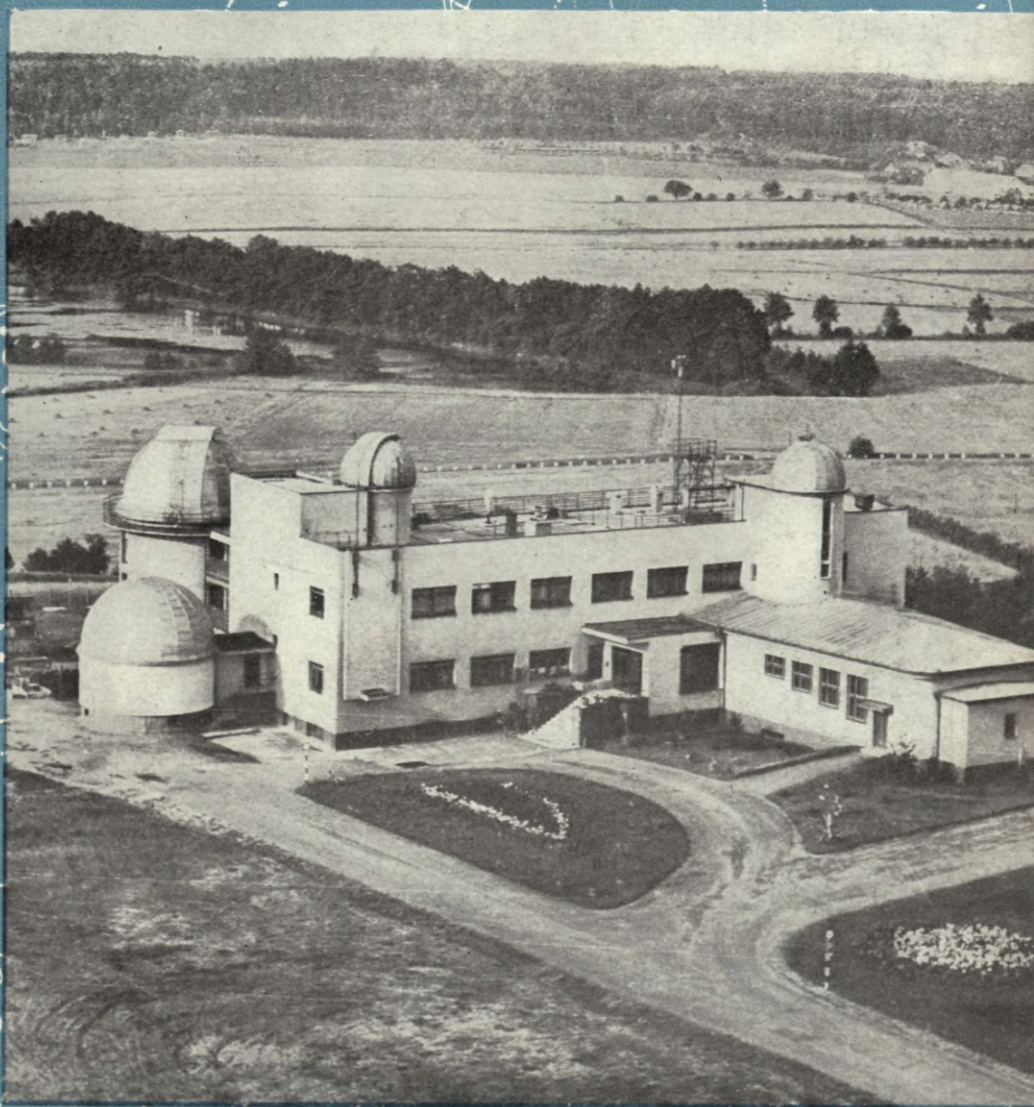


# Říše HVĚZD

7/1963



Z OBSAHU: Perspektivy letů na Měsíc — Poznámky k stavbě povrchu planet Merkura, Venuše a Marsu — Využití děrných štítků při zpracování pozorování meteorů — Novinky — Zprávy — Úkazy na obloze



*Start rakety Atlas s kosmickou lodí Faith 7 na mysu Canaveral 15. května t. r.  
— Na první straně obálky lidová hvězdárna a planetárium v Hradci Králové.*

Jiří Vagera:

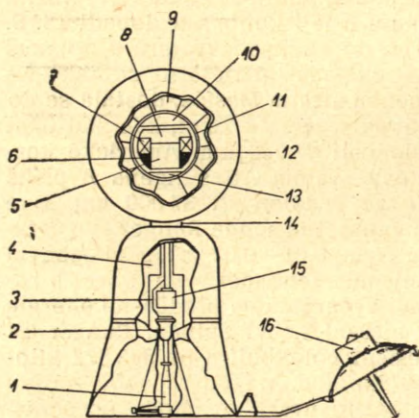
## PERSPEKTIVY LETŮ NA MĚSÍC

Průzkum kosmického prostoru pomocí umělých družic a kosmických sond se stále zrychluje. Plány a projekty se mění a jsou často předstihovány. Tak tomu bude s největší pravděpodobností i s přistáním člověka na Měsíci. Navedení rakety do blízkosti Měsíce a jeho bezprostřední zasažení bylo prakticky vyřešeno. Dne 4. ledna 1959 ve 4<sup>h</sup> SČ minula sovětská kosmická sonda Lunik I (1959  $\iota$ ) Měsíc ve vzdálenosti 7500 km a dostala se na dráhu kolem Slunce. Dne 4. března 1959 ve 22<sup>h</sup>24<sup>m</sup> SČ prolétla okolo Měsíce ve vzdálenosti 59 200 km americká kosmická sonda Pioneer IV (1959  $\nu$ ). Tenká vrstva zlata na jejím povrchu fungovala jako rádiová anténa a spojení se sondou se podařilo udržet do vzdálenosti 660 000 km od Země. Kosmická sonda Lunik II (1959  $\xi$ ) vytvořila 12. září 1959 v 18<sup>h</sup>39<sup>m</sup>42<sup>s</sup> umělou kometu a její kontejner dopadl 13. 9. 1959 v 21<sup>h</sup>02<sup>m</sup>24<sup>s</sup> SČ na měsíční povrch do blízkosti kráterů Autolycus a Aristillus v Mare Imbrium. Automatická meziplanetární stanice Lunik III (1959  $\theta$ ) ofotovala odvrácenou stranu Měsíce, dostala se do vzdálenosti 470 000 km od Země a opět se vracela k Zemi, kde nad jižní polokouli prolétla perigeem ve vzdálenosti 47 500 km. Americké kosmické sondě Ranger III udělil raketový systém Atlas Agena B příliš velkou rychlost a tak minula Měsíc ve vzdálenosti 37 000 km. Dne 23. dubna 1962 byla s velkou přesností vypuštěna sonda Ranger IV (přesnost navedení na plánovanou dráhu byla 0,01—0,02 %) s obdobným úkolem. Protože selhal časový mechanismus, jenž měl vydat povel k rozvěření panelů se slunečními bateriemi, vyčerpala se předčasně energie stříbro-zinkových zdrojů a program měření nebyl splněn. Ranger IV proletěl 1450 km nad přivrácenou měsíční polokouli a po 332 572 kilometrovém letu dopadl rychlostí 9650 km/hod. na odvrácenou stranu Měsíce. Sluneční baterie se též nepodařilo uvést do chodu na sondě Ranger V, která prolétla v bezprostřední blízkosti Měsíce a stala se oběžnicí Slunce.

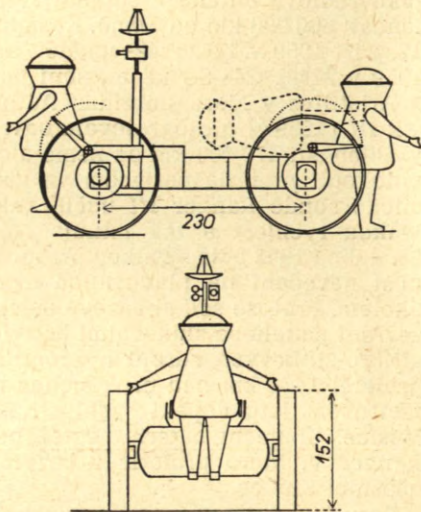
Posuďme další program ve výzkumu Měsíce podle již dnes uvážených a publikovaných projektů. S pomocí rakety Atlas Agena B bude pokračovat projekt Ranger, jehož hlavním úkolem je pořídit z bezprostřední blízkosti televizní snímky měsíčního povrchu a umožnit měkké přistání kontejneru se seismometrem na Měsíci. Kontejner má kulový tvar a jeho průměr je 63,5 cm. Uvnitř kontejneru je umístěno pouzdro se seismometrem, s vysílací aparaturou a s programovým zařízením, které váží 25,5 kg. Ihned po dopadu na Měsíc zaujmou přístroje vertikální postavení. Vnější obálka kontejneru z hranolů balzového dřeva o tloušťce 15 cm utlumí hlavní náraz při dopadu a přitom se rozruší. Teprve pod

ní je vlastní ochranná vrstva z umělé hmoty (texolitu); 1,8 kg kapaliny mezi obalem a vlastní přístrojovou částí pouzdra rovnoměrně rozdělí nárazové přetížení po celém povrchu. Seismometr se odaretuje a pomocí kapaliny zaujme vertikální polohu. Všechny přístroje, vypuštěné do kosmického prostoru, musí být předtím sterilizovány. U aparátů, které byly zkonstruovány dříve, musela být konstrukce tak upravena, aby vyhovovala sterilizačním předpisům. V případě sondy Ranger byla část rakety Agena B hermetizována a byl zkonstruován přístroj, zaručující antiseptickou ventilaci. Konstrukteři počítali také s tím, že seismometr musí pracovat a předávat na Zemi údaje o otřesech měsíční kůry i tehdy, bude-li náraz větší a vylije-li se tekutina. Podobně jako u navigačních družic typu Transit jsou přístroje v pouzdru tepelně izolovány vysokým vakuem. Uvnitř pouzdra je navíc něco destilované vody. Tlak je zde takový, že se voda vaří za normální laboratorní teploty (na Měsíci v době měsíčního dne). Za měsíční noci se teplota udržuje ve dne zahřátou vodou i teplem, které se uvolní při jejím zamrznutí. Pouzdro má vysílat údaje nejméně měsíc a bude napájeno z chemických zdrojů. Protože první pokusy v sérii Ranger nebyly zcela úspěšné, bude vypuštěno několik aparátů Ranger navíc.

Zajímavý je způsob brzdění sondy v měsíčním gravitačním poli. Asi



Vlevo kontejner se seismografem a pomocná přístávací aparatura z kosmické sondy Ranger III (odděluje se od části s televizní aparaturou). Stabilizační zařízení (1), tryska brzdícího raketového motoru (2), vedení, kterým se předá signál, spouštějící stabilizační zařízení (3), pevné palivo brzdícího raketového motoru (4), seismometr (5), voda regulující teplotu uvnitř kontejneru (6), chemické zdroje (7), elektronická aparatura (8),

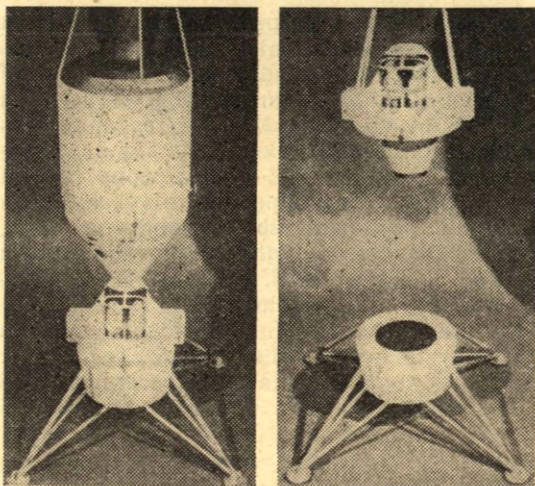


schránka z balzového dřeva (9), anténní blok (10), obálka z umělé hmoty (11), tlumící tekutina (12), aretace seismometru (13), oddělující aparatura (14), zařízení, kterým se zapaluje brzdící raketový motor (15), anténa měsíčního impulzního radarového výškoměru (16). — Vpravo měsíční vozík se dvěma kosmonauty (popis v textu).

