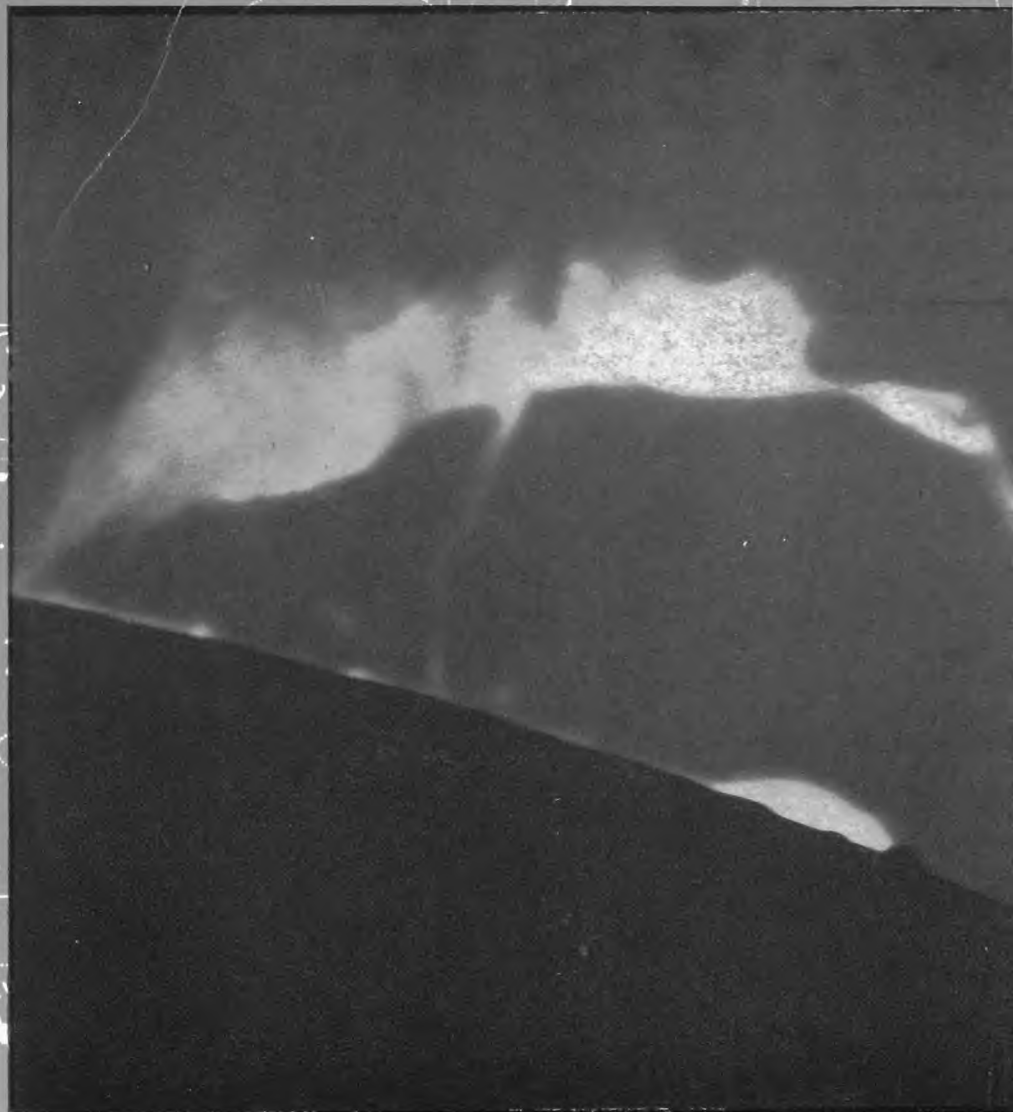


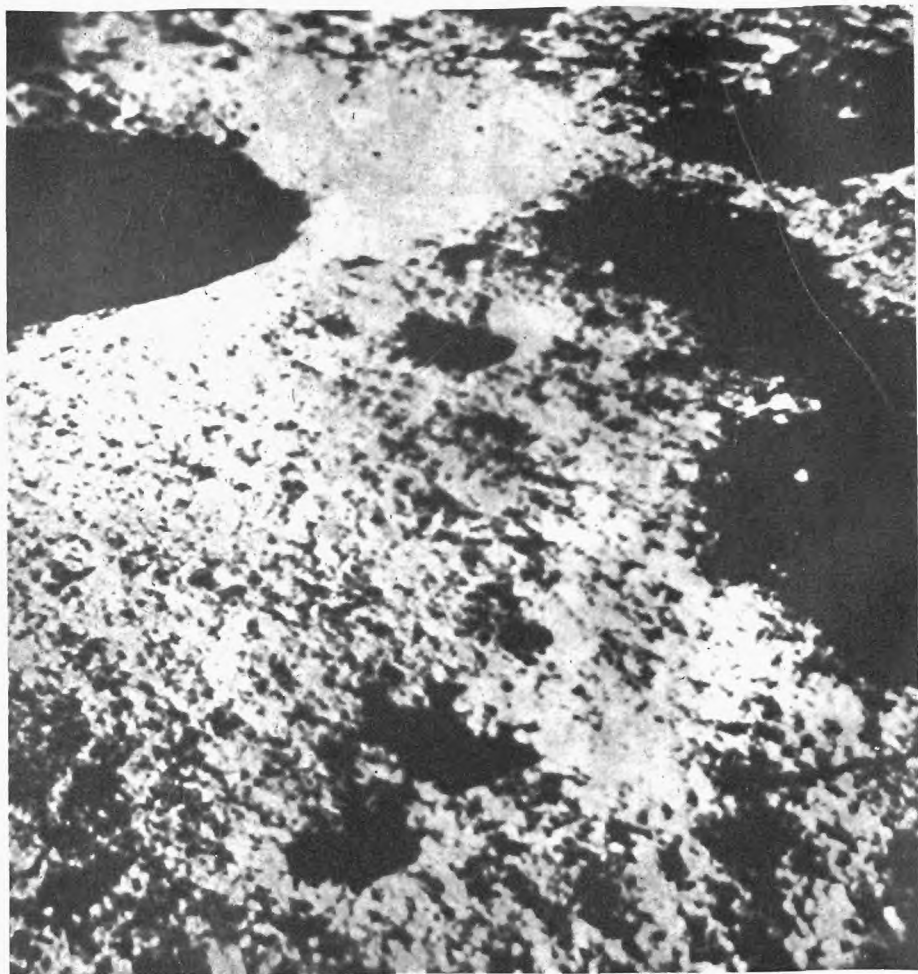
4/1968

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Deset astronomických událostí 1967 — Neobyčejné měsíční útvary — Co jsou „stínové“ síly? — Zprávy — Co nového v astronomii — Úkazy na obloze

Kčs 2



Fotografie zachycující bezprostřední okolí měsíční sondy Surveyor 6, která přistála 10. listopadu m. r. v oblasti Sinu Medii. — Na první straně obálky je protuberance z 15. září 1966, fotografovaná na lidové hvězdárně v Praze (Foto J. Klepešta)

Jiří Grygar:

DESET ASTRONOMICKÝCH UDÁLOSTÍ 1967

Senior amerických astronomů prof. H. Shapley měl po mnoho let chvályhodný zvyk uveřejňovat deset nejvýznamnějších astronomických událostí roku, něco jako „Top Ten“ gramofonových společností. Zdá se, že nyní se pokusil o vzkříšení této tradice dr. Owen Gingerich, mladý harvardský astronom, který je proslulý šíří svých zájmů: od výpočtu modelů hvězdných atmosfér, přes historii astronomie až k řízení centra Mezinárodní astronomické unie pro astronomické telegramy. Svůj první pokus o vystižení vrcholných astronomických událostí roku přednesl na podzimním zasedání Americké společnosti pozorovatelů proměnných hvězd v Massachusetts. Dr. Gingerich je uvedl v tomto pořadí:

1. Výzkum atmosféry planety Venuše sovětskou meziplanetární stanicí Venera - 4.

2. Výsledky amerických měsíčních sond Lunar Orbiter 2 až 5.

3. Objev tří nových a znovunalezení deseti periodických komet.

4. Objev Januse, desátého měsíce Saturnova, A. Dollfusem.

5. Měření princetonských fyziků, dokazující zploštění Slunce.

6. Objev D. Kleinmanna a F. Lova z Arizony, dokazující existenci infračerveného útvaru o teplotě pouhých 70°K ve velké mlhovině v Orionu.

7. Zjištění malých rozměrů zdrojů rádiové emise radikálu OH . Rozměry nepřevyšují průměr naší sluneční soustavy.

8. Záporný výsledek pokusů zachytit ultrafialové pásy molekulárního vodíku v Galaxii pomocí spektrografů na raketách.

9. Objev dalších zdrojů záření X a optická identifikace několika těchto zdrojů.

10. Objev absorpčních čar ve spektrech vzdálených quasarů. Pozoruhodné je, že absorpční čáry mají vesměs týž rudý posuv, $z = 1,95$, nezávisle na rudém posuvu odvozeném z emisí.

Každý takový výběr je přirozeně subjektivní a dr. Gingerich byl navíc handikapován tím, že své rozhodnutí vydal před koncem roku.

Snad mi proto čtenáři Říše hvězd odpustí neskromnost, s níž se pokusím Gingerichovu stupnici doplnit:

11. Vzplanutí Novy Delphini, jež se svým charakterem liší od všech dříve pozorovaných výbuchů nov.

12. Změření úhlového průměru 15 jasných hvězd intenzitním interferometrem Hanbury Browna na observatoři v Narrabri v Austrálii.

