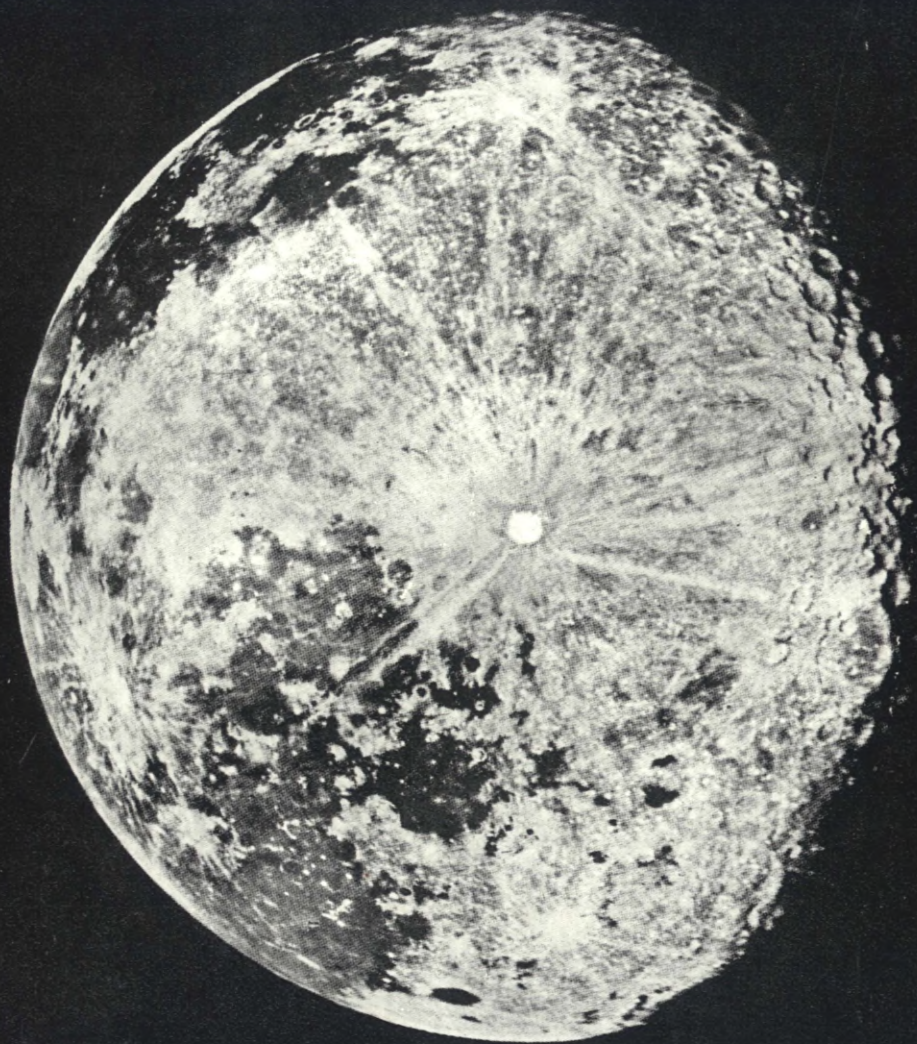


6/1964

V Ríše HVĚZD



Z OBSAHU: Nová organizace lidových hvězdáren — Rektifikovaný Měsíc — Fotonová raketa — Je Galaxie větší než si myslíme? — Co nového v astronomii — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v červenci



Mare Nectaris při východu Slunce (rektifikováno). — Na první straně obálky je pohled na Měsíc v úplňku ze zenitu kráteru Tycho (k článku na str. 106).

Slavomír Plicka:

NOVÁ ORGANIZACE LIDOVÝCH HVĚZDÁREN

Dne 20. března t. r. vyšel ve Věstníku ministerstva školství a kultury nový vzorový organizační řád pro lidové hvězdárny. I když bezprostředním důvodem k vydání nového organizačního řádu je skutečnost, že v polovině minulého roku přešly lidové hvězdárny do působnosti okresních národních výborů, snaží se nový organizační řád postihnout i řadu dalších skutečností, které se dostávají v celé oblasti kulturně osvětové práce na přední místo.

Jde zvláště o vytváření soustavy mimoškolního vzdělávání pracujících. V té přísluší ne právě malá úloha i lidovým hvězdárnám. Lidové hvězdárny se již dlouhou dobu podílejí na přednáškové činnosti a jejich pracovníci mají s organizováním přednášek i jiných vzdělávacích akcí řadu zkušeností. Půjde však o to, aby práce lidových hvězdáren byla součástí promyšleného systému, aby navazovala na činnost ostatních osvětových zařízení a vhodně ji doplňovala. Budeme se podílet na mimoškolním vzdělávání jednak jako přímí pořadatelé různých akcí, jednak jako spoluřadatelé. Formy vzdělávacích akcí volí lidové hvězdárny tak, aby účelně využily své specifické možnosti. Půjde mimo jiné o jednotlivé přednášky a přednáškové cykly v planetáriích a na lidových hvězdárnách, o besedy s demonstracemi, exkurse, výstavy, přednášky v osvětových zařízeních, speciální cykly, kursy a semináře zařazené do lidových akademií a universit.

Zvláštní pozornost by měly lidové hvězdárny i nadále věnovat výchově mládeže organizováním astronomických kroužků, klubů mladých astronomů, pozorovatelských kroužků, nejrůznějších technických kroužků. Pro učitele a výchovné pracovníky bude účelné pořádat speciální kursy z astronomie a astronautiky a kursy a cykly z příbuzných věd (matematika, fyzika, meteorologie a další).

Pokud jde o řízení a plánování činnosti vyjadřuje organizační řád zvýšenou úlohu jednotného plánu kulturně osvětové činnosti, který určuje pro každý rok hlavní úkoly pro všechna kulturně osvětová zařízení v okresech, tedy i pro lidovou hvězdárnu. Současně nový návrh organizačního řádu podtrhuje pravomoc i odpovědnost ředitele lidové hvězdárny. Pokud jde o hospodaření lidových hvězdáren, vztahuje se na ně směrnice ministerstva školství a kultury pro hospodaření lidových knihoven a osvětových zařízení národních výborů z 15. listopadu 1963, uveřejněná

ve Věstníku MŠK 10. XII. 1963. Tato směrnice obsahuje řadu nových zásad, které by měli všichni odpovědní pracovníci lidových hvězdáren znát.

Nový organizační řád připouští na několika místech možnost alternativního řešení. Jednak je to v článku I. při vymezení obvodu působnosti a určení odborných úkolů, jednak v článku IV. při určení osobního a služebního úřadu pracovníků lidových hvězdáren. Je samozřejmé, že každá hvězdárna tu postupuje podle svých podmínek. Počítáme, že u velkých hvězdáren I. a II. kategorie bude osobním a služebním úřadem zaměstnanců sama hvězdárna, u malých hvězdáren s jedním pracovníkem pak odbor školství a kultury ONV. Odborné úkoly, kterými mohou být hvězdárny pověřovány a které jsou obsahem článku I., odst. 4, v současné době zpracovávají odborné komise ministerstva školství a kultury a Říše hvězd o nich bude čtenáře informovat.

Současně je nutné upozornit, že podle směrnice MŠK o hospodaření osvětových zařízení z 15. XI. 1963 (Věstník z 10. XII. 1963) stačí ke schválení rozpočtu lidové hvězdárny souhlas rady ONV (čl. VII., odst. 1 org. řádu) a k přijímání zaměstnanců na předem stanovenou dobu není třeba souhlasu odboru školství a kultury (čl. IV., odst. 5). V tomto smyslu je třeba upravit znění příslušných míst organizačního řádu.

Zdeněk Kvíz:

REKTIFIKOVANÝ MĚSÍC

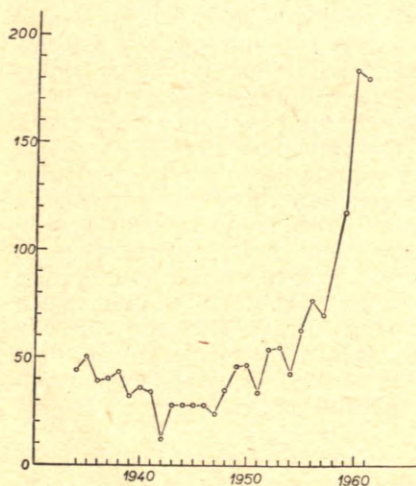
Není jistě daleko doba, kdy první kosmonauti přistanou na povrchu Měsíce. Zájem o Měsíc v poslední době stále vzrůstá, jak ukazuje přísvětlý graf počtu vědeckých prací o Měsíci v letech 1934—1961 (obr. 1). Pracuje se na podrobných mapách měsíčního povrchu, na universitě v Arizoně dokončují astronomové tzv. rektifikovaný atlas Měsíce. Bude to soubor snímků a kreseb jednotlivých částí měsíčního povrchu, viděných ze zenitu středu příslušné části. Na takových „zenitových“ snímcích měsíční krajiny jsou pak krátery kruhové, všechny detaily jsou nezkrácené šikmým pohledem, jsou viděny rovně, jsou rektifikovány. Jak se pořizují zenitové snímky měsíční krajiny?