65 min. před předpokládaným okamžikem dopadu zbytku sondy na Měsíc se sonda k Měsíci zorientuje a rozevře se anténa měsíčního impulsního radiolokačního výškoměru. Asi 60 vteřin před dopadem se na signál pozemní pozorovací stanice zapnou zdroje výškoměru a 45,6 vteřiny před dopadem, tj. podle odborníků NASA ve výšce 118 km, se zapne sám výškoměr; 8,1 sec. před dopadem ve výšce 21,4 km se na signál výškoměru oddělí kontejner od sondy, ve výšce 21,1 km se zapne rotační stabilizační systém pouzdra a 6,1 sec. před dopadem ve výšce 16 km brzdící raketový motor. Za 3,9 sec. po dopadu zbytku sondy na Měsíc, tj. u pouzdra ve výšce 330 m, se činnost brzdícího raketového motoru zastaví a motor se za 0,5 sec. od pouzdra oddělí. Pouzdro přistává 23,9 sec. po dopadu zbytku sondy na Měsíc a to rychlostí 33 m za sec. U dosavadních sond Ranger vážil kontejner i s brzdícím raketovým motorem 140,1 kg (motor s palivem a se systémem stabilizace 94,57 kg). Sonda Ranger VI, VII, VIII, IX ponese dokonalejší televizní aparatury, které budou podávat informace bezprostředně před dopadem na měsíční povrch.

K měkkému přistání na Měsíci, k detailnímu výzkumu Měsíce a ke zmapování měsíčního povrchu z polární selenocentrické dráhy jsou určeny sondy Surveyor a později Prospector. Podle posledních informací bude projekt Surveyor rozšířen a projekt Prospector omezen. Surveyor A je určen pro přistání na Měsíci, Surveyor B bude vypuštěn na polární selenocentrickou dráhu. Oba typy má vynést raketa Atlas-Centaur. Složitou aparaturu Surveyoru A vyvíjí několik firem. Prvkové složení měsíční kůry má Surveyor A zjišťovat absorpčním spektrofotometrem. Aparatura zahřeje si 5 g půdy na teplotu 4000 °C a provede rozbor spektra vypařených plynů. Na vzorek se opticky soustředí sluneční paprsky. Celé zařízení absorpčního spektrofotometru váží 5,5 kg. Další přístroj — hmotový spektrometr k určování 13 prvků — má vážit 7,8 kg. Před přistáním na měsíčním povrchu se zapnou 4 televizní kamery, jejichž zorné pole bude v tomto okamžiku 40 000 km<sup>2</sup> a rozlišovací schopnost 0,33 km. Každá kamera je vybavena třemi zaměnitelnými objektivy — teleobjektivem, širokoúhlým objektivem a objektivem s vysokou rozlišovací schopností. Televizní kamery budou v činnosti i po přistání a budou moci na předmětech, vzdálených od sondy 4 m, rozlišit vzdálenosti 4 mm, 1 mm a 0,2 mm. Hned při projektování se bral zřetel na sterilizační aparatury a na dokonalé přízpůsobení přístrojů měsíčním podmínkám. Nedaleko od přístrojů odpálí sonda několik náloží a bude měřit rychlost šíření zvuku v měsíčních horninách. Podpovrchové vrstvy bude zkoumat sonda vrtnou aparaturou vždy po 15 cm hloubky. Váha všech vědeckých přístrojů se má pohybovat od 92 do 137 kg. Nukleární zdroj SNAP 11 a sluneční baterie zajistí na 90 dnů energii též pro přístroje k měření tlaku plynů (v rozmezí 10<sup>-7</sup>—10<sup>-14</sup> mm Hg), k měření kosmického záření a pro další přístrojový a detektorový systém. Složitější výzkumy provede sonda Prospector, která mimo jiné vysadí na Měsíci pohyblivé zařízení a odstartuje k Zemi malou raketu se vzorkem měsíčních hornin.

Pohyblivé se zařízení mnoha typů jsou již zkonstruována a v pozemských podmínkách vyzkoušena. Řízení prvních takovýchto zařízení bude



*Vlevo pomocný úsek kosmické lodi Apollo se dvěma kosmonauty přistává na Měsíci (model). — Vpravo aparatura se dvěma kosmonauty startuje s měsíčního povrchu. Vyhořelá brzdící raketa slouží jako odpalovací rampa (model).*

i příprava míst pro přistávání kosmických těles. Na obrazovce pozemského televizoru bude nutné vytvořit stereoskopický obraz nezbytný k odhadování vzdáleností. Tak např. firma Space-General vyvinula chodící zařízení, které váží 60 kg, má šest noh, z nichž se tři vždy opírají o půdu; pohybuje se rychlostí 5 km/hod. energii k pohybu a k napájení přístrojů včetně vysílací aparatury zajišťují sluneční baterie.

Popisované projekty mají připravit let člověka na Měsíc. V USA je dnes 90 % prací v kosmonautice bezprostředně spojeno s přípravou tohoto letu. Kosmonauté budou především vycvičeni na drahách okolo Země (projekt Mercury a Gemini). Zatím na Měsíci přistane nejméně 14 sond typu Surveyor a několik sond typu Prospector. V údobí 10 let má být v USA na lety k Měsíci věnováno 40 miliard dolarů. Přistání člověka na Měsíci se plánovalo v letech 1967 až 1970, koncem minulého roku již v roce 1967. Finanční náklady na takové lety budou obrovské. Proto se počítá se záchranou a s několikerým použitím prvních stupňů velkých raket, zejména prvního stupně rakety Saturn, jehož první varianta je již hotova. Jeho druhé pokusné vypuštění bylo součástí projektu High Water. Makety druhého a třetího stupně byly naplněny 86 tunami vody a při startu vážila celá raketa 420 tun. Po vyzkoušení rakety byla ve výšce 104 km voda rozprášena. Na dobu několika vteřin se vytvořil oblak ledových částic o průměru 13 až 16 km. Po vyhoření prvního stupně rakety Saturn se počítá s jeho přistáním pomocí padáků, vrtulí nebo balonů. Rakety typu Saturn a větší rakety typu Nova mají být vypouštěny od r. 1965 do r. 1970 průměrně jednou za týden. Počítá se s tím, že dvoustupňová varianta rakety Nova bude moci dopravit na dráhu okolo Země užitečné zatížení vážící 180 tun a její zdokonalená třístupňová varianta s třetím stupněm na atomový pohon má dopravit mimo bezprostřední dosah zemské přitažlivosti 68 tun užitečného zatížení. První stupeň — varianta N-1 — první varianty bude poháněn kapalným kyslíkem a kerosinem RP-1, druhý a třetí stupeň — varianta

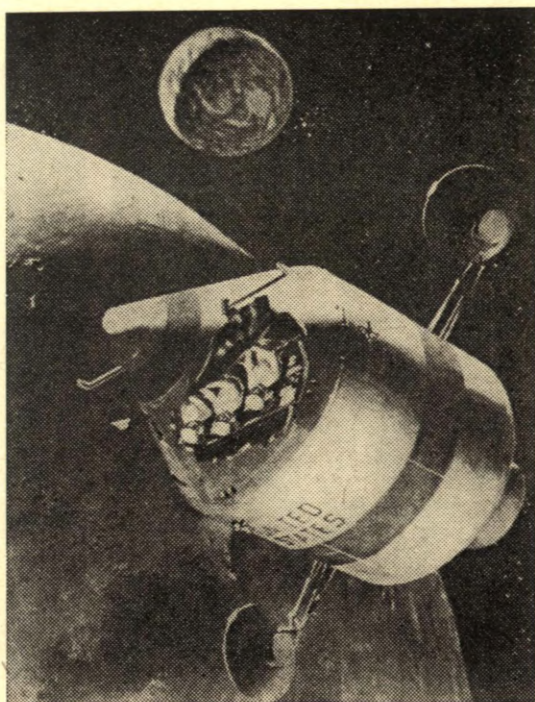
*Kosmická loď Apollo na zpáteční cestě (kresba).*

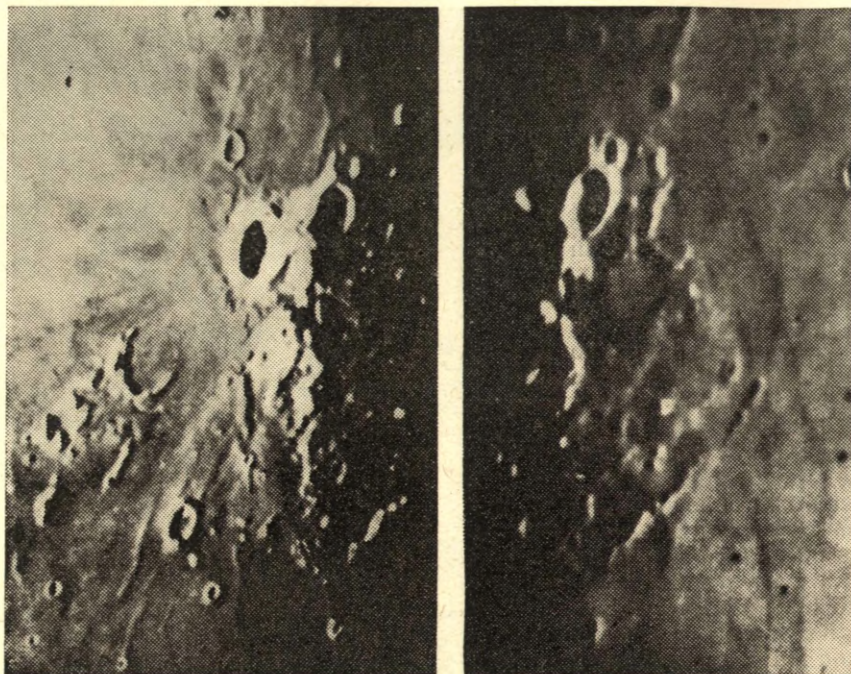
N-2 a N-3 — budou poháněny kapalným kyslíkem a kapalným vodíkem, čtvrtým stupněm bude kosmická loď Apollo s vlastním raketovým systémem.

Ke zhotovení rakety Nova je ještě daleko, a proto ve snaze zkrátit co nejvíce přípravné práce a přiblížit termín přistání prvního člověka na Měsíci bylo rozhodnuto uskutečnit v první etapě let k Měsíci se setkáním na selenocentrické dráze pomocí rakety Saturn C 5 a upravené kosmické lodi Apollo.

Ke spojení s kosmickou lodí bude využita síť 18 pozorovacích stanic systému Mercury, doplněná 5 lodmi. Na středním úseku dráhy bude Apollo veden rádiem a pomocí astronomických prostředků (vyvíjí se nový sextant s ručním i s automatickým ovládáním). Firma Collins Radio rozpracovala rádiovou aparaturu pro telefonní hovory se Zemí. Kosmická loď Apollo je konstruována pro tři kosmonauty. Rozdělení a opětné setkání úseků lodi na měsíční (selenocentrické) dráze umožňuje zmenšit celkovou váhu lodi a zjednodušuje technické řešení přistání na Měsíci.