13. Realizace rádiových interferometrů s lokálním oscilátorem v Británii, USA, Kanadě a Austrálii, jež umožnilo snížit horní mez úhlových průměrů některých quasarů pod $0,005''$, při interferometrické základně rovné dvacetimilionovému násobku použité vlnové délky.

Jsem si plně vědom, že jsem zklamal čtenáře, když jsem takto vůbec nedodržel počet, který sliboval nadpis článku, a že jsem zklamal i své kolegy, kteří jako „jiní to jinak uvidí“ a nepochybně by i seznam dvaceti událostí chtěli doplnit o další. To je riziko, které bylo třeba podstoupit, chceme-li ještě dnes udržet kontakt s tolika různorodými poznatky, jež astronomie přináší. Spěch, v němž žijeme, nedovoluje zmínit se o jednotlivých událostech podrobněji, ale navrhuji aspoň částečné řešení. Napište do redakce, který z uvedených objevů vás zaujal natolik, že byste chtěli vědět o něm bližší podrobnosti. Vaše „hlasování“ by pak bylo pro redakci vodítkem v přípravě článků pro nejbližší čísla Říše hvězd.

Pavel Příhoda:

NEOBYČEJNÉ MĚSÍČNÍ ÚTVARY

Na snímcích amerických Orbiterů, zobrazujících detailně měsíční povrch, bylo dosud zjištěno asi 20 balvanů, které se svalily s prudších svahů („rolling stones“) a zanechaly za sebou zřetelnou stopu. Většina těchto snímků nebyla dosud uveřejněna, takže tato krátká studie vychází v podstatě ze tří případů.

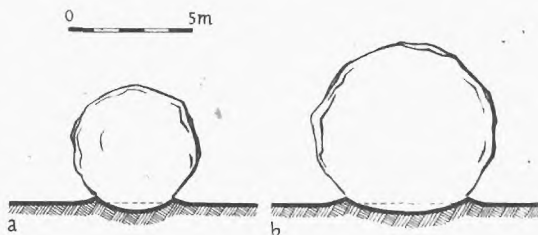
Dva svalivší se balvany leží na centrálním kopci kráteru Vitello na okraji Mare Humorum a byly zachyceny Orbiterem 5. Jeden leží na místě, jehož poloha nebyla publikována; byl zaznamenán kamerou Orbiteru 2. Svalivší se kameny jsou jevem na Měsíci donedávna pochopitelně neznámým, neboť velikost balvanů se pohybuje mezi 5 až 23 metry a stopy po valení jsou ještě hůře pozorovatelné než jejich původci. Z podrobné prohlídky fotografií vyplývá, že místa, kde jsou valící se balvany zaznamenány, jsou svažité území se sklony blízkými třiceti stupňům. Tak velké sklony nejsou na Měsíci časté. Území jsou pokryta množstvím balvanů velikosti několika metrů. Tyto balvany jsou zčásti zapadlé do jemnější horniny, která bude mít podobný jemně zrnitý charakter jako v okolí Luny 10 a Surveyorů. To vyplývá také z dalších úvah a výpočtů. Území jsou mírně zvlněná, nejde pochopitelně o nakloněnou rovinu. Kromě větších nerovností o rozměrech několika set metrů je možno zjistit jemnější jakoby vlnitou strukturu o „délkách vln“ kolem deseti metrů a s výškovými rozdíly několika decimetrů. Tyto terénní vlnky jsou vzájemně rovnoběžné a skládají se s podobnou strukturou, která je na ně kolmá. Jakousi interferencí se vytváří charakteristická struktura podoby neurčité pravoúhlé sítě, která je zvláště zřetelná mezi oběma balvany z Vitella. Jde o strukturu, jež pravděpodobně vznikla postupným sesedáváním celého svahu a jeho následným stlačováním v horizontálním směru. Při sesedání se obnažují na prudších místech svahu skupiny nashromážděných balvanů, patrně kompaktnější než celý svah. Takové místo ukazuje obrázek na 1. straně přílohy z Orbiteru 2. Právě tam začíná dráha svalivšího se balvanu. Ten byl buď obnažen při klesání jemnější sypké horniny, ale je také možné, že se oddělil od většího asi dvacetimetrového skaliska, které postupný pokles svahu obnažil tak,

až vytvořilo převis. Toto skalisko je na obrázku dobře patrné. Nepochybně na Měsíci dochází k rozrušování celistvých hornin. V tomto případě hrály nejspíš největší roli značné objemové změny, způsobené různým tepelným rozpínáním osvětlené a zastíněné strany skaliska. Výsledkem je mechanické napětí a rozrušování kamene. Hmota uvolněného kamene je při jeho pětimetrovém průměru značná — přes 200 tun a i když jeho váha je na měsíčním povrchu 200/6, tj. 33 megapondů, přesto je takové uvolnění od většího kusu možné.

Ojedinelé balvany nakupené ve větších skupinách jsou obnažovány při postupném sesedávání měkké horniny, která je méně únosná a není schopna vytvářet tak prudké svahy, jako navršené skupiny balvanů. Jednotlivé balvany jsou pevné a kompaktní. Ukazuje se, že podobných prudkých svahů s obnaženými skalisky není na Měsíci právě mnoho a to je částečným vysvětlením výjimečnosti jevu valčících se balvanů. Je také pravděpodobné, že stopy po jiných dříve se svalivších balvanech byly zahlazeny při pomalém sesouvání celého svahu. Nelze předpokládat, že balvany byly vyvrženy do výše třeba vulkanickou erupcí nebo při impaktu, a pak se ještě valily chvíli po měsíčním povrchu. Tomu nasvědčuje skutečnost, že začátek stopy není nejhlubší ani nejzřetelnější. Balvany byly zřejmě dlouho uloženy pod povrchem, než byly uvolněny pro svou krátkou cestu po spádnici.

Další zajímavou skutečností je, že balvany nezanechávají cestou odštěpky. Jejich stametrové stopy jsou od začátku do konce téměř stejně široké. To znamená, že balvany samy jsou tvořeny kompaktní hmotou, která se na jemně zrnitém a snad měkkém, nárazy tlumícím podkladu, valí celkem bez úhony. Zvlášť výrazně je to na 23metrovém balvanu z kráteru Vitello. Soudržnost této hmoty je i při menší měsíční gravitaci podivuhodná. Musí tomu pochopitelně tak být — vždyť balvany snesly v minulosti bez rozbití úder po dopadu na povrch Měsíce, když předtím byly vymršťeny do výše, ať už při vulkanické činnosti nebo při dopadu meteorického tělesa a vytvořily tak nasypáný svah. Přesto na jednom snímku, bohužel neověřené, je zaznamenána stopa valčího se balvanu, jeho náraz na jiný balvan a stopy dvou rozštěpených polovin, které dál pokračovaly v cestě. To jen dotvrzuje předchozí závěr: Balvan se rozštěpil teprve nárazem na stejně tvrdou hmotu. Znamená to však též, že balvan byl již částečně rozrušen slunečním zářením nebo jinými činiteli, když nesl bez rozbití náraz při pouhém valení, zatímco na počátku své „existence“ snesl mnohem značnější úder po dopadu na Měsíc.

Vlevo obr. 1a. Svislý profil stopy balvanu z obr. na 1. a 2. str. přílohy; schematicky je zakreslen také obrys kamene. Vpravo obr. 1b. Svislý profil stopy menšího balvanu z kráteru Vitello.



Z proměření fotografií a elementárních výpočtů vyplývají údaje, které nejpřehledněji podá tabulka:

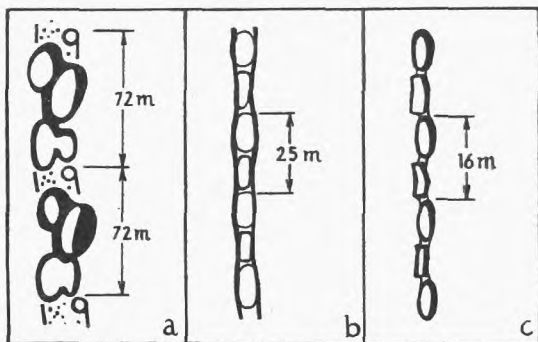
	Jednotky	Balvan			
		z kráteru Vitello		ze snímku Orbiteru 2	
		velký	malý		
Průměr D (údaje zčásti dle NASA)	m	23	6	7	5
Objem	m ³	6400	113	197	65
Hmota	t	21000	370	640	210
Šířka stopy d	m	16	5	5	3
d/D		0,69	0,83	0,67	0,60

Hmota balvanu je počítána z předpokladu, že specifická hmota materiálu je 3,28 g/cm³. Počítáme zjednodušeně, že tvar je kulový. Další jednoduchý výpočet ukazuje, že na příklad balvan z Orbiteru 2 se valil po svahu v délce asi 500 metrů kolem jedné minuty. Jeho maximální rychlost mohla dosáhnout nejvýše 60 km za hodinu, nepočítáme-li se třením, jež bylo jistě značné. V druhé polovině své dráhy se balvan zpomaloval, až se posléze zastavil. Při svém valení před sebou kámen hrne materiál, který zčásti vytlačuje do stran. Také pod sebou stlačuje a zčásti rozhrnuje měsíční sypkou horninu. Vzniká jakýsi žlab se dvěma rovnoběžnými valy asi podobného profilu, jak to ukazuje obraz 1a, který představuje svislý řez stopou balvanu, kolmý na její „trasu“. Dno stopy je pod okolním terénem. Ukazuje se, že pro profil neplatí Schröterovo pravidlo, které splňují některé měsíční krátery — že totiž objem valu kráteru je stejný jako objem jeho dna pod okolním terénem. Pod terénem zůstává z profilu stopy 0,42 m² řezu, nad terén je balvanem vytlačeno 0,18 m² horniny. Přehlédneme-li změny objemové hustoty, zůstane pod terénem stlačeno 0,24 m². (Jde o údaje pro stopu balvanu zachyceného Orbiterem 2.)

