádiových bouří na kmitočtu 231 MHz (Ondřejov 1959—1961) — A. Tlamicha a Z. Konečný: Širokopásmový šumový generátor — J. Rajchl: Někteří výsledky z meteorických spekter s malou

disperzí — Z. Ceplecha, M. Ježková, M. Novák, J. Rajchl, L. Sehnal a J. G. Davies: Meteory onřejovského programu během Mezinárodního geofyzikálního roku a Mezinárodní geofyzikální spolupráce — M. Plavec: O nutnosti dvouparametrové klasifikace těsných dvojhvězd — L. Kohoutek: Planetární mlhovina v souhvězdí Pyxis s proměnným jádrem? — L. Kohoutek: Nové planetární mlhoviny — Z. Švestka: Rozšíření vysokých Balmerových čar v erupcích a protuberancích — L. Fritzová-Švestková: Krátká poznámka k určení efektivní šířky čáry H-alfa v chromosférických erupcích. Práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy.

Úkazy na obloze v říjnu

Slunce vychází 1. října v 6^h00^m, zapadá v 17^h38^m. Dne 31. října vychází v 6^h48^m, zapadá v 16^h39^m. Během měsíce se délka dne zkrátí o 1^h47^m a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 11°.

Měsíc je 5. října v 17^h v novu, 13. října v 18^h v první čtvrti, 22. října v 6^h v úplňku a 27. října ve 23^h v poslední čtvrti. V odzemí je Měsíc 12. října, v přizemí 23. října. Konjunkce Měsíce s planetami nastanou: 1. X. s Marsem, 2. X. s Venuší, 3. X. s Uranem, 8. X.

s Neptunem, 16. X. se Saturnem, 23. X. s Jupiterem a 30. X. opět s Uranem.

Merkur je počátkem října ráno nad východním kotoučkem. Dne 2. X. vychází ve 4^h59^m, dne 7. X. v 5^h30^m a dne 12. X. v 6^h00^m. Má hvězdnou velikost $-1^m,1$, fáze je 0,9—1,0, takže je viditelný prakticky celý kotouček, jehož průměr je asi 5". Dne 15. října je Merkur v horní konjunkci se Sluncem.

Venuše je v říjnu ráno na východní obloze, počátkem měsíce vychází kolem 2^h, koncem října kolem 3^h. Má

hvězdnou velikost — $3^m,6$, průměr srpku planety měří asi $16''$. Dne 5. října nastane v ranních hodinách konjunkce Venuše s Regulem, při níž bude planeta asi $0^\circ,4$ jižně. Dne 17. X. nastane konjunkce Venuše s Uranem.

Mars se pohybuje souhvězdími Raka a Lva, vychází krátce po půlnoci. Má hvězdnou velikost asi $+1^m,5$, průměr kotoučku planety je pouze asi $5''$.

Jupiter je v souhvězdí Býka. Počátkem října vychází v 19^h20^m , koncem měsíce již v 17^h15^m , takže je nad obzorem téměř po celou noc. Planeta má hvězdnou velikost — $2^m,4$ a průměr kotoučku měří asi $45''$.

Saturn je v souhvězdí Vodnáře. Počátkem října zapadá ve 2^h23^m , koncem měsíce již v 0^h20^m . Saturn má hvězdnou velikost $+0^m,8$, průměr kotoučku měří $16''$, rozměry os prstence jsou $41''$ a $8''$.

Uran je v souhvězdí Lva. Počátkem října vychází ve 3^h33^m , koncem měsíce v 1^h46^m . Planeta má hvězdnou velikost $+5^m,8$ a můžeme ji nalézt podle orientační mapky ve Hvězdářské ročence 1964.

Neptun je v říjnu nepozorovatelný, protože se blíží do konjunkce se Sluncem, která nastane 10. listopadu.

Meteory. Maximum činnosti meteorického roje Orionid nastává v poledních hodinách dne 21. října; kromě toho je Měsíc v té době téměř v úplňku. Maximální hodinová frekvence tohoto roje je asi 15 meteorů, trvání je asi 10 dní. Maximum Taurid a Arietid připadá na 30. října; trvání těchto rojů je asi 40—45 dní.