Nejkvalitnější snímky Měsíce pořízené velkými dalekohledy čtyř amerických hvězdáren (Lick, Yerkes, McDonald a Mt. Wilson) jsou rektifikovány tím způsobem, že jsou promítány na velkou bílou kouli o průměru asi 90 cm a z ní jsou znovu přefotografovány z jiného místa, a sice z kolmého směru nad středem fotografované oblasti (obr. 2). Zenitové snímky mají význam zvláště pro okrajové části měsíčního povrchu, kde normálně vidíme všechny útvary téměř z boku. Příkladem zenitového snímku je obrázek na první straně obálky, který nám ukazuje pohled na Měsíc ze zenitu kráteru Tycho. Promítání snímků Měsíce na kulovou plochu nám umožňuje zcela neobvyklý a neznámý pohled na mnohé oblasti měsíční krajiny. Další dva obrázky (4. str. příl. a 4. str. obálky) ukazují pohled na Měsíc téměř „z profilu“. Je pochopitelné, že v dnešní době význam zenitových snímků a podrobných map stále vzrůstá, neboť

Měsíc se stává i strategickým objektem [práce na rektifikovaných mapách Měsíce financuje letectvo USA].

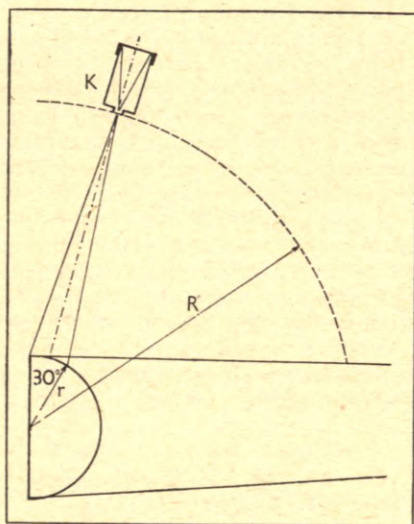
Zenitové snímky mají však i velký význam astronomický, jsou výhodné pro studium morfologie kráterů i ostatních měsíčních útvarů. Na zenitových snímcích Měsíce objevil prof. Kuiper se svými spolupracovníky nové, dosud neznámé či nepovšimnuté útvary na měsíčním povrchu, tzv. měsíční kotliny. Jsou to některá kruhová měsíční moře (mare) a velké krátery (valové roviny), které jsou kromě vlastního okrajového pohoří ještě obklopeny v určité vzdálenosti jedním nebo více soustředěnými prstenci hor. Na připojených snímcích vidíme některé příklady takových kotlin. Seznam kotlin s jejich podrobnějšími daty podává tabulka. Je jich dosud objeveno 12 a jistě budou objeveny i další na odvrácené straně Měsíce, až budou získány její podrobnější snímky. Všimněme si nyní hlavních morfologických vlastností měsíčních kotlin.

Kotliny jsou deprese na měsíčním povrchu a většinou bývají obklopeny více než jedním prstencem hor, čímž se liší od běžných kráterů nebo moří. Kotliny s koncentrickými prstenci jsou zpravidla větší než obyčejné krátery. Vnitřní svahy prstenců jsou strmější než svahy vnější. Oblast ve vnitřním prstenci bývá zalita temnou lávou. Ve vnějších částech kotlin bývají zalita lávou obvykle níže položená místa mezi jednotlivými prstenci hor. S kotlinami souvisí také koncentrické soustavy brázd (známé „trhliny“ na povrchu Měsíce) a také systém radiálně



Obr. 1. Počet vědeckých prací (podle referátů v *Astronomischer Jahresbericht*) o Měsíci v letech 1934–1961.

Obr. 2. Schema pořizování rektifikovaných snímků Měsíce. Zleva jsou pro-



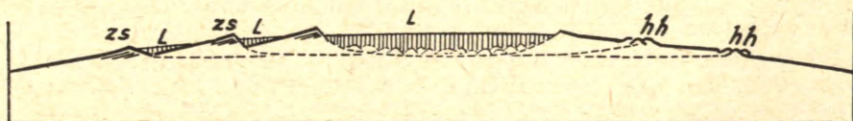
mitány snímky Měsíce na bílou polokouli ($r = 45$ cm) a znovu přefotografovány kamerou K ze vzdálenosti $4 \frac{2}{3}$ poloměru bílé promítací koule.

Přehled měsíčních kotlin a jejich rozměrů

Název kotliny	Prstence	Průměr v km	Název kotliny	Prstence	Průměr v km
Mare Nectaris	Vnitřní	400	Mare	Vnitřní	300
	Kateřina	600	Humboldtianum	Vnější	620
	Altaj	840	Mare Crisium	Vnitřní	450
Mare Humorum	Vnitřní	410		Střední	
	Mersenius	560		(slabý)	670
	Cavendish	700		Vnější	1060
Mare Imbrium	Vnitřní	670	U kráteru	Vnitřní	180
	Alpy	970	Schiller	Vnější	350
	Apenniny	1340	Grimaldi	Vnitřní	220
Mare Orientale	Vnitřní	320		Vnější	410
	Druhý	480	Janssen	Vnitřní	160
	Třetí	620		První vnější	350
	Eichstadt	930		Druhý vnější	540
	Rocca	1300	Bailly	Vnitřní	320
Jihovýchodní kraj	Vnitřní	290		Vnější	660
	Střední (nezřetelný)		Pingre	Vnitřní	300
	Vnější	620		Vnější	660

položených (vzhledem ke středu kotliny) údolí a horských hřebenů. Vnitřní prstence jsou většinou tvořeny soustavou jednotlivých izolovaných vrcholků, zatím co vnější prstence se jeví jako souvislý horský hřeben.

Je známo mnoho případů, kdy krátery poškodily stěny kotliny a zase tvar těchto kráterů byl porušen zalitím lávou. Jsou to např. Fracastorius (Mare Nectaris), Gassendi, Doppelmayer (Mare Humorum), Sinus Iridum apod. Tyto krátery tedy vznikly po vytvoření kotliny, avšak před jejím zalitím lávou. Z toho vyplývá, že zaplavení kotlin se zřejmě nedělo současně s procesem jejich vytváření, nýbrž mnohem později. Neznáme konečně žádný případ kotliny, která by vznikla až po vzniku měsíčních moří. Kotliny s nejlépe vyvinutým systémem koncentrických prstenců se jeví jako nejmladší, nejstarší kotliny mají pouze stopy vnějších prstenců a zřejmě se vytvářely v nejrannějším stadiu kráterotvorné činnosti na Měsíci, protože jsou těžce poškozeny pozdějšími krátery. Kuiper a Hartmann, kteří objevili měsíční kotliny a zabývají se dnes jejich studiem, uvádějí hlavně popis těchto nových útvarů. Nicméně vyslovují i hypotézu jejich vzniku. Domnívají se, že pozorovaným skutečným nejlépe vyhovuje předpoklad, že měsíční kotliny vznikly nárazem velkých meteoritů (malých planetek) na měsíční povrch.



Obr. 3. Schema měsíční kotliny; zs — zlomová stěna, hh — horský hřeben, l — oblasti zalité lávou.

Dnes je již všeobecně známo, že meteorický kráter není jáma vyhloubená meteoritem, ale že je to následek exploze, která byla dopadem meteoritu způsobena. Dopadne-li totiž meteorit na povrch jiného tělesa rychlostí 3—5 km/sec, dojde k téměř okamžité přeměně jeho kinetické energie na teplo. Při tom se vypaří nejen všechna hmota meteoritu, ale také část hmoty z povrchu příslušného tělesa. Dopadne-li např. na Měsíc meteorit rychlostí asi 50 km/sec, vypaří se z povrchu Měsíce dvěstěkrát víc hmoty, než je hmota meteoritu. Při podobné srážce meteoritu s planetkou ztrácí asteroida i 10 000krát víc hmoty, než byla hmota dopadnuvšího meteoritu. Rozměry meteorických kráterů také mnohonásobně převyšují velikost tělesa, které kráter způsobilo. Jestliže se podobným způsobem vytvořily i měsíční kotliny, pak nepochybně vznikla v okolí místa srážky napětí v povrchových vrstvách Měsíce, která v jisté vzdálenosti od vnitřního valu kotliny či okraje kráteru způsobila zlomy v měsíční kůře. Zlomy mohly nastat buď krátce po srážce, nebo v některých případech až po delší době, jakožto důsledek gravitačního sesedání vrstev. Meteorické krátery, které vznikaly později, porušovaly jak vnitřní kotlinu, tak soustavu vnějších prstenců. Některé vnější prstence se pak ztratily v nerovnostech terénu, způsobených pozdější kráterotvornou činností.