Protože neznáme mocnost vrstvy, v níž byla hornina stlačena, nemůžeme odtud soudit na její mechanické vlastnosti, tím spíš, že neznáme přesně váhu balvanu. Orientační výpočty nás poučí, že balvan tlačí na podklad silou 7,5 × 10⁵ dyn/cm² — jde o menší balvan z kráteru Vitello — příp. 7,7 × 10⁵ dyn/cm² pro balvan zaznamenaný Orbiterem 2. To je síla tak značná, že musí dojít k porušení povrchové vrstvy, která má podle zjištění Surveyorů dynamickou pevnost 4 až 7 × 10⁵ dynů na cm² při rychlosti 3,6 m za vteřinu. Výstupky balvanů mají rychlost kolem 7 m/s, když se hrouží pod měsíční povrch při maximální rychlosti valení. O hloubce stopy však očividně rozhoduje spíš tlak než údery výstupků, protože stopa je téměř stejně hluboká u konce dráhy i uprostřed, kde se rychlosti dosti liší.

Další zajímavou vlastností stopy je jakési vzorkování cyklicky se opakující, jakoby šlo o plastický otisk maliřského válečku. Je zvláště výrazné na stopě velkého balvanu z kráteru Vitello, kresebné schema (obr. 2) toto vzorkování zvyrazňuje. Jsou to pochopitelně otisky různých

Obr. 2. Schematické náčrtvy různých částí stopy: a — velkého balvanu v kráteru Vitello, b — malého balvanu v kráteru Vitello, c — střední část stopy balvanu zachyceného Orbiterem 2.



výstupků balvanu. Kámen na snímku z Orbiteru 2 ukazuje různé „vzorování“ v různých místech stopy. Je patrně způsobeno změnou rotační

osy valčího se balvanu, nejde tu zřejmě o důsledek změny jeho tvaru, který by byl opracován terénem. Z opakování „vzorku“ stopy je možné určit obvod balvanů a jejich průměr. Ukázalo se, že takto zjištěné průměry se výborně shodují s průměry přímo měřenými.

Kromě uvedených tří případů zachycuje dosud dosažitelný obrazový materiál větší množství svalivších se balvanů na dvou místech Schröterovy brázd. Polohu ukazují dvě fotografie. Obr. na 3. str. přílohy zachycuje celkovou situaci, obr. na 4. str. přílohy pak detail. Šípky směřují k místům, kde jsou zřetelné suťové kužely s balvanu na svém úpatí. Jsou to útvary tak nepatrné, že i na originálním snímku je nutno se na ně vyzbrojit lupou a v tisku tyto podrobnosti jistě zaniknou. Snímky alespoň ukazují jejich polohu. Lze tu sledovat asi pět dalších případů „rolling stones“.

Jan Svatoš:

CO JSOU „STÍNOVÉ“ SÍLY?

Pojem „stínové“ síly jakožto logický důsledek tlaku záření zavedl v r. 1941 L. Spitzer, ale teprve v posledních letech se tento nepřiliš vstítný název ustálil ve světové literatuře [shadowing forces] a nabývá stále více na významu v některých astrofyzikálních problémech.

Když v r. 1873 zbavil Maxwell svou geniální elektromagnetickou teorií všeobecnou gravitaci výsady jediné síly, která „hýbe vesmírem“, přece jen asi netušil, že negravitační síly budou v mnoha astronomických otázkách hrát rozhodující roli. Podle Maxwellovy teorie světelná vlna nese s sebou nejenom energii, ale i impuls podle vztahu

$$\text{impuls} = \frac{\text{energie}^*}{c}, \quad (1)$$

kde c je rychlost světla ve vakuu. Zářivá síla působící na částice je potom

$$\text{síla} = \frac{I_0 Q}{c}, \quad (2)$$

kde I_0 je intenzita dopadajícího záření a Q je tzv. extinkční účinný průřez částice.

Je-li však druhá částice ve stínu částice první, není druhá částice vystavena tlaku záření od osvětlujícího zdroje. Důsledkem toho je potom vzájemné negravitační přitahování obou částic. Vztah pro tuto negravitační (stínovou) sílu pro dvě identické částice o poloměru a v izotropním poli záření s hustotou energie $U(\nu)$ u spektrální frekvence ν se dá nepříliš složitou úvahou odvodit ze vztahu [2] ve tvaru

$$F = \frac{\pi^2 a^4}{4r^2} \int_0^{\infty} [1 - \gamma(\nu)] Q^2(\nu) U(\nu) d\nu. \quad (3)$$

Zde γ označuje albedo částic v příslušném spektrálním oboru a Q je poměr rozptýleného nebo absorbovaného záření k dopadajícímu záření na geometrický průřez πa^2 , r je vzdálenost mezi oběma částicemi. Je zajímavé, že stínová síla, právě tak jako Newtonova gravitační síla a Coulombova elektrostatická síla, je nepřímo úměrná čtverci vzdálenosti. Je zřejmé, že tlak záření, a tím i „stínové“ síly mají prakticky vliv toliko na částice velmi malých rozměrů ($\sim \mu$). Částice těchto rozměrů tvoří prachovou složku mezihvězdné hmoty. Vznik, vývoj a dynamika těchto částic se těsně dotýká vzniku hvězd, stability mezihvězdných mračen, dynamiky galaxie apod., takže lze očekávat, že při řešení těchto problémů mají značný význam výše zmíněné negravitační síly.

V r. 1946 Whipple a v r. 1955 Savedoff vyšetřovali možnost vzniku hvězd koncentrací prachové složky v mezihvězdném oblaku vlivem tlaku záření a stínových sil. Hlavní slabinou těchto teorií bylo albedo prachových částic. Z poslední rovnice je patrné, že albedo γ ve výrazu pro stínové síly má rozhodující vliv. Blíží-li se $\gamma \rightarrow 1$, jde stínová síla k 0. Protože z pozorování reflexních mlhovin plyne, že albedo prachových částic je poměrně vysoké, staly se tyto teorie velice plauzibilní. V roce 1964 však M. Harwit znovu oživil tyto teorie tvrzením, že v některých oblastech Galaxie, zejména blízko jejího jádra v okolí hvězd typu O a B je prachové mračno vystaveno neobyčejně vysokému radiačnímu toku v ultrafialové oblasti. Podle Harwita je velmi pravděpodobné, že v tomto spektrálním oboru je albedo nízké, a tedy člen $[1 - \gamma(\nu)]$ ve vztahu [3] je blízký 1. To by vedlo ke vzniku velkých „stínových“ sil a k zvětšení pravděpodobnosti vzniku hvězdy. Pro albedo 0,5 je stínová síla asi stokrát větší než vzájemná gravitační síla částic podle Newtonova zákona. Znalost albeda závisí na fyzikální podstatě částic a na složité teorii rozptylu (ŘH 5/1967, str. 93) a není dosud jednoznačně vyřešena, takže uvedené hypotézy vzniku hvězd zůstávají i nadále diskutabilní.

To však nic nemění na skutečnosti, že negravitační síly se musí brát v úvahu při studiu těchto problémů, a že v některých případech jsou dokonce rozhodujícími silami, které, jak se dá výpočtem dokázat, převyšují i o několik řádů klasickou přitažlivou sílu.

NOVÝ ŘEDITEL ASTRONOMICKÉHO ÚSTAVU ČSAV

Dnem 1. února 1968 nastoupil do funkce ředitele Astronomického ústavu ČSAV člen-korespondent ČSAV, doc. RNDr. Luboš Perek, DrSc. Dosavadní ředitel, dr. Bohumil Šternberk, dožil se dne 21. ledna 1968 v plném zdraví 71 let. V Čs. akademii věd odchází ředitel ze své funkce při dosažení 70 roků, ale u dr. Šternberka přihlédlo presidium ČSAV k tomu, že právě 71. rok jeho života bude vyvrcholením jeho životního díla.

Dr. Šternberk skutečně důstojně reprezentoval československé astronomy při všech oficiálních událostech spojených s 13. valným shromážděním Mezinárodní astronomické unie. Mnohým účastníkům zůstane jistě v paměti, jak vzorně řídil francouzsky slavnostní zahájení kongresu, i jeho promyšlená a vtipná uvítací řeč. Nezapomenutelný je i jeho projev při zahájení provozu dvoumetru v Ondřejově, kdy velmi vhodně citoval památná slova Karla IV. v zakládací listině Karlovy university.

Životního díla dr. Šternberka a jeho zásluh o rozvoj Astronomického ústavu ČSAV vzpomněla Říše hvězd loni u příležitosti jeho sedmdesátin. Za jeho moudrého řízení neobyčejně vzrostl význam ústavu, pronikavě se zlepšilo přístrojové vybavení a obor výzkumu se rozšířil i o stelární astronomii a výzkum umělých družic. Je pro nás důležité, že jeho rozvázné rady budou i dále s námi, protože zůstává vedoucím časového oddělení.

Nový ředitel doc. Perek patří ke střední generaci (nar. 1919). Je žákem a dlouholetým asistentem prof. Mohra a odborníkem v dynamice hvězdných soustav. Do své nové funkce si přináší řadu cenných vlastností. Má široký rozhled po astronomii a po světových observatořích, významně mezinárodní postavení jakožto generální sekretář Mezinárodní astronomické unie, velké znalosti jazykové i schopnost jednat s lidmi. Díky velmi dobrým znalostem technickým mohl kdysi v Brně podstatně přispět k postavení tamního 60cm reflektoru a po stránce vědecké řídil stavbu dvoumetrového dalekohledu.