Raketa Saturn C-5 (skládá se ze stupňů S-1, S-2 a S-4B) dopraví Apollo do blízkosti Měsíce. Kosmická loď je zkonstruována z řídicí a pracovní části, z průlezu, kterým se 2 ze 3 kosmonautů dostávají do aparatury přistávající na Měsíci a z přistávacího zařízení. Nad řídicím úsekem jsou záchranné rakety, které ho oddělují v případě, dojde-li k havárii nosné rakety (systém je tentýž jako u systému Mercury). Řídicí úsek je konstruován se zřetelem na přistání na zemském povrchu — vlétává do atmosféry rychlostí 11 km/sec, odtavováním povrchu je chlazen a posléze pomocí tří padáků přistává. Kosmická loď Apollo je vybavena brzdicím raketovým motorem, který má loď uvést na oběžnou dráhu okolo Měsíce. Dva kosmonauté pak prolezou do přistávací aparatury, jež se od řídicí a pracovní části oddělí a je zbrzděna, přiblíží se po balistické dráze k Měsíci a po dalším zbrzdění na jeho povrchu na třech vysunutelných oporách přistává. Třetí kosmonaut zůstane na oběžné dráze okolo Měsíce. První kosmonauté budou na Měsíci 24 hodin, v při-





*Krátery Aristarchus a Herodotus. Na snímcích je dobře patrné vyvýšení v oblasti kráteru Aristarchus.*

padě nutnosti až 48 hodin. Aparatura může kdekoliv přistát a posádka bude provádět pozorování v jeho okolí. V kabině sedí kosmonauté ve skafandrech s odkrytými přilbami. Po splnění výzkumných úkolů pomocný úsek startuje z rampy vyhořelého stupně brzdící rakety. Na oběžné dráze okolo Měsíce se spojí s hlavním úsekem lodi, kosmonauté prolezou zpět do jeho řídicí části a aparatura, přistavší předtím na Měsíci, se odhodí. Zapnutím raketového motoru s tahem 9100 kg odletí loď k Zemi. Po vyhoření se opět raketový motor odhodí a do zemské atmosféry vletne jenom řídicí část s kosmonauty. V dalších etapách letů k Měsíci již půjde o jeho vědecké využití.

Jak bude asi taková expedice na Měsíci pracovat? Přenesme se do nedaleké budoucnosti. Píše se rok 1970. Z místa asi 800 km jihozápadně od kráteru Aristarchus (projekt Pilgrim a další) vychází krátce po západu Slunce čtyřčlenná měsíční expedice se dvěma samohybnými vozíky. Zbytek výpravy, který zůstal na místě, je proti pronikavému záření chráněn v pouzdrech, zapuštěných do měsíční kůry. Trasa expedice směřuje ke kráteru Aristarchus a měří 800 km. Charakter okolních oblastí a vyvýšení systému Aristarchus nebyly doposud spolehlivě objasněny. Předpokládáme-li, že v době jejich vzniku byla měsíční kůra pevná,



nedají se např. vysvětlit jako následek úderu nebo exploze. Po 10 až 14 dnů se expedice pohybuje rychlostí 8—16 km/hod. Vozík s nákladem by v pozemských podmínkách vážil 9—13,5 t. Motor každého vozíku je poháněn prostřednictvím kapalného kyslíku a vodíku. Všechna zařízení vozíků se dají použít přímo kosmonauty nebo jsou řízena telemetricky na dálku. Většinu součástí mají společných, součástí jsou zaměnitelné a bude je možné použít později při budování stálé měsíční stanice. Vozíky mohou pracovat za měsíčního dne i za měsíční noci. V prvním se pohybují fyzik a geolog, v druhém lékař a specialista na měsíční vozíky. Kyslík z nádrží reakcí s vodíkem uvolňuje nutnou energii k pohonu vozíku, napájí dýchací aparaturu ve skafandrech kosmonautů a reakční produkt — voda — slouží k pití. K pohonu vozíku se dá použít i zbytek  $O_2$  a  $H_2$  z nádrží raket. Každé ze čtyř kol je poháněno jedním elektromotorem a pohybové zařízení je zdvojeno. Porouchá-li se jeden motor, může kterýkoliv další uvést všechna kola do chodu. Kosmonauté jsou zavěšeni čepý na vozíku, od kterého se však mohou odpojit a provádět výzkum samostatně. Jejich skafandry jim umožňují řídit a regulovat vozík i používat vědeckou aparaturu — sbírat např. geologické vzorky a fotografovat. Ke spánku se skafandr položí do horizontální polohy (na zádech je opatřen poduškou). Expedice se vydala na cestu k terminátoru v poslední měsíční čtvrti a v první měsíční čtvrti opět odlétá k Zemi.

K přípravě letu na Měsíc se konstruují velké vakuové komplexy k vyzkoušení všech zařízení i k tréninku kosmonautů (např. kabina o průměru 6—9 m a výšce 12—15 m). Možná, že celá řada projektů bude ještě pozměněna.

Představíme-li si, že by první expedice na Měsíc nebyla záležitostí jednoho státu, nýbrž společnou akcí dnešních raketových velmocí, přispělo by to nejenom k rychlému řešení všech technických a biologických problémů, ale prostřednictvím široké mezinárodní spolupráce vědců též k upevnění míru na naší planetě.

**Konrád Beneš:**

## POZNÁMKY K STAVBĚ POVRCHU MERKURA, VENUŠE A MARSU

Před časem (ŘH 1/1961) jsme na stránkách tohoto časopisu vyslovili názor, že pevná planetární kůra Slunci nejbližší planety — Merkura — je diferencována na tmavé megastruktury, tzv. pustiny neboli solitudines a na světlejší pevninské oblasti, tzv. terrae. Dnes se chceme vyslovit k některým zvláštnostem v konfiguraci těchto celků.

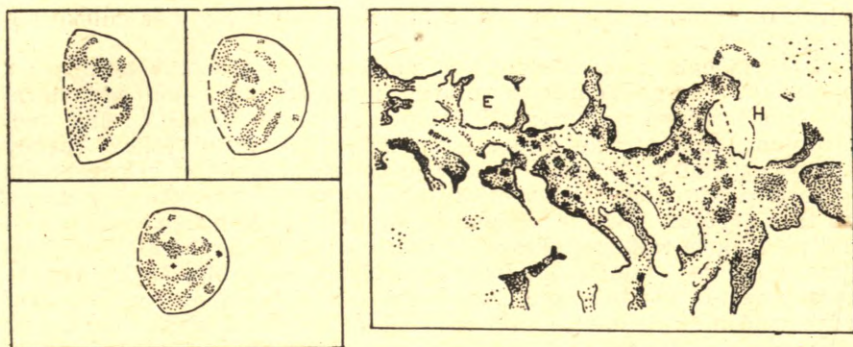
Solitudines, podobně jako terrae, jsou rozmístěny jak na severní, tak i na jižní pozorovatelné polokouli planety. Podle některých badatelů, např. podle G. N. Katterfelda (1961), jsou na severní polokouli Merkura zastoupeny ve větší míře světlé oblasti, tedy terrae, zatímco na jižní polokouli převládají spíše tmavé územní celky — pustiny. V terminologii uvedeného autora je sever více „pevninský“, jih naopak více

„oceánský“. Pod pojmem „oceánský“ tu budiž rozuměn velmi tmavý typ kůry, kterému např. v podmínkách Měsíce odpovídá kůra lunárních moří, v podmínkách Země tmavá (čedičová) kůra oceánského typu ap.

Jak známo, jeví se nám Merkur jako planeta s velmi nepříznivými pozorovacími podmínkami. Zatím se uvádí, že má velmi pomalou rotaci (88 dní), poměrně značnou hustotu (5,3 — tedy větší než Venuše, Mars, i Měsíc), rovníkový průměr 5140 km, že nemá hustší atmosféru, ani žádnou přírodní družici. Albeda Měsíce i Merkura jsou si blízká a jsou velmi nízká. O soustavná pozorování Merkura se zasloužili především E. Antoniadi a A. Dollfus, kteří sestavili jeho planisféry. Rovněž Lyotova a Camichelova pozorování jsou známá. Dlouhodobá a trpělivá studia této planety již přinesla některé pozitivní výsledky.

Závažným zjištěním znalců Merkura je okolnost, že regionální pozice tmavých a světlých míst (skvrn) se na povrchu této planety nemění. Z toho vyvozujeme závěr, že povrch Merkura, podobně jako povrch Měsíce a v komplikovanějším smyslu i povrch Země, je budován dvěma základními typy kůry. Na příkladech Země, Měsíce a konečně i Marsu jsme poznali, že tmavý typ kůry je vázán většinou na deprese, tedy na místa nižší úrovně povrchu. Nejinak tomu bude i na Merкуру. Deprese nejsou ani v protoplanetární kůře (jako u předpokládáme na Merкуру) nahodilé struktury, ale tak či onak je musíme klást do vztahu s tektonikou planety. Proto i tmavé skvrny Merkurůva povrchu jsou nepochybně zákonité, tektonicky podmíněné planetární jevy. Povrch planety musí tedy mít své „hory“, úbočí, pánve a nížiny, i když to nebudou fenomény geoequivalentní povahy. Merkurůvy pustyne (solitudines) mají různou velikost i tvar. Podle všeho tu jde o regionálně rozsáhlé i menší strukturní útvary. Některé z nich vykazují dokonce okrouhlé tvary a jako takové nám připomínají měsíční „megacirkové propadliny“. Je možno předpokládat, že některé oblasti, jevící se nám z velké dálky a při krajně obtížných pozorovacích možnostech jako velké tmavé celky, jsou ve skutečnosti ještě diferencovány, takže v jejich areálu mohou být vyvinuty i menší světlejší oblasti. Dnešní obraz Merkurůva povrchu (jak je zaznamenán na planisférách Antoniadiho nebo Dollfuse) je ve skutečnosti podle všeho složitější a také členitější. V souvislosti s tím je však třeba připomenout, že tvárnost povrchu při nepřítomnosti atmosféry, hydrosféry i biosféry musí mít zcela jiný ráz než povrch Země, Marsu ap. Nejspíše bude blízký povrchu Měsíce, v každém případě však bude odpovídat protoplanetárnímu vývojovému stadiu.

Zvláštností planety, na kterou chceme upozornit, se zdá být „rovníkové pásmo“ pevnin. Toto pásmo nemá ovšem ideální rovnoběžkový průběh a patrně není ani souvislé. Osa „ekvatoriálního pevninského pásu“ má nepravidelně vlnovitý průběh, takže v jistých oblastech přesahují pevniny více k jihu, jinde zas více k severu (obr. 1). Pokud jde o vývoj antipodálních polárních oblastí, tu podle dokumentačních materiálů Antoniadiho se zdá, že sever je spíše ovládan pevninami (např. Apollonia, Cuduceata), zatímco jižní pól je více ovlivněn útvarem „solitudo“. Opačnou asymetrii má Měsíc: jih je „pevninský“ (známá jihopolární kráterová provincie), sever je značně pod vlivem útvaru „mare“. Zemský jižní pól je sice pevninský (Antarktida), severní „mořský“,



Vlevo obr. 1. Přibližná situace pustin (tečkovaně) a pevnin na Merkuru. (Nákresy podle Dollfusových pozorování z r. 1950 — z knihy G. Kuipera: Planets and Comets.) Tzv. rovníkový pevninský pás je nejzřetelnější na spodním obrázku. — Vpravo obr. 2. Rozšíření tmavého elementu (tečkovaně) v přiekvatoreální oblasti Marsu s hrubými obrysy pevnin. (Podle kresby J. H. Focase z r. 1958.) V jižní části je soustava pevnin Elektris (E), Eridania, Ausonia a Hellas (H).

avšak vcelku je na jižní polokouli Země méně pevnin než na polokouli severní. V tom smyslu je tedy jižní zemská polokoule převážně „oceánská“ a severní „pevninská“, podobně jako na Merkuru. Z toho vidíme, že asymetrie v rozmištění toho nebo onoho typu kúry je pozoruhodným znakem stavby planet. Dnes se zdá, že severní polokoule Země, Merkura i Marsu jsou převážně „pevninské“, zatímco jižní jsou převážně „oceánské“. S tím souvisí i tektonická segmentace povrchu planet s režimem stoupání segmentů na severu a klesání na jihu. Měsíc, jak jsme podotkli, činí v těchto tendencích výjimku. V každém případě však musíme tyto planetární jevy posuzovat ještě s opatrností a vyčkat dalších výzkumů a pozorování.