V důsledku rozpadu radioaktivních prvků vzrůstala vnitřní teplota Měsíce. Toto ohřátí a jím způsobené rozpínání Měsíce mohly podporovat vznik zlomů v měsíční kůře, čímž se uvolňovala napětí způsobená dopadem meteoritů. Ke konci období vnitřního tání láva dosahovala povrchu a docházelo k částečnému zaplavení depresí nebo k roztavení kůry.

Láva vytékala převážně v místě srážky, tedy uprostřed vlastní kotliny, kde byla kůra rozrušena do velké hloubky a kde byla velká deprese, dále na úpatí zlomových stěn vnějších prstenců. Schéma takové soustavy prstenců, znázorňující zlomové stěny a lávové oblasti, ukazuje levá část obr. 3.

V pravé části obr. 3 je znázorněn systém horských obloukových hřebenů. Při nárazu meteoritů lze předpokládat vznik kompresních sil v měsíční kůře. Tyto síly pak způsobily vyvrásnění horských oblouků kolem místa dopadu. Určité části prstenců tvořené zlomovými stěnami tedy patrně vznikly v důsledku napětí v kůře, jiné části prstenců, které jsou tvořeny zvrásněnými obloukovými pohořími, vznikly následkem tlaku v měsíční kůře. Jestliže pozorujeme kolem jedné kotliny jak zlomové stěny tak i horské oblouky, ukazuje to na existenci napětí i tlaků v měsíční kůře v různých směrech kolem jednoho středu srážky současně. Prokazuje to také existenci horizontálního tlaku vycházejícího ze středu srážky. Tento tlak můžeme připsat horizontální složce momentu hybnosti meteoritu.

Platí-li uvedené závěry, pak můžeme podle struktury prstenců obklopujících kotlinu určit směr nárazu. Je pravděpodobné, že horizontální tlaky byly neúčinnější v době, kdy vrstvy pod měsíční kůrou byly měkké nebo alespoň oslabené částečným roztavením. Nejlépe vyvinutá soustava prstenců tedy asi vznikla právě kolem takového období. Zdá se konečně, že prstence vůbec nemohly vzniknout v době, kdy Měsíc již

definitivně utuhnul. Jak již bylo řečeno, skutečně neznáme žádnou kotlinu se soustavou prstenců, která vznikla až po utužení měsíčních moří. Uvedený nástin historie vzniku měsíčních kotlin považují Hartmann a Kuiper zatím za pracovní hypotézu, které dosud neodporují žádné pozorované skutečnosti. Hypotézu bude nutno ještě podrobně propracovat a ověřit výpočty a pozorováním dalších podrobností.

Je pochopitelné, že přistání na Měsíci a přímá měření prováděná na povrchu Měsíce, jako např. měření gravitačních anomálií v jednotlivých místech měsíčních kotlin a sledování seismické činnosti podél zlomů by uspíšilo ověření hypotézy.

Všimněme si jedné zajímavé skutečnosti. Celý výzkum, jak jej zcela stručně ukazuje tento článek, mohl být proveden již, řekněme, před padesáti lety, a to tehdejšími prostředky. Žádné moderní metody zde nebylo použito. Objev měsíčních kotlin je jistě velmi závažným faktem pro další studium Měsíce, dokonce i pro kosmogonii sluneční soustavy. Myšlenka rektifikace fotografií Měsíce napadla patrně již mnohé badatele dříve. Měsíc však nebyl zvlášť zajímavým objektem a zdálo se, že na Měsíci se už mnoho nového nemůže vyzkoumat. Avšak existence umělých družic a kosmických raket a tím i reálná možnost přistání v neďaleké budoucnosti na povrchu Měsíce přiměla astronomy, aby se znovu začali podrobněji zabývat naším nejbližším kosmickým sousedem. Teprve kosmonautika a bouřlivý rozvoj raketové techniky postavily do popředí kdysi opomíjený výzkum Měsíce a konečně i planet.

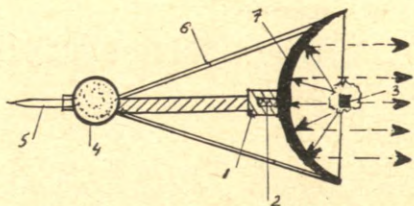
Leonid Hrabýna:

FOTONOVÁ RAKETA

Nejbližší hvězda Proxima v souhvězdí Centaura je vzdálena od Země asi 4,5 světelných roků, avšak kdybychom ji chtěli dosáhnout současnými meziplanetárními raketami, bylo by k tomu zapotřebí statisíců let. Ani použití atomové nebo iontové rakety by neuskutečnilo mezihvězdný let tam i zpět v přijatelném čase. Délka lidského života omezuje dobu letu na několik let, v nejlepším případě na několik desítek roků. K dosažení jiných hvězd člověkem bylo by proto zapotřebí rychlosti blízkých rychlosti světla.

Je znám vědět takový princip, který by umožnil raketě takovou rychlost? Ano, avšak dnes je ještě velmi hypotetický. Je to princip takzvané fotonové rakety. U fotonové rakety by se dosáhlo reaktivního zrychlení proudem fotonů světla, které jsou, jak známo, hmotné. Avšak dodnes jsou fotony jen názvem a fyzikální představa o nich není dosud vytvořena. Fyzika ukazuje, že některé elementární částice, např. elektron a pozitron, možno sloučit ve fotony. Tento proces se někdy nesprávně nazývá anihilace. Pozitron je antičástice elektronu, má náboj kladný, podobně i antiproton je antičásticí protonu s nábojem záporným. Antiprotony, pozitrony a některé jiné antičástice tvoří takzvanou antimotu, která se liší od obyčejné hmoty znaménkem náboje a směrem otáčení (spin) vůči elementárním částicím.

Schéma fotonové rakety. 1 — zásoba hmoty, 2 — zásoba antihmoty, 3 — bod, ve kterém se slučují částice hmoty a antihmoty, 4 — základní velká raketa, 5 — malá raketa, 6 — vyztužení, 7 — zrcadlo.



Protože je známo, že při sloučení částic antihmoty se stejnými částicemi hmoty se vytvářejí fotony, mohl by princip fotonové rakety spočívat v tom, že zásoby hmoty a antihmoty, jež by byly umístěny ve zvláštních jámačích, by byly tlačeny nějakým urychlovacím zařízením k místu, kde by se srážely mezi sebou a vytvářely tak mohutný proud fotónů. Bod anihilace by se nacházel v ohnisku obrovského parabolického zrcadla, které by usměrňovalo fotony do silného paralelního svazku s rychlostí 300 000 km/sec.

Uskutečnění popsané myšlenky je ovšem zatím mimo dnešní naše možnosti a vyžádá si mnoho a mnoho úsilí. Ještě se nedaří získat pozitrony a antiprotony ve větším množství, a tím spíše zabránit srážkám s protony a elektrony, které se v přírodě vyskytují v nepředstavitelném množství. I když se to jednou podaří, zrcadlo bude musit odrazit skoro všechny fotony a pohlcovat nanejvýš pouhou jednu milióntinu procenta, jinak by se silně zahřálo, roztavilo a vypařilo. Z toho důvodu musí být stěny komory, ve které se bude tvořit svazek fotonů, zcela průhledné. Raketa musí být značně veliká, aby bylo možno ochránit posádku od vlivu škodlivých záření a vysoké teploty, které by vznikaly ve fotonovém motoru. Proto je dosud technickým problémem konstrukce fotonové rakety, ale již dnes je možné nastínit některé cesty k rozřešení výše uvedených obtíží. Tak např. částice i antičástice by bylo možno izolovat pomocí silných magnetických polí.

Kromě fotonů budou vznikat při reakci mesony, které se však roztýlí s rychlostí nižší než je rychlost světla a které odnesou s sebou část energie. I přesto však účinnost fotonové rakety by byla daleko vyšší než u ostatních motorů. Věda a technika však jdou rychle kupředu. Teprve před půl stoletím byl naznačen princip rakety s chemickým palivem a nyní je skutečností. Můžeme se proto právem domnívat, že za dalších několik desítek let se mnohé stane prakticky možným, co prozatím známe dnes jen v principu.

Jak by probíhal let k hvězdám fotonovou raketou? Prvou část svého letu by se musila raketa pohybovat zrychleně, postupně nabývající rychlosti. Kdyby za 17 měsíců dosáhla rychlosti 250 000 km/sec [tj. asi $\frac{5}{6}$ rychlosti světla], pak by tento první úsek letu představoval vzdálenost asi 120krát větší než je poloměr oběžné dráhy Pluta. I tato veliká vzdálenost by byla necelou pětinou vzdálenosti k nejbližší hvězdě, Proximě Centauri. Druhý úsek letu by mohla raketa letět bez motoru se stálou rychlostí, tedy setrvačností. Takový let by trval tři roky a čtyři měsíce. Konečně třetí úsek letu by byl úsekem brzdění rakety a svou délkou by se rovnal úseku prvému. Celková doba letu by byla tedy 6 let a 3 měsíce. Stejnou dobu by ovšem trval i návrat rakety zpět na Zemi.