Náměstkem ředitele pro vědecké úkoly byl jmenován DrSc. Václav Bumba, technicko-ekonomickým náměstkem zůstává ing. Vl. Rajský. Prof. Vl. Guth zůstává vedoucím ondřejovské observatoře. Vedení stelárního oddělení převzal po doc. Perkovi podepsaný.

Před novým vedením ústavu stojí zodpovědný úkol nejen udržet, ale ještě zlepšit postavení naší astronomie ve světě. Věříme, že se to podaří a přejeme novému řediteli hodně úspěchů.

M. Plavec

ZEMŘEL E J N A R H E R T Z S P R U N G

Úmrtím prof. E. Hertzsprunga ztrácí světová astronomie posledního žijícího zakladatele soudobé astrofyziky. Prof. Hertzsprung se narodil 8. října 1873 ve Frederiksborgu v Dánsku a stal se chemickým inženýrem. Tehdy zajisté ani on sám netušil, že svými pracemi pronikavě zasáhne do zcela odlišného vědního oboru. Astronomii se zabýval čistě amatérsky na soukromé hvězdárně v Kodani společně s H. E. Lauem. Z tohoto období pochází významná společná práce o existenci obřích a trpasličích hvězd. Když pak Hertzsprung ve svých 32 letech publikoval studii „O záření hvězd“, všiml si ho tehdejší přední německý astrofyzik K. Schwarzschild a nabídl mu v r. 1909 docenturu astrofyziky nejprve v Göttingen a poté v Postupimi. Zde uveřejnil Hertzsprung v r. 1911 první verzi diagramu o vztahu mezi jasností a barvou hvězd. Mezitím nezávisle vypracoval obdobný diagram americký astronom H. N. Russell a tak se empiricky zrodil základní vztah, na němž staví dnešní výzkum stavby a vý-

voje hvězd, proslulý diagram, pojmenovaný po svých objevitelích. Po první světové válce je Hertzsprung povolán do Holandska jako místoředitel známé observatoře v Leidenu a zůstává zde až do doby, kdy v r. 1945 odchází na odpočinek a vrací se do rodné země.

Leiden se během jeho působení stal světovým centrem hvězdného výzkumu a sám Hertzsprung zde uveřejnil další významné práce, zejména katalog jasností a efektivních vlnových délek 1200 hvězd a barevný diagram pro otevřenou hvězdokupu Plejády. Věnoval se dále systematickému hledání proměnných hvězd v Mléčné dráze a v této činnosti pokračoval ještě po překročení devadesátky. Koncem r. 1966 onemocněl zápallem plic a na následky nemoci zemřel 21. října 1967, nedlouho po svých 94. narozeninách. Dánsko, které před čtyřmi stoletími dalo světu brilantního pozorovatele, zakladatele astronomie Tycho Brahe, pochovalo v osobě prof. Hertzsprunga pionýra moderního astrofyzikálního výzkumu.

J. Grygar

PROFESOR HOFFMEISTER ZEMŘEL

Dne 2. ledna 1968 zemřel jeden z nejvýznamnějších soudobých astronomů prof. dr. Cuno Hoffmeister. Narodil se dne 2. února 1892 v Sonneberku v Durynsku. Již jako školák se zajímal o exaktní vědy a se zvláštním zájmem sledoval různé úkazy na obloze. Avšak vzhledem k otcovu onemocnění musel ve věku 16 let opustit střední školu a po ročním studiu na městské obchodní škole vstoupil do obchodu svého otce. Ale i tak vedle praktického zaměstnání pokračovala v nezmenšené míře jeho astronomická činnost. Od roku 1909 se mladý Hoffmeister ve spolupráci s hvězdárnami v Gothě a v Jeně podílel na programu pozorování meteorů.

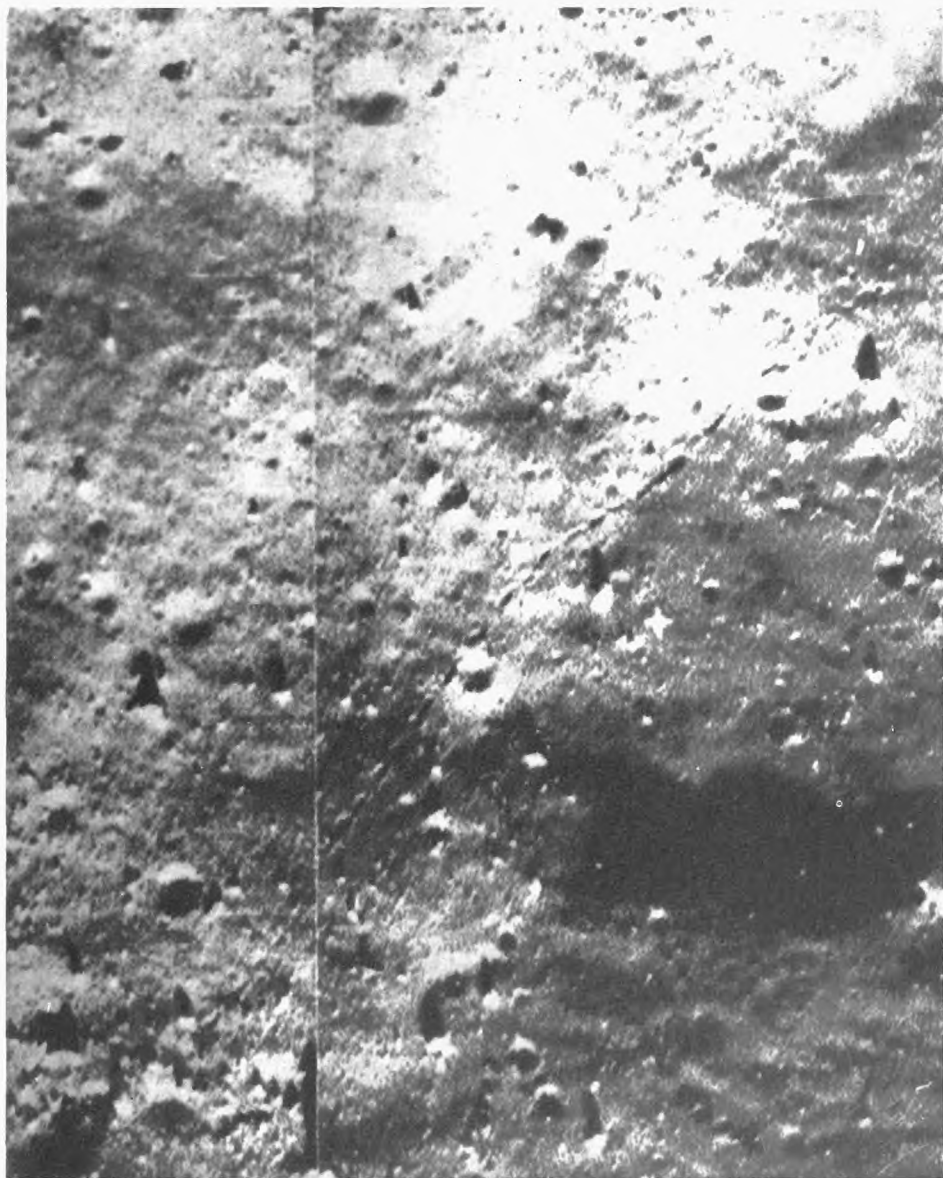
V roce 1915 se mu podařilo získat místo výpomocného asistenta na hvězdárně v Bamberku. Protože za první světové války nebyl vojákem, mohl se po dobu čtyř let věnovat na hvězdárně mnohostranné činnosti. Tomuto období věděl i za podstatnou část své astronomické erudice. Po válce dokončil střední školu a v r. 1920 udělal maturitu. Od r. 1920 do 1924 studoval v Jeně astronomii, matematiku a fyziku.

V roce 1925 přemístil svou malou soukromou hvězdárnu ze střechy otcovského domu v Sonneberku na Erbisbühl, 638 m vysoký, ideálně položený kopec severně od města; zde byly výborné pozorovací podmínky. Malá budova s kopulí a dalekohledem — základ pozdější hvězdárny Německé akademie věd — vznikla s podporou města Sonneberku, durynské vlády, firmy Carl Zeiss a dalších institucí. Hoffmeisterova pozorovatelná byla zároveň nejvýše položenou hvězdárnou Německa. K výzkumnému programu patřila pozorování meteorů, prováděná již po dlouhou dobu, dále pozorování proměnných hvězd, svítících nočních oblaků, zodiakálního světla atd. V roce 1927 promoval C. Hoffmeister v Jeně „summa cum laude“ na základě práce o astronomické teorii meteorů.