**Venuše.** Hustá atmosféra, obklopující Venuši, zabraňuje jakémukoliv pozorování povrchu planety. Zdálo by se tedy, že chybí i jakýkoliv reálný podklad k úvahám o složení a stavbě vnějšího obalu tohoto tělesa. Jsou-li však nedávno zveřejněné údaje, získané americkou sondou Mariner 2, blízké skutečnosti (jsou v každém případě velmi překvapující), potom nás opravňují vyslovit se nejen k otázkám života na planetě, ale ve zcela hrubých rysech i k otázkám stavby jejího povrchu. Existují-li fakticky na Venuši teploty v řádu několika set stupňů Celsia (údajně 426 °C), a to ať jde o stranu Sluncem ozářenou anebo od Slunce odvrácenou, znamená to, že z řetězu soustav, spjatých na Zemi zákonitě se sebou, tj. litosféry—atmosféry—hydrosféry a biosféry, je nutno poslední dva články vyloučit. Nemá-li Venuše oceány a moře zemského typu, potom se vývojem blíží samým počátkům geologické historie Země. I naše planeta prošla patrně obdobím, kdy měla jen primitivní bázičnou litosféru (ještě bez sedimentárních a metamorfovaných hornin) a horkou atmosféru, značně odlišnou od dnešního složení. Venuše, lze-li zde použít srovnání, je oproti Zemi zpožděna ve svém

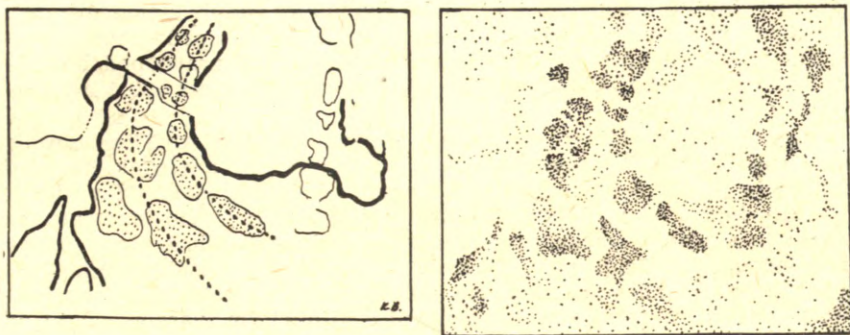
vývoji o několik miliard let. Za těchto okolností je pro nás daleko nepřístupnější, než např. Mars.

K jakým dalším planetologickým závěrům nás výsledky Marineru 2 opravňují? Povrch Venuše je ve svém nynějším stavu jako planetární soustava mnohem primitivnější než povrch Země. Venušin relief není proto ani tak kontrastní jako náš pozemský, i když tu výškové rozdíly zřejmě existují. Chápeme-li ve smyslu poznatků moderní astrogeologie atmosféru jako soustavu geneticky úzce spjatou s vývojem planetárního tělesa, potom musíme přiznat, že na povrchu Venuše se odehrávají aktivní magma-vulkano-tektogenní procesy velkého stylu, které z vlastních zkušeností sami dobře neznáme. Nezdá se proto, že by Venuše byla planetou vhodnou pro „kosmické exkurse“, ba ani pro založení výzkumné interplanetární stanice. To jsou nesporně překvapující zjištění, neboť v literatuře i tvorbě, označované jako „science fiction“, mnoho představ o prostředí na povrchu Venuše vycházelo z daleko optimističtějších předpokladů. V každém případě mají naše úvahy podmíněnou platnost, neboť vycházejí jen z velmi sporých, zatím zveřejněných údajů.

*Mars.* Existence tmavého a světlého elementu je charakteristickým znakem povrchu Marsu. Podobně jako u jiných terestrických těles také jeho povrch diferencujeme na pevniny a moře, i když jsme si z hlediska planetologie dobře vědomi toho, že pojem „pevnina“ a „moře“ má v podmínkách různých planetárních těles daleko složitější obsah, smysl i význam.

Tmavý element Marsova povrchu je předmětem dlouhodobých studií astronomů, astrobotaniků i planetologů. U starších badatelů vyústily tyto výzkumy v jakousi „geometrickou“ představu stavby této pozoruhodné planety. Vzpomeňme si jen na tzv. kanály, jimž podle některých badatelů byl přisuzován technogenní původ (umělé systémy, vytvořené vyspělými bytostmi). Zdokonalující se pozorovací možnosti korigují „geometrické“ představy v tom smyslu, že se dnes všeobecně uznává strukturně složitější vývoj tzv. pruhů i ostatních tmavých oblastí Marsova povrchu. Studujeme-li některé dokumentační materiály z novější doby (observatoř Pic-du-Midi, 1958), poznáváme, že „integrační“ pojetí tmavého elementu bylo přirozeným důsledkem nedokonalých rozlišovacích možností. Podrobnější obraz některých krajín (i tak však ještě zatížený nepřesnostmi) naznačuje, že tmavý element má charakteristickou „jemnou“ strukturu. J. Focasova dokumentace oblastí Syrtis Major (z r. 1958) je z tohoto hlediska velmi zajímavá. Předně je si třeba u ní povšimnout „klínovitosti“ syrtismajorské struktury jako celku. Tmavý element se na povrchu Marsu často vklíníuje mezi pevniny, což je dobře patrné např. mezi pevninami Elektris, Eridania, Ausonia, Helas ap. Úzce nebo široce klínovitý nebo jazykovitý tvar tmavého elementu je tedy jev, který nelze přehlížet (obr. 2). On sám ostatně ovlivňuje i tvarové znaky pevnin, které se nám jeví jako megastruktury oblé, protáhle oblé ap.

Struktura Syrtis Major, u níž, jak jsme poznali, klínovitě jazykovitý tvar nechybí, je pozoruhodná tím, že je složena z dílčích nestejně výrazných a nestejně velkých tmavých elementů (skvrn). Jejich sesku-



Obr. 3. Oblast Syrtis Major na Marsu. Obloukovité uspořádání tmných skvrn (vlevo), skvrnitý vývoj mare (vpravo). Podle dokumentace J. Focase.

pení, jak se zdá, není chaotické nebo zcela nepravidelné. Máme za to, že v seskupení je možno rozlišit obloukovité řady, takže v některých případech nečiní obtíž zakreslit do obrazu osní linie průběhu skvrn (obr. 3). Pátráme-li po analogickém jevu v seskupení skvrn tmavého elementu i v jiných krajinách Marsu, seznáme, že nejde o specifikum syrtismajorského klínu, ale o jev rozšířený. Pravda, obloukovité osní linie nejsou jediným fenoménem, neboť někde seskupení skvrn může mít lineární (přímočarý) průběh anebo tvoří i nepravidelnou mozaiku. Vcelku poznáváme, že vedle „klínovitého“ vývoje tmavého elementu existuje ve vztahu k němu další zvláštnost, tj. obloukovité anebo jisté lineární seskupení jeho dílčích stavebních prvků. V oblouku nebo linii skvrn se nám dále jeví pozoruhodným to, jakoby jednotlivé skvrny byly od sebe odděleny poněkud světlejším mostem anebo světlejším kruhově-polygonálním okolím. Někdy celistvě se jeví tmavý element se nám při příznivých rozlišovacích možnostech rozkládá na složitý drobně strukturní obraz, o němž mnozí pozorovatelé tvrdí, že se prakticky vymyká možností jej kresbou věrně zaznamenat.

Sezónní změny ve zbarvení tmavého elementu přivedly vědu k předpokladu o existenci otužilých forem rostlinstva na Marsu. Na základě toho bylo v SSSR, jak známo, založeno odvětví vědy — astrobotanika. Proces odhalování tajemství tmavého elementu je při daných pozorovacích podmínkách složitý, a proto se nelze divit, že v řadách planetologů existuje pestrá názorová polemika, týkající se jeho vzniku, původu ap.

Tak podle K. v. Bülowa [1958/59] je na Marsu zachováno takové stádium vývoje, při němž je vnější marsosféra rozložena na pevninské kry, které utuhly na tmavějším podkladu. Proces tuhnutí zvnějšíka probíhal údajně velmi rychle. Protože vnější obal není souvislý, nebylo magma nuceno kúru prorážet a nedocházelo k odplyňování na povrchu tak, jak tomu bylo na Měsíci. Podle K. Graffa a jiných nemusíme přý mít pochyb o tom, že na povrchu Marsu jsou světlé oblasti pevninskými krami a tzv. kanály že jsou tektonickými planetárními švy neboli lineamenty. Vzhledem k tomu, že „kanály“ nejsou podle našeho

názoru jednodité a souvislé tektonické fenomény (např. zlomové linie), nebudeme mít o nich představu homogenních úzkých příkopových propadlin typu Rudého moře. Na druhé straně je však pravděpodobné, že jde o lineární nebo obloukovité soustavy elementů, které musí být tektonicky podmíněné.

Pozoruhodné je dále to, že tmavý element je velmi rozšířen zhruba mezi rovníkem a 30° rovníběžkou j. š., což má za následek, že jižní polokoule je méně pevninská než severní. Podobný závěr již vyslovili G. Katterfeld a K. v. Bülow. Příkladová pás tmavého elementu na Marsu je možno považovat za planetární oslabení, jehož různé formy lze sledovat na Zemi (tzv. Tethyda) i na Měsíci („náhrdelníkovitá“ subekvatoriální soustava moří na viditelné straně Měsíce). Tvar pevnin na Marsu nikterak nelze srovnávat s klínovitým tvarem pevnin na Zemi (Severní a Jižní Amerika, Afrika, Indie, Grónsko apod.). Zemská kontinentální klínovitost není zřejmě nahodilým jevem. Tento planetární znak je výsledkem složitých kosmicko-geologických podmínek vývoje, který byl doprovázen procesem narůstání zemských pevnin. Naše kontinenty se v průběhu geologického vývoje Země z původních jader podstatně rozšířily a tento děj nadále pokračuje. Na Marsu lze dnes sotva počítat s podobným tvořivým procesem. Okrouhlé, protáhlé nebo polygonální tvary pevnin nasvědčují spíše tomu, že se tu uplatňuje děj rozvětrávání, desintegrace hornin a jejich eolické přemísťování. Takový proces uvádí reliéf do plochého stavu a tmavý element spíše zatlačuje. Dnešní situace na Marsu není přirozeně apriorní stav, ale obraz dlouhodobého vývoje planety, která měla v minulosti i jiné atmosférické podmínky (rozuměno v kvalitativním i kvantitativním slova smyslu), aktivní režim utváření svého povrchu atp. Jisté je, že i její pozice v sluneční soustavě musela mít vliv na vývoj planety a to nejen s ohledem na její biosféru. Magmatismus, vulkanismus, tektonika (planetární formy pohybu hmoty) jsou v osudech planety tytéž univerzální procesy jako jsou, obrazně řečeno, v živém organismu fyziologické děje, oběh krevní, hormonální činnost ap. Ve vývoji Marsu vedly tyto procesy ke vzniku pevnin, moří, změnám reliéfu, i k velkým a malým pohybům v jeho kůře. Tmavý element Marsu je podle všeho vlastním oněm úsekům, které byly spíše pod vlivem klesání a radiálně působících sil.