(Podle K. P. Stanjukoviče a V. A. Bronštena)

JE GALAXIE VĚTŠÍ NEŽ SI MYSLÍME?

Už delší dobu pochybují někteří astronomové o vzdálenosti galaktického středu 8,2 kiloparseků, která bývá uváděna jako nejpravděpodobnější. Tato hodnota byla zjištěna z pozorování proměnných hvězd typu RR Lyr (hvězdy podobné cefeidám), která ve značné míře závisí na velikosti mezihvězdné absorpce. Weaver, Schmidt a jiní vyslovili názor, že vzdálenost galaktického středu je větší, pro což mluví i změny hustoty v galaktické rovině v okolí Slunce. Na základě těchto změn určujeme i hmotu Galaxie. Poněvadž však hmota roste s třetí mocninou rozměrů, je její velikost neobyčejně citlivá na velikost vzdálenosti Slunce od galaktického středu. Počítáme-li hmotu z rozměrů, je chyba z určení hmoty třikrát větší, než chyba rozměrů. Právě uvedená skutečnost nám však dává velmi dobrou metodu pro nalezení vzdálenosti Slunce od středu, určíme-li hmotu Galaxie jinak. Tato metoda není příliš citlivá na chyby v určení hmoty, protože relativní chyba vzdálenosti je jenom třetinou relativní chyby hmoty.

Jde nyní o to, nalézt hmotu Galaxie odjinud, k čemuž se nabízejí dvě metody:

(1) Na blízké trpasličí galaxie (Fornax, Sculptor, Leo II ap.) působí Galaxie slapovými silami. Byly odvozeny vzorce pro výpočet rozměrů těchto galaxií ze slapového působení naší Galaxie. Když Hodge aplikoval tyto vzorce na výše uvedené galaxie, vycházely vesměs menší rozměry, než pozorujeme. Shody vypočtených rozměrů s pozorovanými by bylo možné dosáhnout zejména tehdy, kdyby hmota Galaxie byla větší, než běžně uváděná hodnota $1,8 \cdot 10^{11}$ slunečních hmot. Nejlépe by vyhovovala hodnota $4 \cdot 10^{11}$. Někteří čtenáři jistě namítnou, že výchozí vzorce nemusí být přesné. Použijeme-li však tytéž vztahy pro trpasličí galaxie NGC 185 a NGC 147, které jsou sdruženy se spirálou M 31, dostaneme výbornou shodu. Tento výsledek je tím nadějnější, že hmotu M 31 (mlhovina v Andromedě) známe mnohem přesněji, než hmotu naší Galaxie.

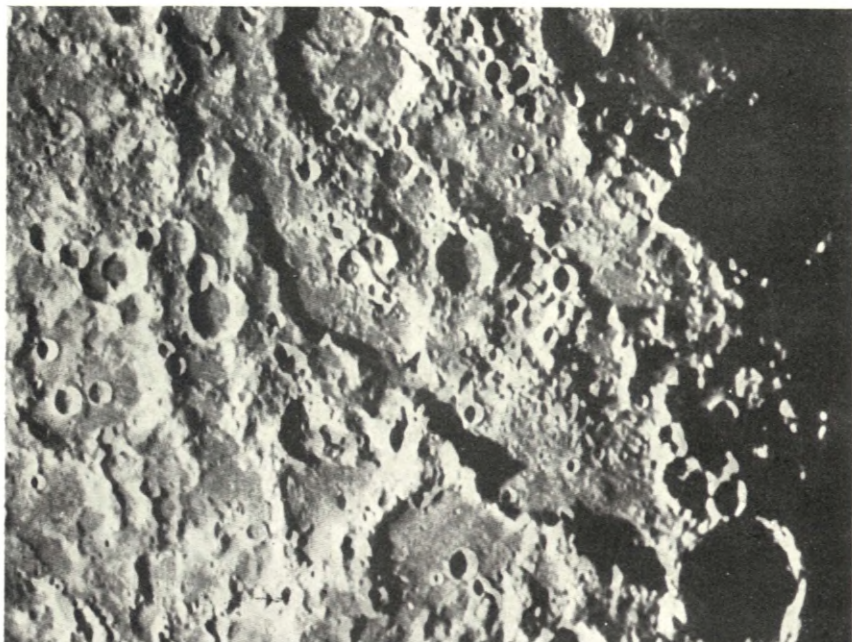
(2) Druhá metoda pro určení hmoty Galaxie je její srovnání s jinými obřmi spirálami typu Sb. Vezmeme-li jako indikátory např. galaxie M 81 (hmota $1,5 \cdot 10^{11}$ hmot Slunce) a M 31 ($4 \cdot 10^{11}$), dospějeme k velmi přijatelnému závěru, že velikost hmoty Galaxie leží v rozmezí výše uvedených hodnot. Poněvadž M 31 je pravděpodobně velmi podobná naší Galaxii (je v ní zhruba stejně kulových hvězdokup ap.), budeme se spíše klonit k vyšší hodnotě.

Tím jsme dvěma nezávislými metodami odhadli hmotu Galaxie na $4 \cdot 10^{11}$ slunečních hmot.

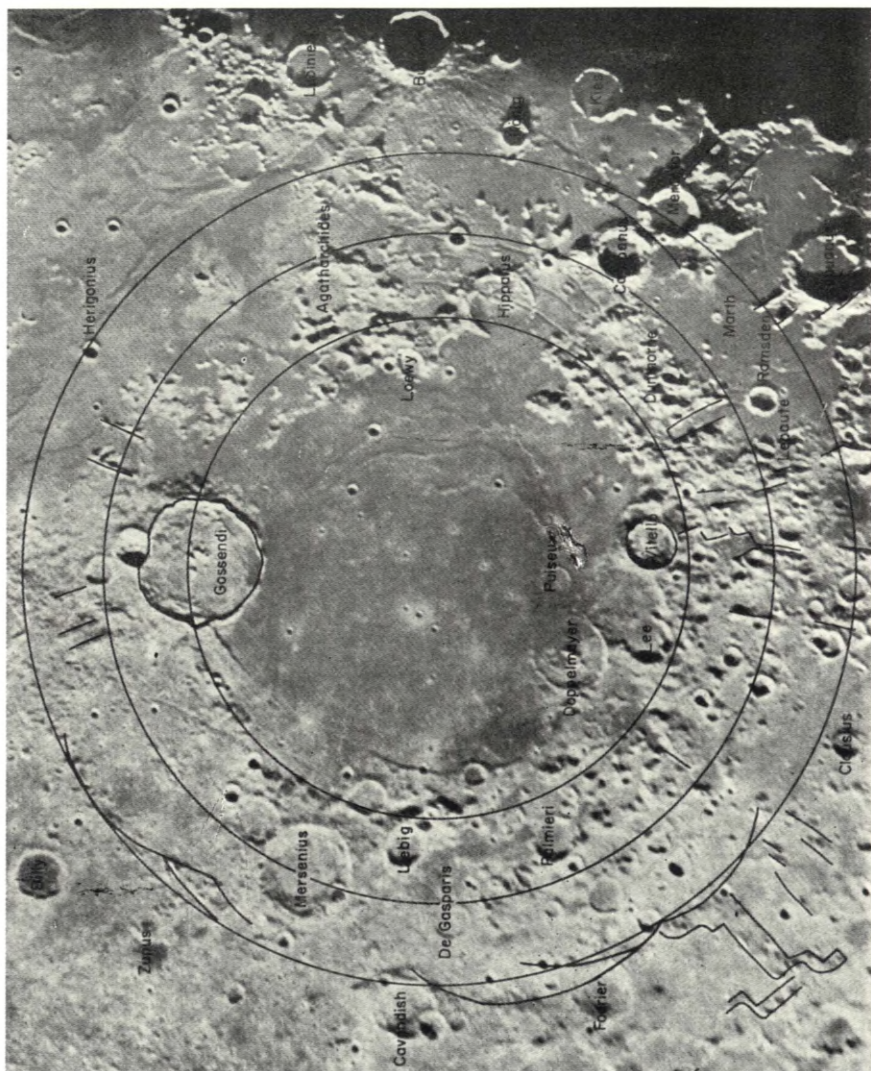
Odtud lze na základě rotace Slunce kolem středu Galaxie vypočíst jeho vzdálenost. Jako nejpravděpodobnější hodnota vychází

$$R_0 = (10,5 \pm 1,5) \text{ kiloparsek.}$$

I když výše uvedené metody nejsou „bez problémů“ a budou nejspíš dále opravovány a zpřesňovány, přece se zdá být velmi pravděpodobně, že vzdálenost Slunce od středu Galaxie je větší, než bývá uváděno.