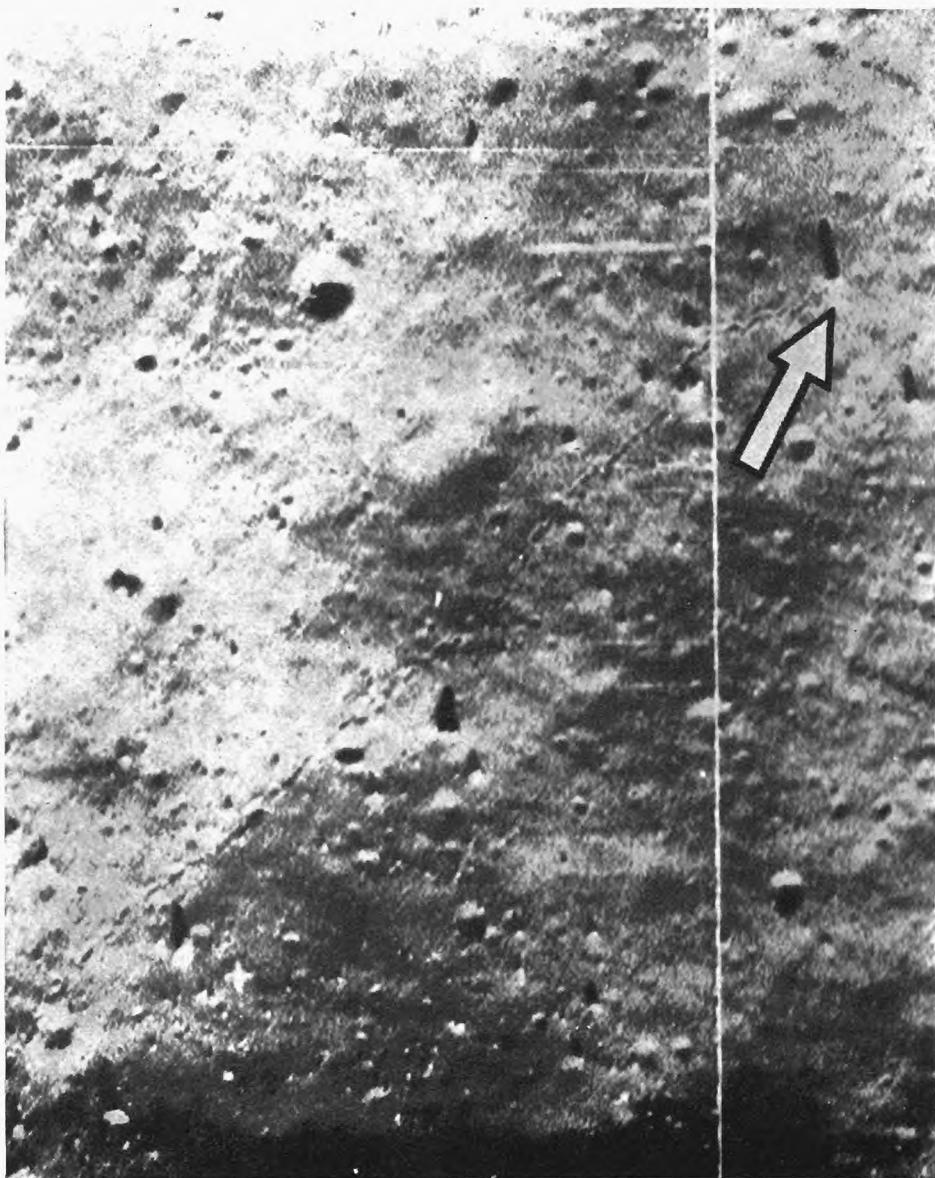
Druhá světová válka přerušila mnohé práce a plány. Těžkou ztrátou byla porážce demontáž 40cm astrografu a dalších přístrojů. Avšak díky Hoffmeisterovým neúnavným snahám brzy mohlo opět začít rozšiřování a doplňování přístrojového vybavení. Německá akademie věd, která v roce 1947 převzala hvězdárnu Sonneberk, velkoryse ústav podporovala. Z malé hvězdárničky bývalého amatéra se stala veliká a slavná observatoř, která nyní množstvím kopulí a budov pokrývá celý vrchol Erbisbühlu.

Kromě svých výzkumných prací prof. Hoffmeister pomáhal často radou i skutkem vážně pracujícím amatérům a povzbuzoval je v jejich snahách. Svým kolegům jednou řekl: „Mějte porozumění pro snahy amatéra a nepodceňujte ho, neboť on se snaží vlastním způsobem, ve svých úzkých hranicích, sloužit společné věci. Možná má v lecčems proti vám dokonce ještě něco navíc: své nadšení. Uměli jste si je vy sami uchovat po dlouholeté profesionální práci?“

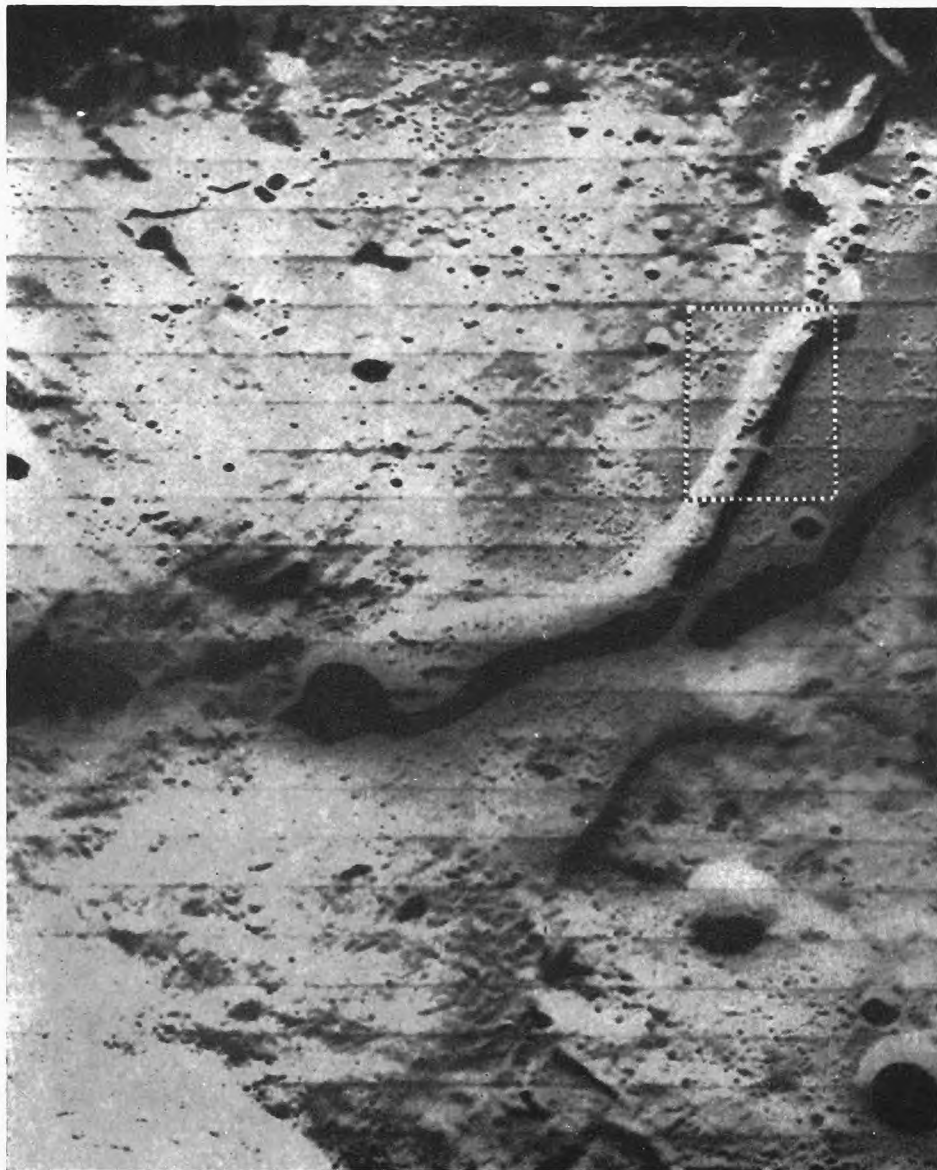
Erich Krug



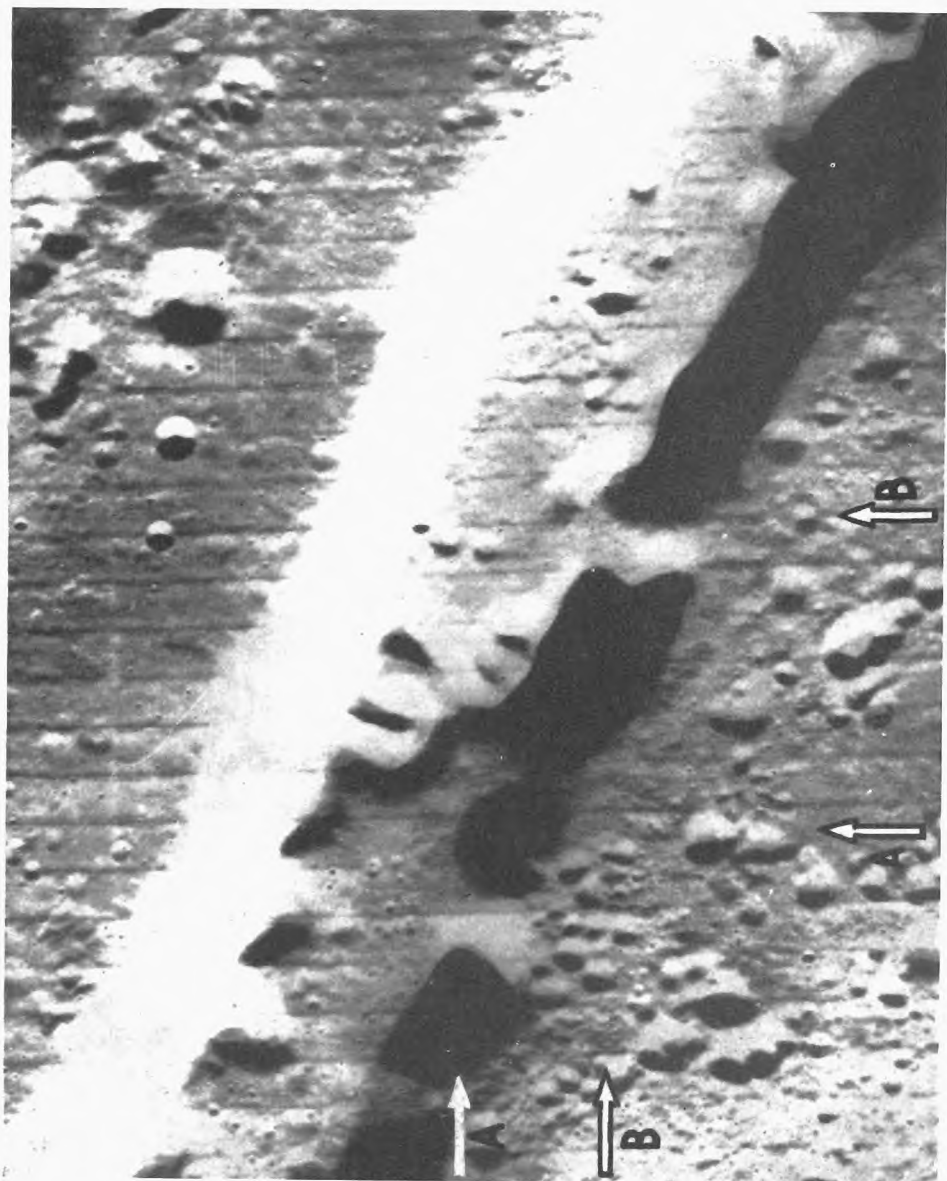
Oblast svahu se začátkem stopy valciho se balvanu v levém dolním rohu snímku. Dobře patrné je „vzorování“ stopy. Zachycena je oblast o velikosti asi 300 X 200 metrů. (Obrázky v příloze k článku na str. 66.)