V každém případě si uvědomujeme, že tzv. solitudo Merkura, „mare“ Měsíce, tmavý oceánský typ kůry na Zemi (oceanity), „mare“ Marsu a jak lze předpokládat, i tmavý element, který pomocí družic jednou objevíme na povrchu Venuše a dalších tělesech terestrického typu, jsou sice útvary kvalitativně nestejnocenné, ale vždy jsou to místa, spjatá s negativními tvary povrchu planet. Zkoumání a srovnávání různých povrchových planetárních jevů má nepochybně velkou perspektivu. Dnešní astrogeologie všeobecně uznává, že na stavbu nebeských těles terestrického typu má vliv řada faktorů astromické povahy, jako např. osní rotace planety a její vývojové změny (periody), existence přirozených družic v okolí vzdálenost od centrální hvězdy, pozice a pohyb sluneční soustavy v Galaxii ap. V celé škále geologických jevů na naší planetě pozorujeme určitý rytmus, periodičnost a uvědomujeme si, že to vše nesáhá svými kořeny jen do nitra planety (jak

mnoho geologů věc chápalo), ale že tu jsou i sekulární (po věky působící) vnější vlivy, které prodlužují řetěz vzájemných souvislostí. Posuzujeme-li vývoj terestrických těles z planetologických hledisek, rysuje se nám již dnes určitá univerzálnost jevů v oblasti geologického nebo planetárního pohybu hmoty. Zdá se, že všude se setkáváme s těmi nebo oněmi projevy vnitřní energetiky těchto těles. Magmatismus, vulkanismus, zemětřesení, hlubinné i povrchové pohyby v kůře nejsou zřejmě specifickým rysem Země, ale v různých formách se projevují anebo projevovaly i na ostatních terestrických planetách. S formami vulkanismu se např. setkáváme nejen na Měsíci, ale podle všeho je objevíme i na Merkuru, Venuši a Marsu. Nesmíme se na ně ovšem dívat jen očima pozemských analogií. Ve vesmíru existuje mnoha takových forem geologického pohybu hmoty, které ještě z vlastních zkušeností neznáme.

G. S. Onserge a M. Bém:

## VYUŽITÍ DĚRNÝCH ŠTÍTKŮ PŘI ZPRACOVÁNÍ POZOROVÁNÍ METEORŮ

Již několik let se scházejí dobrovolní pozorovatelé, hlavně z řad mládeže, na pozorovatelských expedicích. Pobyť v táboře expedice je spojen s usilovnou prací, zejména při pozorování meteorů, o které je v článku řeč. Je nesporné, že tato kolektivně prováděná pozorování ve skupinách až o 8 pozorovatelích mají svůj půvab, i když jsou značně namáhavá. Zájemci je proto absolvují celkem snadno a ochotně.

Horší však je situace, když téměř bezprostředně po pozorování se mají pozorovatelské záznamy (protokoly) přepsat do čistopisů. Tato práce je již méně zajímavá a přitažlivá. Daleko nejhorší je však situace s dalším zpracováním výsledků, kde se jedná o zakládání kartiček pro každý jednotlivý záznam o pozorování, jejich třídění podle různých hledisek, sčítání, vyhodnocování, výpočty a eventuální vynášení výsledků do vhodných tabulek a grafů. Charakter této práce je téměř výhradně statistický a vyžaduje vedle zručnosti matematické i značnou pozornost, aby nedocházelo k chybám již při třídění.

Tyto okolnosti nás přiměly k úvahám, zda by nebylo možné alespoň některé úseky této práce převést do sféry moderní statistické strojové techniky. Rozhodli jsme se pro zavedení evidence záznamů na děrných štítcích, jednak z důvodu snazšího a rychlejšího pořízení kartiček-štítků pro každý jednotlivý záznam, jednak pro nesrovnatelně rychlejší způsob vyhodnocování a třídění napozorovaného materiálu.

Po vzájemné dohodě s pobočkou Ústředny mechanizované evidence (ÚME) byl vypracován kód, který převedl všechny potřebné znaky a údaje, hlavně písemné a grafické, do znaků číslcových. Převedením této práce na mechanizované zpracování se otevírají další velké možnosti v tomto směru. Přejít od ručního zpracování na nový způsob nevyžaduje od hvězdáren a kroužků nákladné přípravy. Předtisk for-

mulářů protokolů vyhovuje požadavkům přenosů údajů z protokolů na děrné štítky. Jediným požadavkem zajišťujícím kvalitní zpracování je čitelný předpis protokolů. Velkou výhodou mechanizovaného zpracování je to, že v poměrně krátké době jsou ÚME schopny vypracovat sestavy v požadovaných kombinacích závislostí kvalitativních údajů o meteorech. Vlastní zpracování je z ekonomického hlediska výhodné jak pro ÚME, tak pro lidové hvězdárny či astronomické kroužky. Zásady určování vhodnosti a účelnosti převodu prací na mechanizaci pomocí děrnoštítkových strojů vycházejí z toho, že z naděrovaných štítků se zpracují nejméně 4 výsledné sestavy, pokud se jedná o výpočetní práce.

Zpracování je možné provádět na standardní numerické řadě strojů Aritma několikerým způsobem, závislým na použitém kódu. Námí uplatněný způsob použil dvou druhů štítků: předlohové a základní. Rovněž protokol byl rozdělen na dvě části: v první jsou uvedeny údaje obsažené v hlavičce protokolu, společně pro všechny meteory zapsané v protokolu. V druhé části protokolu jsou údaje týkající se jednotlivých pozorování meteorů. Do základních štítků se děrují údaje z hlavičky protokolu. Z druhé části dokladu se do tohoto štítku děrují všechny zaznamenané údaje o meteoru a sčítací jednička. Jeden štítek obsahuje údaje jednoho pozorování meteoru, tedy nikoliv jeden meteor! Pro každé pozorování je děrován samostatný štítek. Jediným údajem, který se do základního štítku neděruje, je osobní číslo pozorovatele. Není totiž možné, aby operátorka při děrování tato osobní čísla k jednotlivým pozorováním vyhledávala v hlavičce protokolu. Z toho důvodu je nutné děrovat další druh štítků, tzv. štítky předlohové s údaji z hlavičky protokolu. Z těchto předlohových štítků se po zatřídění přenášejí na počítači osobní číslo pozorovatele. Tím funkce předlohových štítků končí. Na základním štítku jsou tak všechny potřebné údaje o pozorování z protokolu. Operace první fáze jsou ukončeny.

Další zpracování probíhá ve středisku tzv. těžkých strojů, to znamená na třídících a tabelátorech. Při rychlostech těchto strojů (třídíč Aritma 220 má technickou rychlost 60 000 průchodů za hod. a tabelátor Aritma 300 má technickou rychlost 6000 průchodů za hod.) pokračuje zpracování sestav velmi rychle. Sestavy, které navazují vzájemnou kontrolou na sebe, jsou tabelovány součtově. Ostatní sestavy se listují. Sestavy slouží jako podklad pro zjišťování závislostí. Konečné výpočtové fáze zpracování byly prozatím ještě provedeny tradičním způsobem.

Jak jsme se již zmínili, je třeba uvážit ekonomiku tohoto nového způsobu zpracování pozorování meteorů. Podle našeho úsudku je rentabilita podmíněna především programem a dostatečným množstvím spolehlivého materiálu, získaného pozorováním. Rovněž je třeba uvážit, jak dalece je prospěšné včasné zpracování a publikování výsledků.





**KOMETA ALCOCK 1963 b**

Kometa Alcock je jeden z mála případů dobře pozorovatelných objektů tohoto druhu. Koncem dubna a počátkem května byla po půlnoci místního času prakticky v zenitu a po celý květen vysoko nad obzorem již před půlnocí. Je pochopitelné, že této příznivé polohy bylo využito jistě na četných observatořích k podrobnému zkoumání moderními metodami. V současné době je známo jen několik ojedinělých dílčích výsledků ze zahraničních hvězdáren a dosud toliko předběžné výsledky našich fotoelektrických pozorování, které v současné době ještě pokračují a jsou prováděny pracovníky Astronomického ústavu Karlovy university na observatoři v Ondřejově.

Tato kometa se pohybovala po dráze, jejíž úhel sklonu byl téměř kolmý na dráhu Země. Perihelová vzdálenost byla přibližně 1,6 a. j. a tímto bodem prošla kometa 6. května t. r. Nejmenší vzdálenost od Země byla 0,84 a. j. v druhé polovině května. Nyní se již vzdaluje jak od Země, tak od Slunce, přechází na jižní oblohu a slábne. Jistě ji mnozí naši čtenáři pozorovali a odhadovali její jasnost. Nejzajímavější bylo období nejmenší geocentrické vzdálenosti. Podle fotoelektrických měření z té doby 65cm reflektorem Astronomického ústavu Karlovy university v Ondřejově vycházejí tyto hodnoty prozatím neopravené o atmosférickou extinkci:

Clona Datum	V		B-V		U-B	
	1,5'	0,6'	1,5'	0,6'	1,5'	0,6'
20. V.	8,53m	9,82m	+0,75m	+0,76m	+0,15m	+0,08m
21. V.	8,58	9,83	+0,66	+0,68	+0,08	+0,19
22. V.	8,68	9,95	+0,65	+0,65	+0,11	+0,20
27. V.	8,26	9,92	+0,54	+0,60	+0,10	+0,12

Celková jasnost komety byla pochopitelně větší než je uvedeno ve sloupci pro největší clonu. Podle fotografií, které máme k dispozici z Hradce Králové, lze zjistit na hodinové expozici rozsah komety o průměru asi 20', tedy více než desetkrát větší než byl průměr clony. Mikrofotometricky na hradeckých fotografiích byla zjištěna kometa o průměru asi 15'. Podle fotoelektricky provedených průřezů hlavou komety, kombinovaných s proměřením fotografií, vychází pro 22. května celková jasnost komety 6,8<sup>m</sup> ve vizuálním oboru. Ultrafialová část spektra komety byla měřena ve dvou barvách

kombinací různých filtrů. Z těchto měření plyne, že poměr intenzity svítícího plynu CN k spojitému spektru komety je asi 1:3. To potvrzují již dřívější spektroskopická pozorování této komety z observatoře v Haute-Provence, provedená Chalongem, Andriolatovou a Blochem, kteří vedle emisních pásů zjistili výrazné spojitě spektrum jádra. Celkový vzhled spektra se podobá spektru komety Peltier z roku 1936. Jde patrně o kometu relativně mladou, s velkým obsahem prachových částic v komě, nelišící se nijak podstatně od jiných podobných těles.

V. Vanýsek

**AMERICKÁ KOSMICKÁ LOĎ FAITH 7**

Dne 15. května t. r. byla na mysu Canaveral vypuštěna pomocí zdokonaleného typu rakety Atlas kosmická loď Faith 7 se šestým americkým kosmonautem, majorem letectva Gordonem

Cooperem. Raketa startovala ve 14 hod. 4 min. SEČ a kosmická loď se dostala úspěšně na oběžnou dráhu. Pohybovala se ve výškách 160–270 km nad zemským povrchem, oběžná doba by-

la 88 min. 7 sek. Let probíhal podle plánu a po 22 letech kolem Země přistála loď s kosmonautem dne 17. května v 0 hod. 24 min. na hladinu Tichého oceánu poblíž ostrova Midway, asi 3600 metrů od letadlové lodi Kearsarge. Během letu, který trval 34 hod. 20 min., urazil G. Cooper vzdálenost téměř 960 000 km.