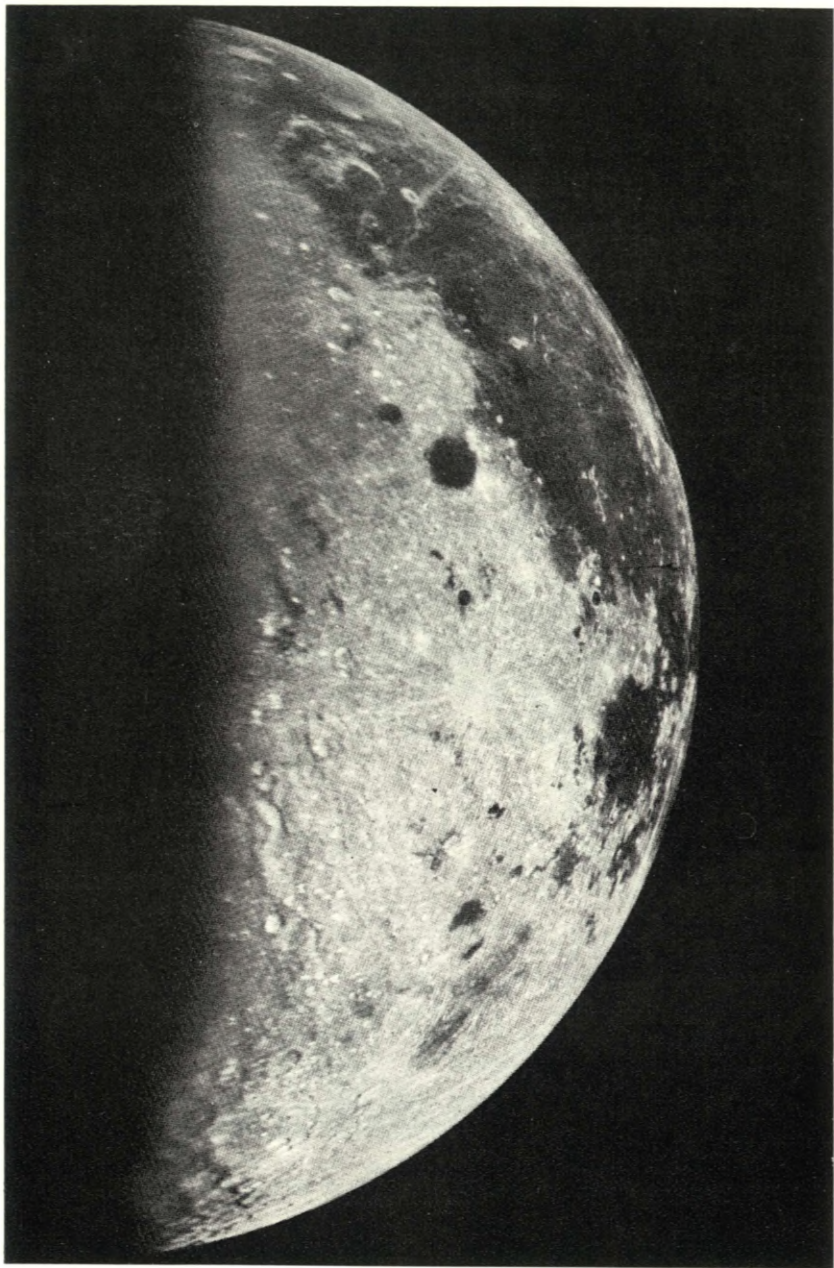
*Nahoře Mare Nectaris, jihovýchodní část, tři vnější stěny včetně pohoří Altaj;
dole Mare Humorum při západu Slunce (rektifikováno).*



Mare Humorum s vyznačením tří soustředných prstenců a některých radiálních útvarů.



Mare Imbrium s vyznačením tří soustředných prstenců a některých radiálních útvarů.



Východní okraj Měsíce (rektifikováno na zenit Mare Orientale). Temná kruhová skvrna je kráter Grimaldi, kráter s paprsky je Byrgius, Kepler a Aristarchus jsou na okraji.

PÁTÉ MEZINÁRODNÍ SYMPOSIUM COSPAR

Od 8. do 20. května se letos konalo páté mezinárodní symposium COSPAR ve Florencii. Zabývalo se problémy působení energetických částic na zemskou atmosféru a otázkami kosmické biologie, kromě toho i posledními nejvýznamnějšími výsledky výzkumu kosmického prostoru. Symposium se zúčastnilo také několik našich vědců z Astronomického ústavu ČSAV a z ČVUT.

COSPAR (Committee on Space Research), který byl založen v roce 1959 při Mezinárodní radě vědeckých unií (ICSU), je vrcholnou mezinárodní vědeckou organizací v oblasti základního výzkumu kosmického prostoru. Kromě vědeckého poslání plní též významnou úlohu při řešení otázek mezinárodní spolupráce v tomto důležitém oboru. V COSPAR je nyní zastoupeno 10 mezinárodních vědeckých unií a 20 států. Československo je jeho členem od roku 1960 prostřednictvím Čs. akademie věd.

Posláním COSPAR je rozvoj vědeckého výzkumu kosmu s použitím raket a umělých nebeských těles. Podle stanov se jeho činnost týká především základního výzkumu a nezahrnuje otázky ryze technické povahy, jako např. konstrukci raket, složení pohonných látek aj. COSPAR je rozčle-

něn na několik pracovních skupin: (1) Měření poloh, telemetrie a dynamika, (2) Mezinárodní roky klidného Slunce, (3) Data a publikace, (4) Mezinárodní standardní atmosféra. V těchto skupinách pracuje i několik našich pracovníků. Loni byly ustaveny další pracovní skupiny: (5) Kosmická biologie, (6) Fyzika a chemie blízkého prostoru. Kromě pracovních skupin jsou podle potřeby zřizovány různé poradní komise.

Činnost COSPAR řídí výkonný výbor prostřednictvím svého sedmičlenného byra, v jehož čele stojí v současné době prezident prof. M. Roy (Francie), dva viceprezidenti: akademik A. A. Blagonravov (SSSR) a dr. R. Porter (USA), a jehož členy jsou zástupci dalších čtyř států, mezi nimi i zástupce ČSSR, člen korespondent ČSAV E. Buchar, profesor ČVUT.

Vzhledem k prudkému rozvoji tohoto vědního oboru se valné shromáždění koná každým rokem a je s ním zpravidla spojeno vědecké symposium. Vědecké referáty z posledních symposií byly uveřejněny ve čtyřech svazcích, zprávy o činnosti pracovních skupin, jakož i o činnosti a pracovních plánech členských zemí, jsou otiskovány ve zvláštním informačním bulletinu.

JEŠTĚ O PROJEKTU SURVEYOR

Měsíční sonda Surveyor byla již poslána v RH 7/1963 (článek Perspektivy letů na Měsíc). V poslední době bylo oznámeno několik zajímavostí, o kterých je nutno se zmínit. První start je plánován již na letošní rok pomocí rakety Atlas-Centaur (2. stupeň Centauru má kyslíko-vodíkový kapalný motor RL-10). Při startu bude použito tzv. parkovací dráhy, což znamená, že 2. stupeň s kosmickou sondou se stane asi na 15 min. družicí Země a teprve po vykonání části oběhu bude dán pokyn k restartu směrem k Měsíci. Po vyhoření paliva nosného stupně

bude sonda trvale orientována na Slunce a na Canopus (Canopus je nejjasnější hvězdou jižního souhvězdí Carina a po Siriu druhou nejjasnější hvězdou vůbec -0^m77). Za 20 hodin po uvedení na dráhu budou zapojeny plynové trysky a bude provedena korekce dráhy. Potom bude sonda opět nastavena do směru Slunce—Canopus. Na pokyn ze Země bude v poslední části letu provedena orientace televizní antény a brzdícího motoru. Ve výšce asi 90 km nad měsíčním povrchem rádiový výškoměr zapne brzdící raketový motor. Rychlost sondy bude rychle

klesat z 2700 m/sec až na 105 m/sec ve výši kolem 7,5 km. Po ukončení práce bude raketový motor odhozen a dále budou brzdít jen plynové trysky. Ve výšce 4 m nad Měsícem rychlost poklesne na 1,5 m/sec a dále sonda bude volně padat. Krátce po měkkém přistání budou orientovány sluneční baterie a antény a sonda začne provádět složitý výzkum Měsíce, mj. též výzkum měsíčních hornin. Částice pro analýzu budou vzaty sondážními vrtáky v hloubce 0,5—1,5 m. Váha samotného