Pokračování stopy balvanu z obr. na 1. str. přílohy s překrytím. Šipka ukazuje balvan, jenž vytvořil stopu. Má průměr asi 5 metrů. Všimněte si, že je z ostatních balvanů nejméně zabořený. Sklon svahu na tomto a předcházejícím obr. je 12° až 28°.



*Část Schröterovy brázdy v blízkosti kráteru Aristarchus.
(Je zaznamenán výřez detailu.)*



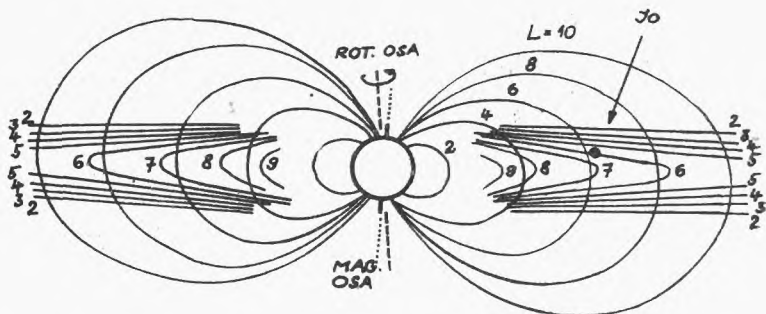
Detail Schröterovy brázdy. Značky ukazují místa dvou sutových kuželů, na jejichž úpatí leží řada balvanů, některé se stopou zřetelnou na originále.

MAGNETOSFÉRA JUPITERA

Jupiter je mohutným zdrojem rádiového záření neteplného původu. Z radioastronomických pozorování je možno získat představu o struktuře nejvyšších vrstev atmosféry a nejbližšího

okolí planety. S. P. Duggal, M. A. Pomerantz a S. E. Forbush našli vztah, který vyjadřuje rozdělení hustoty zamrzlých částic podél siločívek v magnetickém poli Jupitera:

$$N = N_{max} \exp \left\{ \frac{mg_0 r_0}{2kT} \left\{ \left(\frac{r_0}{r} - \frac{1}{L} \right) - \frac{\Omega^2 r_0}{2g_0 L} \left(L^3 - \frac{r^3}{r_0^3} \right) \right\} \right\}$$



V tomto výrazu je N elektronová nebo iontová hustota, r_0 rovníkový poloměr planety, r vzdálenost od centra planety, T teplota [předpokládá se, že je konstantní], m hmotnost iontu, Ω úhlová rychlost, k Boltzmannova konstanta, g_0 gravitační konstanta. L určuje polohu magnetických siločívek a závisí pochopitelně na intenzitě magnetického pole.

Planeta Jupiter velmi rychle rotuje

($36^\circ/\text{hod.}$). Autoři ukazují, že následkem rychlé rotace má magnetosféra Jupitera tvar disku, který je k rovině rovníku skloněn o úhel 7° . Na obr. je graficky znázorněno rozdělení hustoty částí v okolí Jupitera pro intenzitu magnetického pole 30 G a teplotu $1800 \text{ }^\circ\text{K}$. Jednotlivá čísla udávají $\log N$ [N má rozměr $[\text{cm}^{-3}]$].

(Podle Nature, 1967, č. 5084.)

Zdeněk Pokorný

KDO JSOU IKEYA A SEKI?

Dva japonské amatérští astronomové, kteří nezávisle na sobě, ale téměř současně, objevili jasnou kometu roku 1965 Ikeya-Seki, objevili, jak známo, v prosinci 1967 další objekt tohoto druhu. Kaoru Ikeya časně ráno dne 29. prosince v japonském městě Hamamatsu spatřil typický kometární objekt v souhvězdí Ophiucha. O pět minut později v Koči, vzdáleném 360 km, Tsutomu Seki lokalizoval tentýž nezná-

mý objekt. Oba zkontrolovali hvězdné mapy a pak poslali zprávu Tokijské astronomické observatoři. Centrála astronomických telegramů v Cambridge [USA] oznámila pak objev komety 1967n; byla to 14. kometa objevená během roku 1967. (RH 2/1968, str. 37.)

Tento objev je dalším úspěchem trpělivé pozorovatelské práce Ikeyi (24 let) a Sekiho (37 let). Oba objevili po pěti kometách, které jsou zce-



Kaoru Ikeya

la nebo částečně pojmenovány podle nich. Ikeya se začal zajímat o astronomii na střední škole. Po jejím ukončení dostal práci v továrně na piana, kde nyní leští klávesnice. Zkonstruoval vlastní 6 a 8palcové dalekohledy; oblohu začal prohlížet v roce 1962 a svou první kometu objevil v následujícím roce.

Seki začal svou astronomickou amatérskou kariéru tím, že si vyrobil dalekohled ze staré lupy a čoček. Po jedenáct let pozoroval trpělivě různými doma vyrobenými dalekohledy, aniž by cokoli našel. Byl už na nejlepší



Tsutomu Seki

cestě pozorování zanechat a plně se soustředit na práci učitele hry na kytaru, když našel svou první kometu v souhvězdí Lva v roce 1962.

Jak Ikeyovi, tak Sekimu se podařilo překonat hlavní překážku pozorování — tuhé mrazy během zimy. Seki používá přenosného sušiče vlasů, aby zabránil tuhnutí rukou a nosí elektricky vyhřívanou domácí obuv. Ikeyovi, který po několik let pozoroval z otevřené ploché střechy, pomohli sousedé tím, že shromáždili potřebný obnos na přebudování blízké opuštěné vodárny na pozorovací domek. V. V.

KONFERENCE O UMĚLÝCH DRUŽICÍCH

Ve dnech 22.—28. dubna t. r. se bude v Praze konat Mezinárodní konference o vědeckých výzkumech pomocí umělých družic Země. Pod záštitou Čs. akademie věd konferenci pořádá Astronomický ústav ČSAV ve spolupráci s Ústředním ústavem geodézie a kartografie jako pravidelnou vědec-

kou konferenci komise pro multilaterální spolupráci akademií věd socialistických zemí v oboru vědeckých výzkumů pomocí pozorování umělých družic Země. Konference bude spojena se seminářem o metodách redukce fotografických snímků umělých satelitů, který bude pořádat Astronomický

ústav ČSAV ve spolupráci s *COSPAR* a Mezinárodní geodetickou asociací.

Na programu konference bude:

- (1) Pozorovací technika a přístroje.
- (2) Využití pozorování umělých družic pro geodézii. (Teoretické otázky kosmické triangulace a určení tvaru Země; praktické otázky — synchronní pozorování, použití pro určení souřadnic pozorovacích míst, atd.)
- (3) Program *INTEROBS*. (Stanovení rychlých změn hustoty atmosféry z různých parametrů drah, praktické

výsledky a další možnosti pro zlepšení teorie a praxe.)

(4) Určení drah a nebeská mechanika. (Teorie zlepšení drah na základě pozorování družic, rušivé síly v pohybu satelitů a jejich vlivy na změny drah, výpočet efemerid.)

(5) Fotometrie umělých družic. (Fotoelektrická a fotografická fotometrie, určení rotace satelitů z pozorovaných změn jasnosti, korelace se sluneční činností, stav vysoké zemské atmosféry atd.)

DEFINITIVNÍ RELATIVNÍ ČÍSLA V ROCE 1967

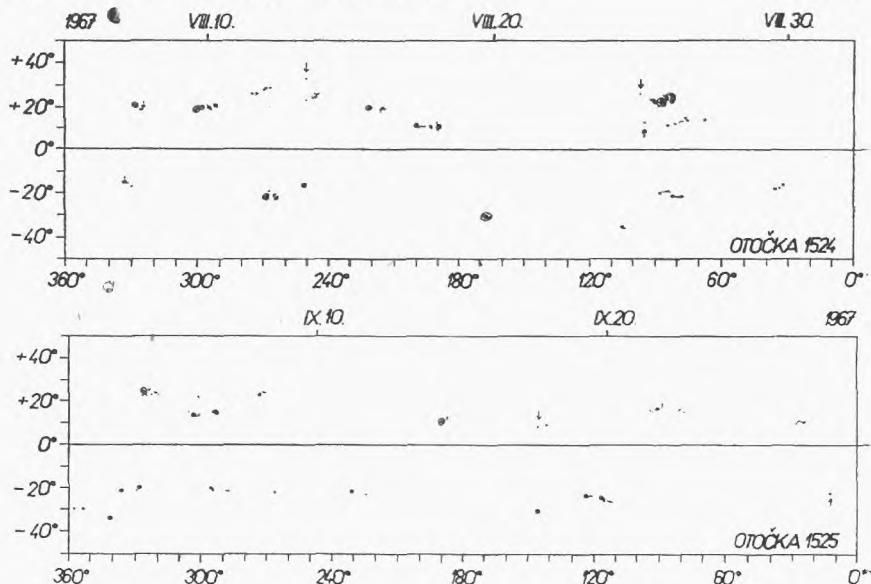
V následující tabulce uvádíme definitivní relativní čísla pro jednotlivé dny roku 1967 podle ředitele Spolko-

vé hvězdárny v Curychu prof. dr. M. Waldmeiera. Průměrné relativní číslo roku 1967 bylo rovno 93,8.

Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	73	93	172	105	81	138	85	139	123	76	115	131
2	96	88	179	82	79	118	89	126	115	77	122	128
3	124	92	191	63	62	102	92	113	119	95	113	89
4	148	100	172	60	62	104	95	95	121	98	110	79
5	150	72	164	68	68	90	98	103	125	103	91	79
6	148	89	157	72	49	80	97	106	120	98	51	89
7	134	138	137	86	41	59	82	98	109	92	48	126
8	116	109	98	108	18	43	82	119	104	76	27	131
9	111	112	85	88	25	26	84	107	99	80	34	117
10	111	97	92	68	17	21	67	91	95	82	41	114
11	104	96	89	62	25	20	53	94	77	90	38	132
12	97	79	69	51	34	19	60	77	79	65	58	135
13	93	77	53	63	34	19	53	75	65	55	77	137
14	85	58	50	48	40	20	70	66	51	63	95	140
15	60	58	52	51	43	35	87	61	36	47	98	151
16	56	60	58	32	44	41	80	77	39	41	119	160
17	59	60	74	42	44	57	75	95	44	38	121	172
18	72	70	75	58	55	64	78	114	50	50	134	170
19	82	67	73	56	70	67	62	110	59	62	131	129
20	92	74	86	52	80	84	42	113	63	83	116	141
21	125	82	92	64	99	79	63	120	67	80	95	130
22	140	86	108	76	118	83	73	123	62	85	92	105
23	152	84	111	98	145	80	93	122	55	101	103	101
24	122	100	121	83	159	99	98	122	51	93	108	91
25	133	106	131	85	164	96	108	130	61	114	128	111
26	136	123	137	66	174	79	118	125	53	125	109	142
27	130	186	122	66	194	61	123	121	50	125	105	140
28	125	166	129	81	197	80	157	119	71	156	112	165
29	122		133	79	184	65	155	111	66	137	117	141
30	132		132	73	150	89	165	121	74	132	123	124
31	110		125		147		152	129		116		119
Průměr	110,9	93,6	111,8	69,5	86,5	67,3	91,5	107,2	76,8	88,2	94,3	126,4

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY

Mapy sluneční fotosféry v otočkách 1524 a 1525 byly zhotoveny podle denních kreseb Slunce K. Růžičky a L. Schmieda. L. S.



GRENOBLE A VĚDA

Pod tímto názvem se v letošním únorovém denním tisku objevila zpráva o mezinárodním porovnání časových soustav, provedeném během televizních přenosů některých sportovních událostí X. zimních olympijských her v Grenoblu. Přitom se použilo nové metody, vypracované spoluprací Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV a Astronomického ústavu ČSAV s Výzkumným ústavem spojů.

Princip této metody byl již popsán jinde (Kosmické rozhledy 1/1967, IEEE Trans. on Instr. 16, 1967) a tak si jen připomeneme, že využívá tzv. obrazových synchronizačních impulzů, nezbytných k vytvoření televizního obrazu, které se opakují v intervalech 20 ms. Ty se přes jednoduchý adaptor vyvedou z televizního přijímače a mikrosekundovým měřičem časových intervalů se současně u obou porovnávaných vzdálených hodin měří inter-

valy mezi vteřinovým a nejbližše následujícím obrazovým impulsem. Přitom ovšem musí obě spolupracující místa přijímat tentýž televizní program. Z údajů takto získaných se pak jednoduchým způsobem stanoví určitá konstantní veličina, která v sobě zahrnuje jednak vzájemný rozdíl mezi časovými údaji porovnávaných hodin, jednak rozdíl doby šíření televizního signálu od jeho zdroje do přijímacích míst. První z uvedených složek je hledaná neznámá veličina, druhá se určí buď přímým měřením, nebo výpočtem ze známé délky mikrovlnné televizní přenosové trasy.

Eurovizní olympijské televizní přenosy, na které byla připojena i Inter-vize, vycházely z Grenoblu do Lyonu a Paříže. V Lyonu odbočovaly na trasu vedoucí přes Ženevu — Curych — Stuttgart — Frankfurt — Norimberk do Prahy v celkové délce kolem 1200 km.

A právě ta okolnost, že přicházely do Paříže, vytvořila příznivé podmínky pro porovnání československé časové soustavy s mezinárodní soustavou časového ústředí BIH v Paříži. Na pozvání ČSAV přijel do Prahy p. Pierre Parcelier z pařížské observatoře a s ním byly dohodnuty technické i organizační otázky celé akce. Vlastní měření se uskutečnila 13. a 15. února vždy mezi 1200—1300 a mezi 1700 až 1800 SEC.

I když v době této předběžné zprávy nejsou ještě k dispozici úplné podklady pro vyhodnocení, zejména není ještě známa doba šíření signálu na úseku Lyon—Paříž a Lyon—Frankfurt (úsek Praha—Frankfurt činí 1787,2 mikrosekund), je jasně patrné, že se měření zdařilo a dílčí výsledky zhruba odpovídají očekávaným. Po konečném zpracování budou úplné výsledky ovšem publikovány v odborném tisku.

V. Ptáček

DEFINITIVNÍ OZNAČENÍ KOMET PROŠLÝCH PŘÍSLUNÍM V ROCE 1965

Definitivní označení	Předběžné označení	Jméno komety (P/periodická)	Příchod přísluním
1965 I	1965b	P/Tsuchinshan 1	28. ledna
1965 II	1965c	P/Tsuchinshan 2	9. února
1965 III	1964g	P/Wolf-Harrington	15. února
1965 IV	1965i	P/Tempel-Tuttle	30. dubna
1965 V	1965a	P/Reinmuth 1	7. srpna
1965 VI	1965j	P/Klemola	18. srpna
1965 VII	1965e	P/de Vico-Swift	23. srpna
1965 VIII	1965f	Ikeya-Seki	21. října
1965 IX	1965h	Alcock	26. října

Circ. UAI 1989

ASTRONOMIE PRO NEKUŘÁKY

Ve spektru trpasličí hvězdy typu G6, jež bylo pořízeno na observatoři Haute Provence ve Francii 193cm reflektorem, byly zjištěny emisní čáry neutrálního draslíku s vlnovou délkou 7665 a 7699 Å. Jiná „draslíková erupce“ byla pozorována u trpaslíka spektrálního typu K7, a francouzští astronomové začali systematicky zkoumat tento podivuhodný úkaz. Nepodařilo se jim zachytit žádnou draslíkovou erupci, pokud pozorovali v Newtonově ohnisku menšího 120cm reflektoru, avšak mezitím jim 193cm reflektor připravil další erupci, tentokrát u hvězdy 4 *Herculis*, spektrálního typu B9e. Přitom bylo z ostatních snímků zřejmé, že draslíková vzplanutí nemohou trvat déle než asi 100 hodin, a kromě výskytu zmíněných emisí draslíku se spektra

hvězd nijak nelišila od spekter pořízených mimo draslíkové erupce.

To inspirovalo americké astronomy Winga, Poimberta a Spínrada k systematickému hledání draslíkových erupcí u 160 jasných hvězd, k čemuž používali primární spektrograf u 90cm Crossleyova reflektoru na Lickově observatoři. Jejich přehledka byla negativní, pokud jde o hvězdy, avšak pozitivní, pokud jde o zápalky. Zmínění autoři zhotovili totiž několik spektrogramů hořících zápalek pomocí spektrografu coudé 3m dalekohledu Lickovy observatoře, a všechny spektrogramy vykazovaly široké emise, z nichž nejintenzivnější příslušely draslíku. Odtud lze vyvodit několik důležitých závěrů pro astronomickou práci:

(1) Není žádný rozdíl v chemickém

složení a fyzikálních vlastnostech francouzských a amerických zápalék.

(2) Nemá-li docházet k nežádoucím objevům v astronomii, je nutné, aby astronomové pozorující v ohniscích coudé velkých dalekohledů byli nekuřáky.

(3) Nic však není ztraceno. Jedna z draslíkových erupcí se vyskytuje na spektrogramu, jenž byl pořízen pozorovatelem, který vůbec nekouří.

(Podle *Sky and Telescope* 34, 380 a vlastních zkušeností zpracoval -g-)

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ÚNORU 1968

OMA 50 kHz, 8^h; OMA 2500 kHz, 8^h; OLB5 3170 kHz, 8^h; Praha 638 kHz, 12^h
(NM — neměřeno, NV — nevysíláno, KYV — z kyvadl. hodin)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
OMA 50	9774	9776	9778	9780	9782	9784	9786	9788	9790	
OMA 2500	9774	9776	9778	9780	9782	9784	9786	9788	9790	
OLB 5	9789	9791	9793	9795	9797	9799	9801	9803	9805	
Praha	9774	9776	9778	NV	9782	9784	9786	9788	9790	
Den	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
OMA 50	9792	9794	9796	9798	9800	9802	9804	9806	9808	9810
OMA 2500	9792	9794	9796	9798	9800	9802	9804	9806	9808	9810
OLB 5	9807	9809	9811	9813	9815	9817	9819	9821	9823	9825
Praha	9792	NV	9796	9798	9800	9802	9804	9806	NV	9810
Den	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
OMA 50	9812	9814	9816	9818	9820	9822	9824	9826	9828	9830
OMA 2500	9812	9814	9816	9818	9820	9822	9824	9826	9828	9830
OLB 5	9827	9829	9831	9833	9835	9837	9839	9841	9843	9845
Praha	9812	9814	9816	9818	NM	NV	9824	9826	KYV	9830

Okamžiky vysílání signálů byly dne 1. 2. 1968 v 00^h00^m00^s světového času posunuty o 0,1000^s vpřed. Stejným způsobem se posunuly i všechny světové signály, vysílající v soustavě koordinovaného času TUC. Stalo se tak na pokyn Mezinárodního časového ústředí v Paříži proto, aby se čas TUC přiblížil k astronomicky definovanému času TU2.