Hlavními úkoly tohoto pokusu bylo zjištění údajů o dlouhodobém vlivu beztláčeného stavu na lidský organismus, prověření kosmonautových reakcí z lékařského hlediska, ověření konstrukce kosmické lodi, její kabiny a přístrojového vybavení, vyzkoušení skafandru v podmínkách kosmického

vakua, jakož i vykonání četných měření a pozorování (snímky zvířetnickového světla, snímky zemského povrchu, zjištění mezí viditelnosti umělých těles ve vesmíru, zjištění viditelnosti světelných záblesků na zemském povrchu, snímky soumrakových jevů, infračervené fotografie oblačných systémů aj.).

Let kosmické lodi Faith 7 byl zatím nejúspěšnějším pokusem v rámci programu Mercury a přispěl četnými novými přínosy k výzkumu kosmického prostoru v nejbližším okolí Země. Bude mít jistě i velkou důležitost pro uskutečnění programu Gemini, na němž se intenzívně pracuje.

### VOSTOK 5 A VOSTOK 6

V polovině června se uskutečnil druhý dlouhodobý skupinový let sovětských kosmických lodí. Dne 14. června ve 13 hodin byla vypuštěna kosmická loď Vostok 5 s kosmonautem Valerijem Fjodorovičem Bykovským. Oběžná doba Vostoku 5 byla 88,27 minuty, výška nad zemským povrchem v přízemí 175 km, v odzemi 222 km a oběžná rovina dráhy družice svírala s rovníkem úhel  $64^{\circ}58'$ . Dne 16. června v 10 hodin 30 minut, tedy v době, kdy Vostok 5 začínal 32. oblet kolem Země, byla vypuštěna další kosmická loď, Vostok 6 s první kosmonautkou Valentinou Vladimirovnou Těreškovovou. Vostok 6 se pohyboval kolem Země po dráze, jejíž perigeum bylo ve výši 181 km, apogeum ve výši 231 km, oběžná doba byla 88,3 minuty a sklon oběžné dráhy k rovině rovníku asi  $65^{\circ}$ . Obě kosmické lodi se tedy pohybovaly po nepříliš odlišných drahách. Skupinový let úspěšně skončil 19. června. Vostok 6 přistál v 9 hodin 20 minut 620 km severovýchodně od Karagandy

po 48 letech Země; byl na oběžné dráze 71 hodin a uletěl vzdálenost asi 2 000 000 km. Vostok 5 přistál ve 12 hodin 6 minut 540 km severozápadně od Karagandy. Tato kosmická loď vykonala 81 oběhů kolem Země a za více než 119 hodin letu urazila přes 3 300 000 km. Úkolem kosmických lodí bylo další studium působení různých faktorů kosmického letu na lidský organismus, provedení širších lékařských a biologických výzkumů v podmínkách dlouhodobého letu, jakož i další zpracování a zdokonalení systémů řízení lodí. Kromě toho se prováděly vědecké výzkumy a pozorování oblačnosti a dále Slunce, Měsíce a hvězd. Obě lodi také udržovaly navzájem rádiové spojení. Provoz systémů kosmických lodí a pozemních prostředků, zajišťujících let, byl bezvadný. Oba kosmonauti dobře přestáli dlouhodobý let kolem Země. Rozsáhlý program výzkumů byl úspěšně splněn a byly získány nové cenné údaje.

### OBJEV ROTACE JÁDRA GALAXIE M 32

Systematický výzkum galaxií — členů Místní soustavy, prováděný elektronovou kamerou ve spojení s třímetrovým reflektorem Lickovy hvězdárny, vedl k úspěšnému rozpoznání rotace jádra galaxie M 32 v Andromedě. Lallemandova elektronová kamera byla umístěna v ohnisku spektrografu cou-

dě a získané spektrogramy měly efektivní disperzi  $65 \text{ \AA/mm}$ . Fotografování touto speciální kamerou je samo o sobě technicky velmi náročné; v daném případě bylo třeba omezit se navíc na noci s dokonale klidnými obrazy hvězd, při čemž zdanlivé hvězdné kotoučky měly průměr menší než  $2''$ ,

a na určité hodinové úhly. Proto i v kalifornských podmínkách byla získána kvalitní spektra po téměř dvouletém čekání. Na dvou spektrech [expozice 80 a 180 minut] byly měřeny posuvy vápníkových čar H a K a dále čar neutrálního železa, manganu a vodíku. Výsledky měření jsou ovšem poněkud zkresleny nekruhovými pohyby v jádře. Obecně však rotační rychlost vzrůstá lineárně, dosahuje maximální hodnoty 65 km/s ve vzdálenosti 2,5" od centra a pak lineárně klesá k nule do vzdálenosti 9" od centra. Odtud vyplývá, že jádro M 32 se podobá jádru Velké mlhoviny v Andromedě (M 31), jehož rotace byla stejným

přístrojem zjištěna již dříve. Poloměr jádra M 32 je 8,5 parseků, hustota 5000 slunečních hmot na krychlový parsek, hmota řádově 10 miliard hmot Slunce a perioda rotace 600 000 let. Účinnost elektronové kamery při tomto špičkovém výzkumu tak byla znovu prokázána nade vše pochybnost — „klasické“ fotografování by nevedlo k cíli ani při použití palomarského dalekohledu. Vzhledem k tomu, že již u tří galaxií byla pozitivně zjištěna hustá jádra, nabývá stále většího významu domněnka akademika Ambarcumjana o význačné úloze suprahustých jader při vývoji galaxií. [Apj 136, No. 3, 695.] g

## EROZE METEORICKÝCH TĚLES V PROSTORU

Fotografická pozorování meteorů a studium působení kosmických paprsků na meteority umožňují podle F. L. Whipplea odhad rychlosti eroze meteorických těles na jejich oběžné dráze. Rychlost eroze se zvětšuje o několik řádů u různých těles v tomto pořadí: železné meteority, kamenné meteority a meteority pozorované fotograficky. Předpokládá se přitom, že rychlost eroze je jistým způsobem závislá na pevnosti materiálu, což je pravděpodobné, jestliže připustíme, že je eroze působena nárazy meziplanetárního prachu, při nichž se tvoří jamky. Vycházejí z tohoto předpokladu a používají teorie nárazů s velkými rychlostmi, dospěl Whipple hrubým

odhadem k průměrné hustotě hmoty v prostoru pro prach  $10^{-21}$  g. cm<sup>-3</sup>. Jen nejmenší meteorická tělíška se mohou vlivem Poyntingova-Robertsonova efektu pohybovat po spirále k Slunci. Závažné důvody o vysoké koncentraci prachu v blízkosti Země vedou k předpokladu, že poblíž Země může být rychlost eroze větší než ve vzdálenějších oblastech prostoru. Z toho vyplývá, že při delších meziplanetárních letech by mohl být povrch meziplanetárních lodí ve větších vzdálenostech od Země poměrně uchráněn od nárazů meziplanetárního prachu; největší nebezpečí nárazů částic meziplanetárního prachu bude v blízkosti měsíčního povrchu. J. J.

## ZÁVISLOST MEZI ROZMĚRY AKTIVNÍCH PROTUBERANCÍ A VZRŮSTEM SKUPIN SLUNEČNÍCH SKVRN

Z výzkumů H. W. Babcocka vyplývá, že sluneční skvrny vznikají jako důsledek vnesení části magnetického toku zkrouceného tvaru, který vzniká v důsledku zvětšení celkového magnetického pole Slunce, do fotosféry. Siločáry tohoto pole protínají sluneční povrch a vytvářejí bipolární magnetickou oblast, tzv. aktivní oblast a vystupují nad fotosféru v podobě oblouků nebo smyček. Obrys takové smyčky magnetického toku je možno

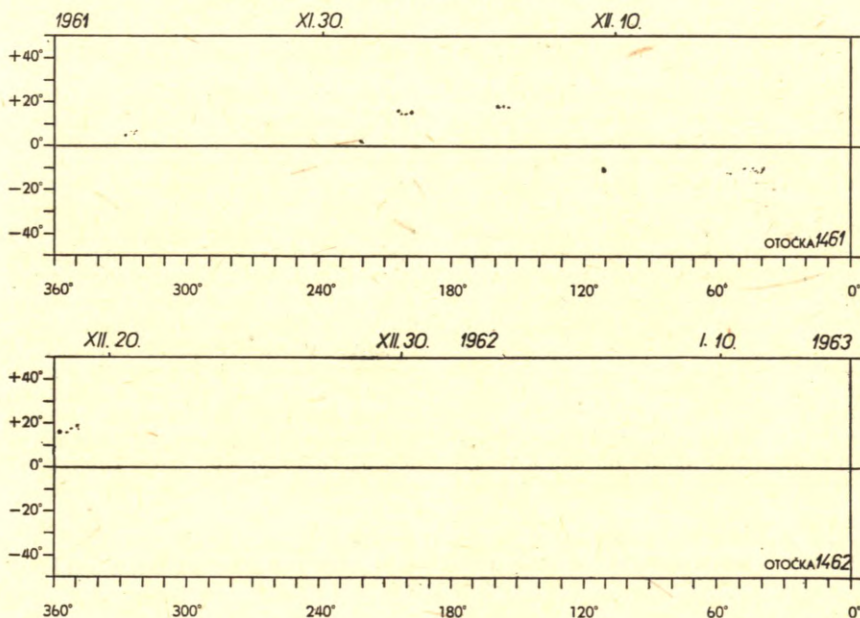
do jisté míry studovat, jestliže vyjdeme z předpokladu, že poblíž silných magnetických polí by musely být protuberance orientovány podél magnetických siločar pole. Podle Babcockova modelu je vývoj bipolárních magnetických oblastí doprovázen jejich protažením podél povrchu a současným rozšířením rozpadajících se smyček magnetického toku do korony. Protuberance v blízkosti slunečních skvrn, které sledují obrys siločar magnetic-

kého pole, by — jak se zdá — musely sledovat tento pohyb. Proto je možno očekávat, že jejich rozměry budou záviset na vzrůstu bipolárních magnetických oblastí, a tudíž i na vzrůstu skupiny slunečních skvrn.

K ověření tohoto předpokladu byly studovány aktivní protuberance v blízkosti slunečních skvrn a jejich elektromagnetické vlastnosti na pozorovacím materiálu, získaném v letech 1958 až 1961 chromosférickým dalekohledem Taškentské astronomické observatoře. Při zpracování byly uvažovány pouze

protuberance, pozorované v oblasti skvrn s heliografickou délkou  $\lambda = \pm 90^\circ$ . Zjistilo se, že rozměry protuberancí v blízkosti slunečních skvrn jsou skutečně funkcí vzrůstu skupiny skvrn, tj. funkcí vzrůstu bipolární magnetické oblasti. Tyto protuberance jsou tím větší, čím starší je skupina skvrn. Zvětšení povrchu i výšky protuberancí se vzrůstem skupiny slunečních skvrn je tedy možno považovat za důkaz správnosti Babcockem vypracovaného prostorového schématu vývoje aktivních oblastí. J. J.

### MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



L. Schmied

### METEOROLOGICKÁ DRUŽICE NIMBUS

Po sérii družic typu Tiros má být vypuštěna série meteorologických družic typu Nimbus. Hlavním úkolem této družice je získání a využití meteorologických informací při předpovídání počasí. Proto bude televizní aparatura, umístěnou na družici, sledováno

rozdělení oblačnosti a měřeny konstanty výměny záření mezi Zemí a atmosférou. Prvá družice tohoto typu má být vynesena na oběžnou dráhu asi v polovici roku 1963; sklon této dráhy má činit  $80^\circ$  a výška nad povrchem Země asi 1000 km. Orientace družice

bude zajištěna trojosým systémem s přesností  $\pm 1^\circ$  pomocí infračervených drátkových detektorů záření, směrovacích k obzoru a k Slunci. Družice bude vybavena třemi televizními kamerami, z nichž jedna bude směřovat k nadíru a druhé dvě budou skloněny k nadíru pod úhlem  $35^\circ$  v rovině, kolmé k rovině směru pohybu družice. Takto získané tři snímky budou překrývat pásy o rozměrech 2600 km ve směru rovnoběžkovém a 810 km ve směru poledníkovém. Příjem informací z družice bude prováděn stanicí na Aljašce, což umožní při výšce oběžné dráhy nad povrchem Země 1000 km

při minimální době příjmu 5 až 10 minut získat informace z 10 drah ze 14. Aby bylo možno přijímat všechny informace družicí získané, bude třeba buď zřídit další přijímací stanici na severovýchodním pobřeží Severní Ameriky, nebo při dalších pokusech zvětšit výšku oběžné dráhy družice. Tepelná stabilizace družice zajišťuje udržení teploty uvnitř družice v rozmezí  $25 \pm 10^\circ$ . Telemetrická aparatura družice umožní na pokyn ze Země ukládat získané informace do paměti a vysílat je podle potřeby na Zemi, jakož i přímé vysílání měřených hodnot z družice na Zemi. J. J.

### OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V KVĚTNU 1963

OMA 50 kHz, 20<sup>h</sup>; OMA 2500 kHz, 20<sup>h</sup>; Praha 638 kHz, 12<sup>h</sup> SEČ  
(NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OMA 50	9807	9799	9807	9812	9809	9800	9803	9799	9815	9814	
OMA 2500	9788	9785	9790	9791	9789	9791	9791	9790	9790	9790	
Praha	NV	9791	9791	9796	9792	9792	9792	9791	NV	NV	
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
OMA 50	9795	9800	9814	9814	9812	9803	9813	9813	9807	9812	
OMA 2500	9791	9791	9790	9791	9790	9791	9791	9791	9791	9791	
Praha	NV	9793	NM	9794	9794	9792	9793	9795	NV	9792	
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OMA 50	9815	9813	9815	9809	9805	9805	9802	9805	9801	9797	9802
OMA 2500	9791	9790	NV	9791	9790	9790	9790	9790	9791	9792	9790
Praha	9796	9796	NM	9792	NV	NV	9795	NV	9796	9792	9792

V. Ptáček

### Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

#### SEMINÁŘ O METEORICKÉ ASTRONOMII V BRNĚ

Ve dnech 25. a 26. května uspořádala lidová hvězdárna v Brně s meteorickou sekci ČAS při ČSAV seminář o výsledcích československé meteorické astronomie a o stavu výzkumů na tomto úseku vůbec, na kterém byla přednesena řada referátů a projednána celostátní meteorická expedice.

Po zahájení ředitelem lidové hvězdárny O. Obůrkou referoval J. Grygar o určování výšek teleskopických meteorů. Zpracoval na samočinném počítači NE 803 dvacet sedm dvojic meteorů, pozorovaných na expedici v roce 1959. Pro středy drah byla odvozena výška 85,4 km. J. Kvízová referovala o novém roji alfa-Ursid, který byl do-

datečně zjištěn při zpracování materiálu z expedice z roku 1961. Maximum roje nastává kolem 15. srpna. Z. Kvíz poukázal na některé potíže při zpracování pozorování metodou nezávislého počítání. Oprava frekvencí na efektivní zorné pole vede k dosti nejistému určení průběhu luminozitní funkce. Omezení zorného pole má nepříznivý vliv na určení závislosti pravděpodobnosti na počtu pozorovatelů. J. Kvízová seznámila posluchače s kodováním pozorování na děrné štítky, jak je prováděla při zpracování výsledků expedice na Bezovci v roce 1961. Ke všem referátům byla diskuse.

Odpolední program byl zahájen referátem J. Rajchla o zakázané zelené čáře kyslíku ve spektrech meteorů, v němž referent rozebral podmínky, za jakých čára vzniká a ukázal závislost této emise na sluneční aktivitě a korpuskulárním záření.

O otázce závislosti dešťových srážek na fázi Měsíce a o některých pracích Bowenových referoval Z. Kvíz. Bowen vychází ze své teorie o vlivu meteorů na množství srážek zjistil variace v koncentraci ledových jader v atmosféře a variace radioelektrických frekvencí v závislosti na měsíční fázi. Proti názorům byly v diskusi uvedeny některé námítky.

Obsáhlý referát o výzkumu meziplanetární hmoty družicemi a kosmickými sondami přednesl člen korespondent ČSAV V. Guth. Podal řadu nových informací, které výrazně ovlivnily dosavadní představy o materiálu v meziplanetárním prostoru, o vysoké atmosféře a o vlivech sluneční činnosti na některé geofyzikální jevy. Zbytek odpoledního programu byl věnován zprávám o činnosti meteorických sekcí lidových hvězdáren. O pozorovací práci a zpracování materiálu v Brně referoval J. Kučera, G. Onsoerge vyložil způsob strojevého zpracování pozorování v Hradci Králové. M. Šulc podal zprávu o činnosti pozorovacích skupin v Prešově, v Plzni, v Přerově, v Roztokách a v Ostravě.

V úvodní části nedělního programu

přednesl L. Kohoutek referát o statistice meteorů z Palomarského atlasu. Zpracoval 375 sporadických meteorů, při čemž byla zjištěna výrazná ekliptikální koncentrace. Hodnota luminozitní funkce byla stanovena na 2,76 a 2,84 (fotografie v modré a v červené barvě). Jmenovaný přednášel potom o studiu rychlostí sporadických meteorů a ukázal, že hyperbolické rychlosti vycházejí při nedocenění vlivu úhlové rychlosti na pozorovanou jasnost meteorů.

Další příspěvky byly věnovány otázkám měření spektrální citlivosti oka různými přístroji. V. Topinka popsal zařízení zhotovené v Bratislavě, které pro svou složitost není vhodné pro práci v terénu. Velmi jednoduchý aparát zkonstruoval G. Onsoerge v Hradci Králové. Jeho přístroje bude použito k proměřování pozorovatelů na expedici. Také v Brně byla spektrální citlivost oka pozorovatelů měřena a zařízení popsáno již na semináři v Banské Bystrici. M. Šulc referoval o pozorování brněnské skupiny barevnými filtry. Za 19 hodin bylo napozorováno 20 meteorů v červené nebo modré barvě. Z uvedeného materiálu vychází pokles barevného indexu při růstu magnitudy.

Závěrem byly projednány otázky meteorické expedice, která se uskuteční letos v srpnu na Bezovci. Zúčastní se jí 30 pozorovatelů, kteří budou provádět teleskopická pozorování barevnými filtry k zjištění barevných indexů meteorů. Lidová hvězdárna v Úpici připravuje na červenec vlastní expedici, na níž budou zavčívováni noví pozorovatelé. V zájmu rozšíření meteorických pozorování mohou se expedice zúčastnit také zájemci z jiných krajů.

Seminář přinesl účastníkům mnoho nových informací a ukázal otázky, k jejichž řešení se bude pozorovací práce v dalším údobí obracet. Byla také poprvé ukázána problematika zpracování meteorických pozorování pomocí moderních počítačích strojů.

M. Šulc

## LIDOVÁ HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM V HRADCI KRÁLOVÉ

Činnost lidové hvězdárny v Hradci Králové započala v dubnu 1954 jako kulturně osvětové zařízení městského národního výboru, později pak zařízení KNV. Soustavná a plánovitá činnost započala však až dnem 1. září 1955, kdy byli jmenováni stálí pracovníci. Budova hvězdárny nebyla však v této době ještě dohotovena. K výstavbě malé i velké kopule došlo až v letech 1957 a 1958. Koncem roku 1956 bylo hvězdárně věnováno malé Zeissovo planetárium a do provozu dáno 20. ledna 1957 v rotundě pod provizorní střechou. Teprve v roce 1958 byla postavena velká kopule a po malé přestávce bylo znovu planetárium dáno do provozu, tentokrát alespoň pod kopulí, avšak promítání oblohy na plátný „deštník“ zůstalo. Svěpomocí v akci „Z“ byla v průběhu let 1958—61 postavena přístavba rotundy planetária. V novém planetáriu počal provoz v červnu 1961. Dnes má hvězdárna 4 kopule, z nichž prozatím je opatřena třinácticentimetrovým re-

fraktorem kopule o průměru 5 metrů. Zpočátku byla zaměřena činnost hvězdárny na práci výchovnou a popularizační. Později bylo však přistoupeno k organizování odborné pozorovatelské práce, zvláště po ustavení astronomického kroužku mladých. Odborná práce se provádí ve spolupráci s lidovou hvězdárnou v Brně (proměnné hvězdy), s Astronomickým ústavem ČSAV v Ondřejově (meteory), kromě dalších úseků odborné práce (Slunce, fotografie atd.). V letech 1960, 1961, 1962 uspořádala hvězdárna pozorovatelské expedice v Úpici za účasti mladých astronomů amatérů z Východočeského kraje.

Lidová hvězdárna a planetárium v Hradci Králové dosahuje stále vysoké návštěvnosti z celé republiky i z ciziny. Od počátku provozu bylo na hvězdárně téměř 150 000 návštěvníků, pro které bylo uspořádáno 15 000 akcí. Také přístrojové vybavení hvězdárny se rok od roku zlepšuje. V poslední době byl dodán 15cm refraktor coude.

### PORADA PRACOVNÍKŮ PLANETÁRIÍ V BRNĚ

V brněnském planetáriu konala se ve dnech 4. a 5. května porada pracovníků planetárií z Hradce Králové, z Plzně, z Prahy a z Brna, na níž byly podrobně projednány otázky odborné a ideové práce, hodnoceny různé formy pořadů a používání názorných pomůcek při výuce astronomie a vzdělávací práci s dospělými. Všechna planetária provádějí soustavně výukové pořady pro školy a obracejí se snadnými nebo pohádkovými pořady i k nejmenší mládeži. Účastníci po-

rady si vyměnili zkušenosti z lektorské práce a informovali se vzájemně o organizaci návštěv. Dohodli se o vzájemné pomoci při zhotovování názorných pomůcek. Pro demonstraci způsobů práce v jednotlivých planetáriích bylo provedeno několik pořadů, které ukazovaly, jak jsou hledány cesty nejúčinnější práce. Porada byla velmi užitečná. Bylo dohodnuto uspořádat další poradu ve velkém planetáriu v Praze koncem letošního roku. KA

### POZOROVÁNÍ ZÁKRYTŮ HVĚZD MĚSÍCEM V ROCE 1962

Rok 1962 byl prvním rokem organizované pozorovatelské činnosti zákrytů hvězd Měsícem v rámci celostátního úkolu lidových hvězdáren. Organizování pozorování zákrytů prováděla v rámci celostátní vědeckovýzkumné-

ho úkolu lidová hvězdárna ve Velašském Meziříčí. Během roku 1962 se k zákrytové službě přihlásilo celkem 16 stanic; 10 z těchto přihlášených pozorovalo zákryty a svá pozorování pravidelně zasílalo hvězdárně ve Va-

lašském Meziříčí. Přehled o pozorování zákrytů v roce 1962 podává tabulka. Celkem bylo získáno 220 pozorování, jichž se zúčastnilo 47 pozorova-

telů. Všechna pozorování budou publikována v Bulletinu časové a zákrytové služby a hodnotná pozorování v Bulletinu čs. astronomických ústavů.