J. B.

OBSAH

J. Grygar: Superasociace — K. Beneš: Poznámky k vývoji malých kráterových forem na Měsíci — L. Kohoutek: Jsou novy dvojhvězdamí? — V. Cvetkov: Sovětsí amatéři zkoumají meteorickou činnost — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v říjnu

СОДЕРЖАНИЕ

И. Грыгар: Сверхассоциации — К. Бенеш: Лунные кратерные поры и кратеры-лунки и их строение — Л. Когоутек: Новые звезды — это двойные звезды? — В. Цветков: Советские любители астрономии изучают метеорную активность — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в октябре

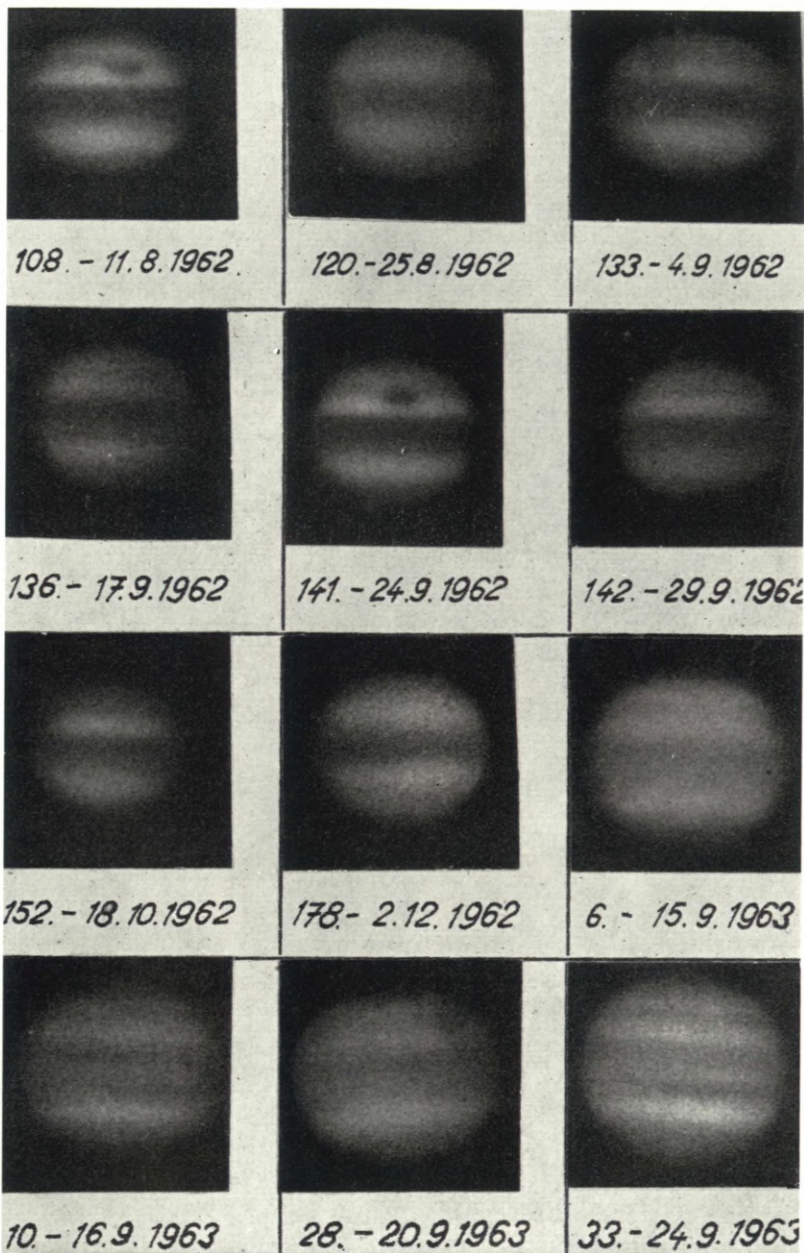
CONTENTS

J. Grygar: Superassociations — K. Beneš: Remarks to the Development of Craterlets, Star-craterlets and Circulus-craters on the Moon — L. Kohoutek: Are Novae Double Stars? — V. Cvetkov: Soviet Amateurs Investigate Meteoric Activity — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in October

PRODÁM Petzwalův objektiv, originál „Voigtländer“, průměr čoček 70 mm, $f = 20$, za 400 Kčs. — Zbyněk Burkoň, Praha 1, Voršílská 4, tel. 231-969.

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, F. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Stychová, B. Maleček, O. Obůrka, Z. Plavcová, S. Plicka, J. Štohl; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává min. školství a kultury v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihtisk, n. p., provozovna 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspevky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5, Švédská 8, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku dne 3. srpna, vyšlo 1. září 1964.

A-14*41537



Fotografie Jupitera, získané na lidové hvězdárně v Prostějově. (Ke zprávě na str. 180.) — Na čtvrté straně obálky je mlhovina „Tarantula“ v jádře super-
 asociace 30 Doradus. Snímek 74palc. reflektorem Radcliffovy hvězdárny v Pre-
 torii v jižní Africe. (K článku na str. 161.)