Upozornění: Vysílání OMA 50 a OMA 2500 bude mimořádně přerušeno od 08^h00^m SEČ dne 17. 6. 1968 do 08^h00^m SEČ dne 18. 6. 1968. V té době budou tato vysílání převedena z Liblic do Poděbrad, odkud se budou vysílat asi 75 dní, tj. do počátku září 1968. Pak budou převedena zpět do Liblic.

V. Ptáček

Ž I V O T N A J U P I T E R U ?

Na první pohled by se zdálo, že díky velmi nepříznivým podmínkám na Jupiteru nemůžeme ani principiálně připustit existenci živých organismů na planetě. Je však otázkou, jak přesně jsme dnes schopni popsat podmínky panující v atmosféře Jupitera. Američtí chemikové C. Ponnampuruma a F. Woeller prováděli nedávno experimenty, kterými chtěli napodobit pod-

mínky existující v atmosféře Jupitera. A již předběžné výsledky ukázaly, že v hustém a silně turbulentním ovzduší planety mohou za určitých podmínek vznikat poměrně složité organické sloučeniny jako aminokyseliny nebo jednotlivé elementy desoxyribonukleových kyselin, tedy látky, z kterých zřejmě vznikal život na Zemi.

Jako zdroje energie bylo použito

elektrického výboje. Později bylo bráno v úvahu i ultrafialové sluneční záření jako další možný zdroj energie. Nehledě k tomu bylo zjištěno, že Jupiter vyzářuje asi o 20 % více energie než přijímá od Slunce. Ať již je tento úkaz jakkoliv interpretován [např. planeta může mít vlastní zdroje energie, může zde docházet ke skleníkovému efektu díky silné absorpci čpavku u vlnových délek 20–35 μm atd.], znamená to, že uvnitř planety dochází k akumulaci určité části tepelné energie.

Pokusy byly prováděny v poměrně

širokém intervalu teplot a tlaků; chemické složení atmosféry bylo voleno tak, aby se co nejvíce podobalo Jupiterově ovzduší ($\text{CH}_4 + \text{NH}_3 + \text{H}_2$, stopy He , Ne).

I když si experimentátoři podmínky existující na Jupiteru poněkud zjednodušili, přesto jsou jejich výsledky cenné. Přímé důkazy existence života na Jupiteru nejsou pochopitelně ještě k dispozici, ale i tak se ukazuje, že v určité oblasti pod viditelným povrchem planety by mohly být příznivé podmínky pro rozvoj jistých forem života.

Zdeněk Pokorný

O ČINNOSTI PRAŽSKÉ POBOČKY ČAS

Pobočka Čs. astronomické společnosti při ČSAV v Praze uspořádala v minulém roce 9 členských schůzí, na kterých přednášeli přední odborníci z Astronomického ústavu ČSAV i jiných ústavů Akademie. Ve spolupráci s Meteorologickou společností uspořádala přednášku dr. V. Hlaváče: Sekulární kolísání teploty vzduchu, sluneční činnost a dlouhodobá prognóza. Se Společností pro mineralogii a geologii pořádala přednášku dr. K. Žebery: Geologické účinky dopadu komet a velkých meteorů na povrch Země a Měsíce.

U příležitosti kongresu Mezinárodní astronomické unie v Praze uspořádala ve spolupráci s Lidovou hvězdárnou a Planetáriem přednášku dr. Zdeňka Kopal: Nové poznatky o Měsíci a prof. J. A. Hynka: O neurčených létajících objektech. [Účast byla 200 a 600 osob.] Dále pobočka uspořádala dva zájezdy do Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, exkursí do časového od-

dělení Astronomického ústavu ČSAV v Praze a návštěvu výstavy „Vývoj astronomie v Československu“ v letohrádku královny Anny na Hradčanech.

V souvislosti s oslavami 50. výročí založení Čs. astronomické společnosti připravila pobočka pásmo o vývoji československé astronomie od roku 1917. Na některé práce, události a zakládající členy vzpomínali prof. Guth, Kadavý, Klepešta, dr. Letfus, dr. Kvíz, dr. Otavský a Sadil. Pásmo zpracovali a řídili ing. Příhoda a ing. Růkl. Pomocí zařízení planetária byly předvedeny některé zajímavé konstelace a úkazy na obloze v uplynulém období a prof. Guth vzpomněl 100. výročí narození prof. Fr. Nušla.

Pobočka má nyní 218 členů, z toho 11 čestných, 112 řádných a 95 mimořádných. Pobočka dobře spolupracuje s Lidovou hvězdárnou a Planetáriem v Praze, se kterými pořádá některé přednášky, kursy a semináře. k.j.

Úkazy na obloze v květnu 1968

Slunce vychází 1. května ve 4^h37^m, zapadá v 19^h19^m. Dne 31. května vychází ve 3^h57^m, zapadá v 19^h59^m. Za květen se prodlouží délka dne o 1 hod. 20 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 7°.

Měsíc je -5. května v 19^h v první čtvrti, 12. května ve 14^h v úplňku, 19. května v 7^h v poslední čtvrti a 27. květ-

na v 8^h v novu. V přizemí je Měsíc 12. května, v odzemí 26. května. Konjunkce Měsíce s planetami nastávají: 6. V. s Jupiterem, 8. V. s Uranem, 12. V. s Neptunem, 23. V. s Saturnem a 29. V. s Merkurtem. Dne 13. května nastane apuls Antara.

Merkur je v květnu na večerní obloze ve velmi příznivé poloze k pozorova-

vání, zvláště kolem největší východní elongace, která nastává 24. května. Během druhé poloviny měsíce zapadá Merkur až téměř ve 22^h. Jasnost planety se však během května zmenšuje z $-1,6^m$ na $+1,3^m$. Konjunkce Merkura s Marsem nastane 6. května, konjunkce Merkura s Aldebaranem 12. května.

Venuše je nepozorovatelná, protože vychází a zapadá téměř současně se Sluncem.

Mars je v květnu nepozorovatelný, neboť po celý měsíc zapadá již kolem 20^h30^m. Je v souhvězdí Býka.

Jupiter je v souhvězdí Lva. Počátkem měsíce zapadá ve 2^h27^m, koncem května v 0^h33^m. Planeta má hvězdnou velikost $-1,8^m$ až $-1,6^m$.

Saturn je v souhvězdí Ryb na ranní obloze krátce před východem Slunce. Počátkem května vychází ve 4^h05^m, koncem měsíce ve 2^h13^m. Saturn má hvězdnou velikost $+0,9^m$.

Uran je v souhvězdí Panny. Počátkem května zapadá ve 3^h21^m, koncem měsíce ve 1^h21^m. Uran má hvězdnou velikost $+5,8^m$. Planetu je možno snadno vyhledat podle orientační mapky, otřítěně v minulém čísle Říše hvězd (stejně jako Neptuna).

Neptun je v souhvězdí Vah. Protože je planeta 18. května v opozici se Sluncem, je po celý měsíc nad obzorem celou noc. Má hvězdnou velikost $+7,7^m$.

Meteory. V časných ranních hodinách 5. května nastane maximum činnosti meteorického roje η -Akvarid. Trvání roje je asi 18 dní, maximální hodinová frekvence kolem 10 meteorů. Z vedlejších rojů mají 18. května maximum činnosti β -Delfinidy; trvání tohoto roje je asi 4 dny. J. B.

O B S A H

J. Grygar: Deset astronomických událostí 1967 — P. Příhoda: Neobvyčejné měsíční útvary — J. Svatoš: Co jsou „stínové“ síly? — Zprávy — Co nového v astronomii — Úkazy na obloze v květnu

C O N T E N T S

J. Grygar: Astronomical Top Ten 1967 — P. Příhoda: Lunar Rolling Stones — J. Svatoš: What are Shadowing Forces? — Notes — News in Astronomy — Phenomena in May

С О Д Е Р Ж А Н И Е

И. Грыгар: Достижения астрономии в 1967 г. — П. Пригода: Необыкновенные лунные образования — Я. Сватош: Что такое теневые силы? — Сообщения — Что нового в астрономии — Явления на небе в мае

● Prodám kompl. 60mm dalekohled. — E. Goňová, Praha-Kyje. Školská 40.

● Kúpim achromat objektiv o \emptyset od 180 do 220 mm. K tomu 10 ks okulárov, najradšej ortoskopické. Rovnež jedno zrkadlo Cassegrain o \emptyset od 180 do 220 mm. — Jozef Katrinec, Havířov II, Gottwaldova 31.

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. Štolh; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává min. kultury a informací v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Kniháři, n. p., závod 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku 2 Kčs. 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 I. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5, Svědská 8, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku dne 4. března, vyšlo 5. dubna 1988. A-05*81254



Snímek Orbiteru 5 ukazuje dva balvany se stopou na svahu centrálního kopce kráteru Vitello. (K článku na str. 66.) — Na čtvrté straně obálky je část souhvězdí Oriona.