Pozorovací stanice	Počet pozorování zákrytů	Počet pozorovatelů včetně časoměřičů	Poznámka
1 Rokycany LH	18	4	
2 Klet LH	—	—	nepozorovalo se
3 Praha LH	79	14	
4 České Budějovice LH	1	1	
5 Malá Skála AK	17	5	
6 Úpice LH	15	5	
7 Brno AÚ UJEP	—	—	pozorování nebyla zaslána
8 Brno LH	10	2	
9 Bratislava AK	1	2	
10 Hodonín LH	—	—	nepozorovalo se
11 Olomouc LH	36	4	
12 Hlohovec LH	—	—	pozorovalo se jen cvičně
13 Val. Meziříčí LH	17	7	
14 Vsetín LH	10	2	
15 Nový Jičín LH	16	1	
16 Hurbanovo LH	—	—	přihlášena až koncem roku

Mal.

## Nové knihy a publikace

*Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 14, číslo 3, obsahuje práce, přednesené na II. konferenci československých a polských astronomů o hydromagnetice, která se konala v říjnu m. r. v Katalowkách: Z. Švestka: O spektrální analýze erupcí — L. Křivský: Vývojové stádium tvaru Y erupcí vyzařujících kosmické záření jako fáze podmíněná ejekcí — V. Letfus: Obrácení emisních čar v erupcích — J. Kleczek: Pohyby v erupčních protuberancích — B. Rumpolt: Vydatnost jedné klidné protuberance — V. Bumba: Vývoj ploch slunečních skvrn v závislosti na lokálním magnetickém poli — A. Antalová: Vlastní pohyby slunečních skvrn typů H a J — J. Jakimec: Magnetohydrodynamické modely slunečních skvrn — B. Tabisz a T. Jarzembowski: O synchrotronním záření hvězd — M. Kopecný: Hypotéza

o magnetických hvězdách typu  $\gamma$  — J. Mergentaler: Ionosféra a sluneční činnost — V. Bumba: Pomocný horizontální sluneční spektrograf v Ondřejově — A. Stankiewicz: Zjednodušená metoda zpracování fotometrických registrogramů — H. Iwaniszewski a Z. Turlo: Dvouantenní interferometr pro pásmo 100—156 Mc/s — J. Lexa: Nový koronograf Astronomické observatoře SAV Skalnaté Pleso — A. Tlamicha: Vhodná anténa pro rádiové spektrografy — S. Gorgolewski: Tříkanálový korelační přijímač systém — S. Gorgolewski: Předběžná zpráva o pozorování zákrytu Tau A vnější sluneční korunou v r. 1962. Dále jsou v uvedeném čísle ještě tyto práce: J. Rajchl: O variaci koeficientu svítivosti jasných meteorů a Z. Horák: Vzdálená kosmická hmota a relativita. Práce jsou psány anglicky a rusky.



M. Smetana: *Astronautické otázky*. Mladá fronta, Praha 1963; 203 str., 24 str. obraz. příl., 1 tabulka v příl., váz. Kčs 12,50. — Formou rozhovoru s předními československými vědci seznamuje autor s dosavadními výsledky a problémy kosmonautiky. Svě- žím stylem reportéra líčí nejdůleži- tější stupně dobývání kosmu posled- ní doby a jejich ohlas na našich vě- deckých ústavech. V závěru knihy připojuje autor několik statí o per- spektivách kosmonautiky a jejím vý- znamu pro lidstvo. Ke knize je připo- jena přehledná tabulka všech umělých kosmických těles, vypuštěných do 20. 10. 1962 s nejdůležitějšími údaji, kte- rá každému zájemci umožní dokonale orientaci v dnes již velkém množství umělých kosmických těles. Názornost výkladu je doplněna množstvím foto- grafii na celostránkových přílohách, z nichž čtenář pozná jak tvary a vy- bavení jednotlivých typů umělých kos- mických těles, tak přístroje pro jejich sledování. Smetanovu knížku, která současně informuje o životě našich vědců, je možno vřele doporučit kaž- demu, kdo se zajímá o soudobé pro- blémy kosmonautiky. Jedinou závadou je název knihy, poněvadž v dnešním stadiu letů do prostoru mimo Zemi mů- žeme mluvit pouze o kosmonautice a nikoliv o astronautice — létání ke hvězdám. A. N.

P. Ahnert: *Kalender für Sternfreunde*. Nakl. Johann Ambrosius Bart, Lip- ko 1963; str. 192, obr. 33; brož DM 4,— — Německou astronomickou ročenku Kalender für Sternfreunde 1963 může-

me opět vřele doporučit všem našim amatérům, kteří znají německy. Kalen- dář vychází znovu ve své tradiční již úpravě a udává svá data s velkou přes- ností. Rada údajů je počítána pro jiné dny, než jak udává naše ročenka, tak- že obě publikace se vhodně doplňují. To platí např. o heliocentrických sou- řadnicích planet. Navíc má německá ročenka střední elementy vnějších i vnitřních planet. Některé její údaje možno bezprostředněji použít k ruz- ným výpočtům. Cennou kapitolou je statistika 47 marsovských opozicí XX. století. V této kapitole jsou udána i data perihelových a afelových prů- chodů planet spolu s udáním, kdy po- zorovatel na Marsu by viděl přechod Země s Měsícem přes sluneční kotouč. Poslední takový průchod nastal v r. 1905, budoucí nastane v r. 1984. Mezi- dobí, kdy se tak stává, je ovšem pro- měnné. Pohybuje se přibližně mezi 25 až 100 léty. Možná, že kosmonauti, jimž by se v té době podařilo přistát na planetě, budou moci tento pro člo- věka tak jedinečný astronomický záži- tek pozorovat. Že by jejich pozorování vadila přítomnost mračen v ovzduší planety, nelze předpokládat. Kratších pojednání o nových pracích a výsled- cích astronomických bádání je letos v kalendáři méně. Nicméně zpráva o nevyřešených problémech v metaga- laxii je velmi podrobná a zajímavá. Po- zorovatele pak zaujme zpráva o sta- bilních a nestabilních dvojhvězdách. Závěrem tedy rádi opět doporučujeme všem, kdož jsou z našich řad mocni německého jazyka, aby si tuto ročen- ku opatřili. jmm

## Úkazy na obloze v srpnu

Slunce vychází 1. srpna ve 4<sup>h</sup>28<sup>m</sup>, zapadá v 19<sup>h</sup>43<sup>m</sup>. Dne 31. srpna vy- chází v 5<sup>h</sup>12<sup>m</sup>, zapadá v 18<sup>h</sup>48<sup>m</sup>. Za srpen se zkrátí délka dne o 1<sup>h</sup>39<sup>m</sup>, po- lední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 9°.

Měsíc je 5. VIII. v 11<sup>h</sup> v úplňku, 12. VIII. v 7<sup>h</sup> v poslední čtvrti, 19. VIII. v 9<sup>h</sup> v novu a 27. VIII. v 8<sup>h</sup> v první čtvrti. V perigeu je Měsíc 11. srpna, v apogeu 25. srpna. Během srpna na-

stanou tyto konjunkce Měsíce s plane- tami: dne 6. VIII. se Saturnem, dne 10. VIII. s Jupiterem, dne 21. VIII. s Merkurem, dne 23. VIII. s Marsem a dne 25. VIII. s Neptunem.

*Merkur* je v srpnu na večerní oblo- ze, avšak je pozorovatelný jen krátce po západu Slunce. V největší východní elongaci je 24. VIII., kdy je jeho zdán- livá úhlová vzdálenost od Slunce 27°. V tuto dobu zapadá v 19<sup>h</sup>40<sup>m</sup>; zdán-

livý průměr planety je 7", jasnost +0,5<sup>m</sup>. Dne 2. VIII. nastává konjunkce Merkura s Regulem.

*Venuše* je 30. VIII. v horní konjunkci se Sluncem, takže nebude po celý srpen viditelná. Počátkem měsíce vychází jen krátce před východem Slunce, koncem měsíce současně se Sluncem.

*Mars* je v souhvězdí Panny na obloze večer. Počátkem měsíce zapadá ve 21<sup>h</sup>34<sup>m</sup>, koncem srpna již ve 20<sup>h</sup>08<sup>m</sup>. Průměr kotoučku planety je asi 5", hvězdná velikost +1,6<sup>m</sup>.

*Jupiter* je v souhvězdí Ryb a je nad obzorem od večerních hodin. Počátkem srpna vychází ve 22<sup>h</sup>03<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 20<sup>h</sup>05<sup>m</sup>. Průměr kotoučku se zvětší během srpna ze 40" na 44", hvězdná velikost z -2,2<sup>m</sup> na -2,4<sup>m</sup>. Dne 10. VIII. je Jupiter v zastávce.

*Saturn* je v souhvězdí Kozorožce a je nad obzorem prakticky po celou noc, protože je dne 13. srpna v opozici se Sluncem. Má hvězdnou velikost +0,5<sup>m</sup>.

*Uran* je 29. srpna v konjunkci se Sluncem, takže nebude po celý měsíc pozorovatelný.

*Neptun* je v souhvězdí Vah a zapadá ve večerních hodinách. Má jasnost +7,8<sup>m</sup>. Můžeme ho vyhledat podle orientační mapky v Hvězdářské ročence.

*Meteory.* Maximum činnosti meteorického roje Perseid nastává asi 2½ hod. po půlnoci z 12. na 13. srpna. Hodinová frekvence v době maxima je asi 50 meteorů. J. B.

## OBSAH

J. Vagera: Perspektivy letů na Měsíc — K. Beneš: Poznámky k stavbě povrchu Merkura, Venuše a Marsu — G. S. Onsorge a M. Bém: Využití děrných štítků při zpracování pozorování meteorů — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v srpnu

## СОДЕРЖАНИЕ

И. Вагера: Перспективы полетов на Луну — К. Бенеш: К вопросу строения поверхности Меркура, Венеры и Марса — Г. С. Онсорге и М. Бэм: Использование перфокарт при обработке наблюдений метеоров — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в августе

## CONTENTS

J. Vagera: Perspectives of Flights to the Moon — K. Beneš: Remarks to the Surface Features of the Mercury, Venus and Mars — G. S. Onsorge and M. Bém: The Application of Punched Cards in the Reduction of Observations of Meteors — News in Astronomy — From the Popular Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in August

**UPOZORNUJEME ČTENÁŘE,** že je na skladě ještě několik kompletních ročníků 1962 Říše hvězd, i některá jednotlivá čísla. Je možno je objednat ve Vydavatelství časopisů Orbis, Praha 2, Vinohradská 46.

**PRODÁM** dvojitý dalekohled „Somet - Binar 25X100“, cena 4000 Kčs. — Libuše Krešlová, Rožmberská 30, Třeboň.

Říši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výk. red.), J. Buřáková, Z. Ceplecha, F. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Stychová, B. Maleček, O. Obůrka, Z. Plavcová, 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., závod 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2.—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. 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 10. června, vyšlo 9. července 1963.

A-02\*31 342



*Šestý americký kosmonaut major Gordon Cooper. — Na čtvrté straně obálky je kometa Alcock 1963b. Expozice 2 hod. dne 22. května 1963 Aerostigmatem 1:4,5;  $f = 450$  mm (G. S. Onsoerge, Lidová hvězdárna v Hradci Králové).*