Surveyoru bude asi 340 kg, přístrojový úsek bude vážit do 136 kg. Celkem se počítá s vypuštěním 7 stanic Surveyor-A pro měkké přistání (vývoj fy Huyghes Aircraft) a 5 sond typu Surveyor-B, které mají obíhat kolem Měsíce a po dobu 6 měsíců předávat informace a televizní snímky měsíčního povrchu. Pro vyzkoušení sond postavila výše zmíněná firma vakuovou a teplotní komoru pro tlak až 10^{-9} mm/Hg a změny teplot v rozmezí 135° až -170° C. *M. Grün*

KOMETA PONS-WINNECKE 1964b

Periodickou kometu Pons-Winnecke nalezla 19. února E. Roemerová na negativu, exponovaném 40palc. reflektorem pobočky Námořní hvězdárny USA ve Flagstaffu. V době objevu byla na rozhraní souhvězdí Štítu a Hada. Kometu byla nalezena i na dalších snímcích ze 14. a 15. března; v tu dobu měla jasnost asi 18^m . Periodic-

ká kometu Pons-Winnecke byla objevena v roce 1819 a od roku 1858 do roku 1951 byla pozorována téměř při každém návratu do přísluní. Při posledním návratu do perihelu v roce 1957 nebyla nalezena. Letos prošla přísluním v únoru. Kometu Pons-Winnecke má oběžnou dobu 6,12 roků a patří tak k Jupiterově rodině. *J. B.*

KOPULE PRO DVOUMETROVÝ DALEKOHLED V ONDŘEJOVĚ

V uplynulých dnech byla zahájena montáž kopule pro dvoumetrový dalekohled na observatoři Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Dalekohled je výrobkem firmy VEB Carl Zeiss, Jena, a řady dalších podniků v NDR. Montáž je prováděna za spolupráce tuzemských závodů, zejména Průmstavu v Kolíně, Hutní montáží v Ostravě a dalších. Bude dokončena do konce letošního roku a montáž vlastního dalekohledu do 31. května 1967. Při budování železobetonového kruhového zdiva o průměru 20 m, které nese celou kopuli, dosáhli pracovníci Průmstavu mimořádné přesnosti (na 1 cm), přičemž stavbu dokončili tak, aby bylo možné montovat kopuli o více než rok dříve, než bylo v plánu. Celá dvoutisícitunová budova je postavena na pískovém loži, které má znemožnit přenášení chvění vyvolané rotací kopule.

S ohledem na automatiku lze ondře-

jovský dvoumetrový dalekohled označit za jeden z nejmodernějších velkých astronomických přístrojů na světě. Otáčivá kopule vážící 200 tun a vlastní dalekohled o váze 100 tun budou tak zautomatizovány, že k jejich ovládání postačí jeden pracovník, jen v některých případech dva.

Velké množství soustředěného světla umožní provádět především spektrální analýzu hvězd, která dává daleko bohatší informace o hvězdách a hvězdných soustavách, než ostatní způsoby výzkumu. Tak např. je možno určovat chemické složení, teplotu, tlak, hustotu, koncentraci volných elektronů, rychlosti plynných proudů a další důležité parametry hvězdných atmosfér. Předmětem výzkumu budou zejména nestabilní hvězdy, hvězdy jevící aktivitu podobnou sluneční, planetární mlhoviny a další zajímavé vesmírné objekty.

Vcelku bude uveden dvoumetrové-

ho dalekohledu do provozu znamenat, že dosavadní výzkum stelárního oddělení Astronomického ústavu ČSAV, zaměřený na problémy, které jsme

uvedli, bude moci pokračovat s využíváním prvotřídních experimentálních údajů, získaných tímto mohutným přístrojem.

ZMĚNY JASNOSTI KOMETY 1925 II

U periodické komety Schwassmann-Wachmann 1 (1925 II) bývají občas pozorována náhlá zjasnění. Podle F. Börngena a N. Richtera z hvězdárny Německé akademie věd v Tautenburku nastal podstatný vzestup jasnosti této komety v polovině března t. r. Na snímcích, získaných 200cm reflektorem 15., 16. a 17. března, měla ko-

meta jasnost 12^m . Bylo též pozorováno jádro o průměru $8''$, jehož jasnost byla 13^m — 14^m . Jádro bylo obklopeno mlhavým obláčkem, koma měla slabě eliptický tvar rozměrů $30''$. Na negativu, exponovaném 13. února t. r., měla kometa hvězdnou velikost 18^m , takže její jasnost byla asi 250krát slabší, než v polovině března tohoto roku. J. B.

PROJEKT OBŘÍ KOSMICKÉ STANICE

NASA připravuje projekt obyvatelné kosmické stanice — laboratoře, dimenzované pro posádku 38 lidí. Zatím jsou známy jen některé podrobnosti tohoto projektu: celková váha stanice asi 78 tun, průměr asi 46 m. Projekt této stanice má být pokračováním projektu Apollo; kosmickou laboratoř má vynést na oběžnou dráhu raketa Sa-

turn C 5. Kosmická laboratoř by zůstala na oběžné dráze asi 1—5 let, což by bylo umožněno speciální konstrukcí a pancířem pro ochranu proti nárazům mikrometeoritů. Rovněž se vyvíjí zařízení, umožňující udržovat na stanici pozemský životní cyklus. Zdrojem energie má být sluneční baterie o celkové ploše asi 22 m^2 . J. J.

POZŮSTATEK SUPERNOVY VE VELKÉM MAGELLANOVĚ MRAČNU

Nový radioteleskop australské Národní radioastronomické observatoře v Parkesu byl použit k přehlídce nejbližších galaxií — Velkého a Malého Magellanova mračna. Radioteleskop o průměru 66 m pracoval na vlnových délkách 11 až 220 cm a ve Velkém M. mračnu tak bylo nalezeno rádiové záření 40 emisních objektů, vesměs difuzních mlhovin, zářících ve světle ionizovaného vodíku. Pouze v jednom případě byl tok rádiového záření o řád větší, než jak by odpovídalo tepelnému záření svítící mlhoviny. Útvar byl ztotožněn s objektem N 49 v Henizeově katalogu, který se na snímcích Schmidtovou komorou jižní stanice uppsalské observatoře jeví jako mlhovina s četnými smyčkami a filamenty. Tyto charakteristiky jsou typické pro pozůstatky galaktických supernov, a patrně i v tomto případě

jde o zbytek supernovy, neboť rádiové záření je zřejmě buzeno tímž synchrotronovým mechanismem jako například u Krabí mlhoviny. Vnější průměr struktury mlhoviny je asi 16 parsek, vnitřní 6 parsek, stáří útvaru nejméně 1500 let. Je to poprvé, co byl nalezen pozůstatek supernovy mimo hranice naší Galaxie. Pokud je známo, je to současně i první případ, kdy byla aspoň dodatečně nalezena supernova v nepravidelné galaxii I typu (Hubbleova klasifikace). Supernova ve Velkém M. mračnu však musela být ještě svítivější, než supernovy v naší Galaxii. Současně se ukazuje, že dnešními přístroji je možné zaregistrovat rádiové záření po explozi supernov v několika nejbližších galaxiích, pokud od výbuchu neuplynula příliš dlouhá doba. (Nature č. 4894, str. 681, roč. 1963.) g

JADERNÉ RAKETOVÉ MOTORY PRO KOSMICKÉ LETY

Nedávno zesnulý (+ 10. února 1964) dr. E. Sänger se zabýval srovnáním charakteristik kosmických lodí s různými modifikacemi raketových motorů, využívajících jaderné energie. Dospěl k závěru o výhodách fotonových motorů pro lety k planetám sluneční soustavy i ke hvězdám. Uvažoval motory, využívající chemických zdrojů energie, energie jaderného rozkladu, energie jaderné syntézy a anihilace hmoty. Hodnocení energetických možností motorů prováděl pomocí koeficientu přeměny počáteční hmoty paliva na energii, čili koeficientu využití energie ε . Na základě základních rovnic pohybu kosmických lodí s raketovým motorem, aniž by se uvažoval vliv odporu prostředí a tíže, pro adiabatické a „diabatické“ (tj. fotonové) motory graficky vyjádřil vzájemný vztah mezi využitím energie a charakteristickou rychlostí pro různé hodnoty poměru počáteční hmoty paliva k celkové počáteční hmotě kosmické lodí m_0/M_0 a zjistil, že kosmické lodě s raketovými motory na chemické palivo, u nichž $\varepsilon = 3,26 \cdot 10^{-11}$ až $2,4 \cdot 10^{-9}$ nedovolí ekonomicky výhodné lety k planetám a ke hvězdám. Naproti tomu u kosmických lodí s motory, využívajícími jaderného zdroje energie, je $\varepsilon = 8 \cdot 10^{-10}$ až $5 \cdot 10^{-9}$, což umožní uskutečnit lety k sousedním planetám sluneční soustavy. Z jaderných raketových motorů má největší perspektivy motor s ply-

novým reaktorem pracujícím na vodě, jehož charakteristiky jsou: $\varepsilon = 5 \cdot 10^{-9}$, teplota $60\,000^\circ\text{K}$ a tah až $100\,000$ tun. Elektromagnetické (plazmatické) a elektrostatické (iontové) motory dávají výtokovou rychlost stokrát větší než motory na chemické palivo a pro tyto motory je $\varepsilon = 6 \cdot 10^{-8}$ až $5,4 \cdot 10^{-7}$. Ale malý tah, dlouhá doba letu kosmických lodí a velká váha motoru vylučuje možnost použít těchto motorů pro lety v okolí Země a k sousedním planetám sluneční soustavy. Využití reakce jaderné syntézy, tj. řízené termonukleární reakce v adiabatických motorech, by umožnilo dosáhnout hodnoty $\varepsilon = 7,3 \cdot 10^{-4}$ při poměru $m_0/M_0 = 0,5$ takže by bylo možno těchto motorů použít pro ne příliš rychlé meziplanetární lety. Použitím fotonových raketových motorů, využívajících reakce jaderné syntézy a anihilace hmoty, je možno získat maximální využití energie, což by umožnilo dosáhnout hodnoty $\varepsilon = 7,5 \cdot 10^{-3}$ až $1,0$ a dovolilo uskutečnit rychlé lety k planetám sluneční soustavy (Země-Venuše za 36 hodin) i mezihvězdné lety (Země- α Centauri) za 6 pozemských let. Z tohoto rozboru je patrné, že přesto, že kosmický věk lidstva nastal teprve nedávno, již dnes se připravují počty a rodí hlavní myšlenky projektů takových raketových motorů, které by umožnily dokonce opustit prostor naší sluneční soustavy.

[. J.]

BUDEME MÍT VLASTNÍ KVANTOVÉ HODINY?

Loni v březnu dobudovali v Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV v Praze svůj kvantový molekulární generátor, tzv. čpavkový maser. Byl to po Vojenské akademii A. Zápotockého v Brně druhý československý maser. Na podzim 1963 byl v Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV uveden v chod další čpavkový maser. Vědečtí pracovníci ihned provedli srovnání kmitočtů vysílaných spektrálních čar obou maserů. Ke stanovení přesného naladění čpavkového maseru na vysí-

lanou spektrální čáru čpavkové molekuly použili v ústavu dvou metod: jednak tzv. tlakové modulace, kdy se se změnou tlaku mění i počet molekul čpavku, jednak tzv. Zeemanovské magnetické modulace, která využívá rozštěpení vysílané spektrální čáry pomocí magnetického pole. Obě metody byly úspěšné a vedly k takovému naladění maseru, kdy kmitočet vysílané spektrální čáry čpavku je nezávislý jak na změnách tlaku, tak i na účincích vnějšího magnetického pole. Tím

byly položeny reálné základy pro využití čpavkového maseru jako zdroje definovaného kmitočtu nezávislého na vnějších vlivech a určeného jen vnitřním uspořádáním energetických hladin použité molekuly čpavku. Je to velký pokrok ve srovnání s dosud užívanými křemennými a kyvadlovými hodinami, které jsou značně závislé na celé řadě vnějších podmínek, jako je teplota, vlhkost vzduchu, kvalita použitého materiálu atd. Dnes tedy můžeme na základě popsaného kvantového přechodu čpavkové molekuly na maseru absolutně definovat jednotku kmitočtu. Na jejím základě jsou již

ve světě konstruovány kvantové hodiny (vžitý název „atomové hodiny“ je v tomto případě nepřesný), určující čas s maximální přesností, které nemohou dosáhnout křemenné hodiny, jichž se u nás dosud užívá k určování přesného času. Kvantové hodiny nyní uvádějí do chodu i vědečtí pracovníci Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV zatím pro účely výzkumu. Špičkové výsledky v tomto oboru ukazují, že je možno u kvantových hodin dosáhnout přesnosti na 1 vteřinu za 33 tisíc let, zatím co křemenné hodiny nedosáhnou téže přesnosti ani po dobu 30 let.

PRVNÍ POKUS Z PROJEKTU GEMINI

Dne 8. dubna byla na Kennedyho mysu vypuštěna pomocí nosné rakety Titan 2 dvoumístná kabina Gemini bez posádky. Kabina se pohybovala ve vzdálenosti 160—300 km od zemského povrchu a měla obíhat kolem Země asi 3 týdny. Perigeum však bylo zřejmě příliš nízké, takže kabina o celkové

váze 3175 kg se dostala po 5 dnech do nízkých hustých vrstev atmosféry, kde shořela. Ještě v letošním roce mají v kabině Gemini vykonat tři oblety kolem Země dva kosmonauté (Virgil Grissom a John Young). Projekt počítá také se setkáním dvou kabin Gemini na oběžné dráze kolem Země.

ŠÍŘENÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ A SLUNEČNÍ ČINNOST

Dobu šíření rádiových časových signálů na vzdálenost 9077 km mezi Prahou a Tokiem sleduje časové oddělení Astronomického ústavu ČSAV ve spolupráci s časovým oddělením Astronomické observatoře v Tokiu od roku 1957. Během období téměř 7 let, které se kryje s obdobím poklesu sluneční činnosti z maxima do minima, bylo zjištěno postupné zkracování doby ší-

ření časových signálů z 0,03225 sec. v roce 1958 na 0,03125 sec. v roce 1963. Pokles je prakticky úměrný poklesu Wolfova relativního čísla sluneční činnosti a souvisí nepochybně s působením slunečního záření na výšku těch vrstev vysoké atmosféry Země, které odrážejí rádiové vlny délky 15 metrů, jichž bylo při měření používáno.

ZPOMALOVÁNÍ ROTACE ZEMĚ

Zpomalování rotace zemské, které v loňském roce zjistili pracovníci časového oddělení Astronomického ústavu ČSAV, dále pokračuje. Prodloužení délky středního dne dosáhlo koncem roku 1963 asi 0,0008 sec. v porovnání s délkou dne z roku 1961. Podobné výkyvy v rotaci Země jsou však známy i z minulosti, i když tehdy ovšem ne-

mohly být odhaleny tak rychle a spolehlivě jako dnes, kdy jsou k dispozici atomové hodiny. Ukazuje se však, že se v uplynulých 140 letech několikrát vystřídala roční období zrychlování i zpomalování rotace. Příčiny těchto změn nejsou dosud spolehlivě vysvětleny, a proto jsou v popředí zájmu časových laboratoří celého světa.

A R I E L 2

Dne 27. března t. r. byl uveden na oběžnou dráhu kolem Země druhý anglický umělý satelit Ariel 2 (UK 2). Družice byla vypuštěna z americké základny Wallops Island (Virginia) pomocí čtyřstupňové rakety Scout. Oběžná doba satelitu je 101,372 min., sklon dráhy k rovníku je $51^{\circ},662$, výška v apo-

geu činí 1358 km, v perigeu 289 km. Váha Arielu 2 je 68 kp, jasnost v perigeu asi $+4^m$, v apogeju asi $+8^m$. Hlavním úkolem družice je výzkum rozdělení ozónu v zemské atmosféře, zjišťování rádiových zdrojů na obloze v pásmu 0,75—3 MHz a zkoumání mikrometeoritů v blízkém okolí Země.

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V DUBNU 1964

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

OLB5 3170 kHz, 20^h SEČ (NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 50	0645	0640	0638	0630	0627	0624	0626	0623	0615	0612
OMA 2500	0630	0627	0624	0621	0618	0615	0612	0609	0606	0603
Praha	0637	NM	0633	0632	NV	0619	0615	0612	0610	NM
OLB5	0640	0637	0637	0632	0628	0631	0623	0623	0619	0614
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 50	0616	0611	0604	0595	0598	0594	0592	0586	0584	0584
OMA 2500	0600	0597	0593	0590	0587	0584	0581	0578	0575	0572
Praha	0607	NV	NV	0597	0594	0592	0582	NM	NV	0579
OLB5	0613	0608	0604	0602	0601	0596	0594	0590	0580	0585
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
OMA 50	0576	0569	0569	0572	0570	0566	0566	0559	0552	0556
OMA 2500	0569	0566	0563	0560	0557	0554	0551	0549	0545	0542
Praha	0581	0570	0569	NM	0559	NV	0553	0554	0553	0556
OLB5	0586	0586	0579	0576	0574	NV	0564	0560	0557	0555

Okamžiky vysílání signálů byly 1. dubna v 0^h SČ posunuty o 100,0 ms vzad.

V. Ptáček

Nové knihy a publikace

Bulletin čs. astronomických ústavů, ročník 15, číslo 2, obsahuje tyto práce našich astronomů: M. Blaha: Změny efektivního průřezu podél izoelektronické posloupnosti Si II — L. Fritzová-Švestková: Určení efektivní šířky čáry H-alfa — Z. Švestka: Elektronová teplota a hodnoty b_n v erupcích — J. Kleczek: Výskyt erupčních protuberancí — M. Kopecký: K otázce reálnosti 80leté periody střední mohutnosti skupin slunečních skvrn — A. Tlamička, L. Křivský a J. Olmr: Klasifikace slunečních rádiových bouří v metrovém oboru a jejich výskyt v letech

1959—1961 — L. Kresák: Variace přítoku meteorických rojů se zeměpisnou šířkou — J. Grygar a L. Kohoutek: Atmosférické výšky teleskopických meteorů v roce 1959 — L. Tříšková: Polarizační diverzita při meteorickém rádiovém spojení — L. Křivský: O erupci z 31. srpna 1956 v souvislosti s kosmickým zářením po Y-fázi — V. Ptáček: Časové signály a standardní kmitočty 1961—1962 — M. Antal: Pozorování zákrytů hvězd Měsícem na Skalnatém plese v roce 1962. — Práce jsou psány anglicky, příp. německy a jsou připojeny ruské výtahy.

D. Wattenberg: *Johann Gottfried Galle, 1812—1910, Leben und Wirken eines deutschen Astronomen*. Nakl. J. A. Barth, Lipsko 1963; 162 stran textu, 9 stran příloh: cena DM 9,80. — Dávno již nevyšla tak zajímavá a poučná kniha o životě a práci jednoho z hvězdářů minulého století jako knížka, o které chceme zde referovat. Objevitel Neptuna Galle žil 98 let a v jeho práci a životě se proto zobrazuje mnohé z historie astronomie minulého století. Autor knížky dovedl sebrat velký materiál pro každé období Galleova života, a to až jde o věci ryze odborné nebo i lidských vztahů, historických událostí apod. Tak se dočítáme, že v 30. letech trvalo vysokoškolské studium v Německu jen 3 roky (trienium academicum), maturitní vysvědčení nemělo známky, zato však obsahovalo jedinečné vyjádření schopností absolventa v jednotlivých předmětech, jeho povahové rysy atd. Kdo musí psát kádrové posudky, měl by se s tímto dokumentem seznámit, tak dokonalým se po tolika letech dnes jeví. Málokdo si z nás dnes uvědomí, že teprve ve 40. letech minulého století se počalo používat kovových per ku psaní, že v těch letech se počalo jezdit po železnici, nebo že největší dalekohled na světě, kterým byl objeven Neptun, byl pouze devítipalcový Fraunhoferův refraktor s dřevěným stativem a tubusem a že v době objevu Neptuna existo-

valo na hvězdárnách jen málo hvězdných kreslených map, o fotografických oblohy ani nemluvě. Za takových okolností se pracovalo na hvězdárnách, a přece tolik nového bylo objeveno. — Málokdo také ví, že od Galleho vyšel návrh, aby k určení sluneční paralaxy bylo použito malých planet, pokud se mohou značně přiblížit k Zemi, nebo aby byly ve státech zavedeny pásmové časy vzhledem k vzrůstající se železniční dopravě. — Mezi německými profesory astronomie měl Galle zvláštní postavení jako pedagog. Zcela záměrně se věnoval výchově astronomů, jejichž práci zaměřoval k teoretickému a počítařskému zvládnutí určování drah malých planet. Knížku doprovází mnoho dokumentárních citací (také např. jsou odfotografovány dva dopisy Leverrierovy žádající Galleho, aby se on, „neúnavný pozorovatel“, věnoval průzkumu jisté krajiny, kde by se mohla nalézt nová planeta, jím předpověděná). Z toho, co bylo uvedeno, je patrné, že knížka podává nejen mnoho zajímavého o člověku a hvězdáři Galleovi, jeho pracovitosti, přesnosti, jednoznačnosti, dovednosti s malými prostředky udělat velkou věc, ale i o minulosti astronomie v předešlém století. Naším čtenářům, kteří dovedou německy, knížku co nejvčetněji doporučujeme. jmm

Úkazy na obloze v červenci

Slunce vychází 1. července ve 3^h55^m, zapadá ve 20^h12^m. Dne 31. července vychází ve 4^h28^m, zapadá v 19^h44^m. Během července se zkrátí délka dne o 61 min. a polední výška Slunce se zmenší o 5°. Dne 5. července je Země nejdále od Slunce, 152 miliónů km. Dne 9. července nastává částečné zatmění Slunce, které však u nás nebude viditelné (oblast viditelnosti leží v Grónsku, v severní Kanadě a na Sibiři).

Měsíc je 2. VII. ve 22^h v poslední čtvrti, 9. VII. ve 13^h v novu, 16. VII. ve 13^h v první čtvrti a 24. VII. v 17^h v úplňku. V přízemí je Měsíc 8. čer-

vence, v odzemi dne 20. července.

Merkur se blíží do největší východní elongace a je v červenci pozorovatelný večer na severozápadní obloze; zapadá kolem 21 hod. Hvězdná velikost planety se během měsíce zmenší z $-1^m,7$ na $+0^m,4$. Počátkem července je osvětlen téměř celý kotouček planety [27. června je Merkur v horní konjunkci se Sluncem], koncem měsíce již jen o málo více než polovina. Úhlový průměr kotoučku planety je asi 6". Dne 5. VII. je Merkur v konjunkci s Polluxem, 10. VII. s Měsícem a 27. VII. s Regulem.

Venuše je ráno na severovýchodní

obloze. Počátkem července vychází ve 3^h07^m, koncem měsíce již v 1^h33^m. Hvězdná velikost planety se během července zvětší z -3^m,5 na -4^m,2, největší jasnost má Venuše 26. července. Dne 7. VII. je Venuše v konjunkci s Měsícem, dne 18. VII. s Marsem.

Mars je v souhvězdí Býka na ranní obloze. Počátkem měsíce vychází v 1^h55^m, koncem měsíce v 1^h14^m. Planeta má hvězdnou velikost asi +1^m,6, průměr kotoučku Marsu je 4". Dne 1. července je Mars v konjunkci s Aldebaranem, dne 7. července s Měsícem.

Jupiter je v souhvězdí Berana. Počátkem července vychází v 1^h01^m, koncem měsíce již ve 23^h15^m. Jupiter má hvězdnou velikost asi -1^m,9, průměr kotoučku planety se zvětší během července ze 33" na 36". Dne 5. července je Jupiter v konjunkci s Měsícem.

Saturn je v souhvězdí Vodnáře a je pozorovatelný již večer. Počátkem července vychází ve 22^h43^m, koncem měsíce ve 20^h43^m. Planeta má hvězdnou velikost asi +0^m,9, průměr kotoučku Saturna je 16" a rozměry os prstence jsou 42" a 6". Dne 27. července je Saturn v konjunkci s Měsícem.

Uran zapadá ve večerních hodinách a není pozorovatelný.

Neptun je v souhvězdí Vah a je pozorovatelný ve večerních hodinách. Planetu nalezneme podle orientační mapky ve Hvězdářské ročence 1964. Neptun má hvězdnou velikost +7^m,8. Dne 18. VII. je v konjunkci s Měsícem.

Meteory. Z hlavních rojů mají maximum činnosti β -Cassiopeidy 26. VII. a δ -Aquaridy 27. VII., z vedlejších α -Capricornidy 26. VII. a δ -Capricornidy 27. července. J. B.

O B S A H

S. Plicka: Nová organizace lidových hvězdáren — Z. Kvíz: Rektifikovaný Měsíc — L. Hrabyna: Fotonová raketa — P. Andrlé: Je Galaxie větší než si myslíme? — Co nového v astronomii — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v červenci

СОДЕРЖАНИЕ

С. Плицка: Новая организация народных обсерваторий — З. Квиз: Реktификованная Луна — Л. Грабына: Фотонная ракета — П. Андрле: О расстоянии Солнца от центра Галактики — Что нового в астрономии — Новые книги и публикации — Явления на небе в июле

C O N T E N T S

S. Plicka: New Organisation of People's Observatories — Z. Kvíz: Rectified Moon Photographs — L. Hrabyna: Photon Rocket — P. Anderle: About the Sun's Distance from the Galactic Centre — News in Astronomy — New Books and Publications — Phenomena in July

SOMET-BINAR 25X100 s malým stolním stojanem v orig. pouzdře za 3000 Kčs, úplně nový, prodá A. Černá, Praha 6, Hošfálkova 46, tel. 352 017.

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, F. Kadavý, M. Kopecský, L. Landová-Štychová, 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. výroby tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspěvky 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 4. května, vyšlo 3. června 1964. A-05*41461



*Mare Imbrium při západu Slunce (rektifikováno). — Na čtvrté straně obálky je jihovýchodní okraj Měsíce (rektifikováno na zenit jihovýchodní kotliny).
Všechny obrázky v tomto čísle Lunar and Planetary Laboratory, USA.*

