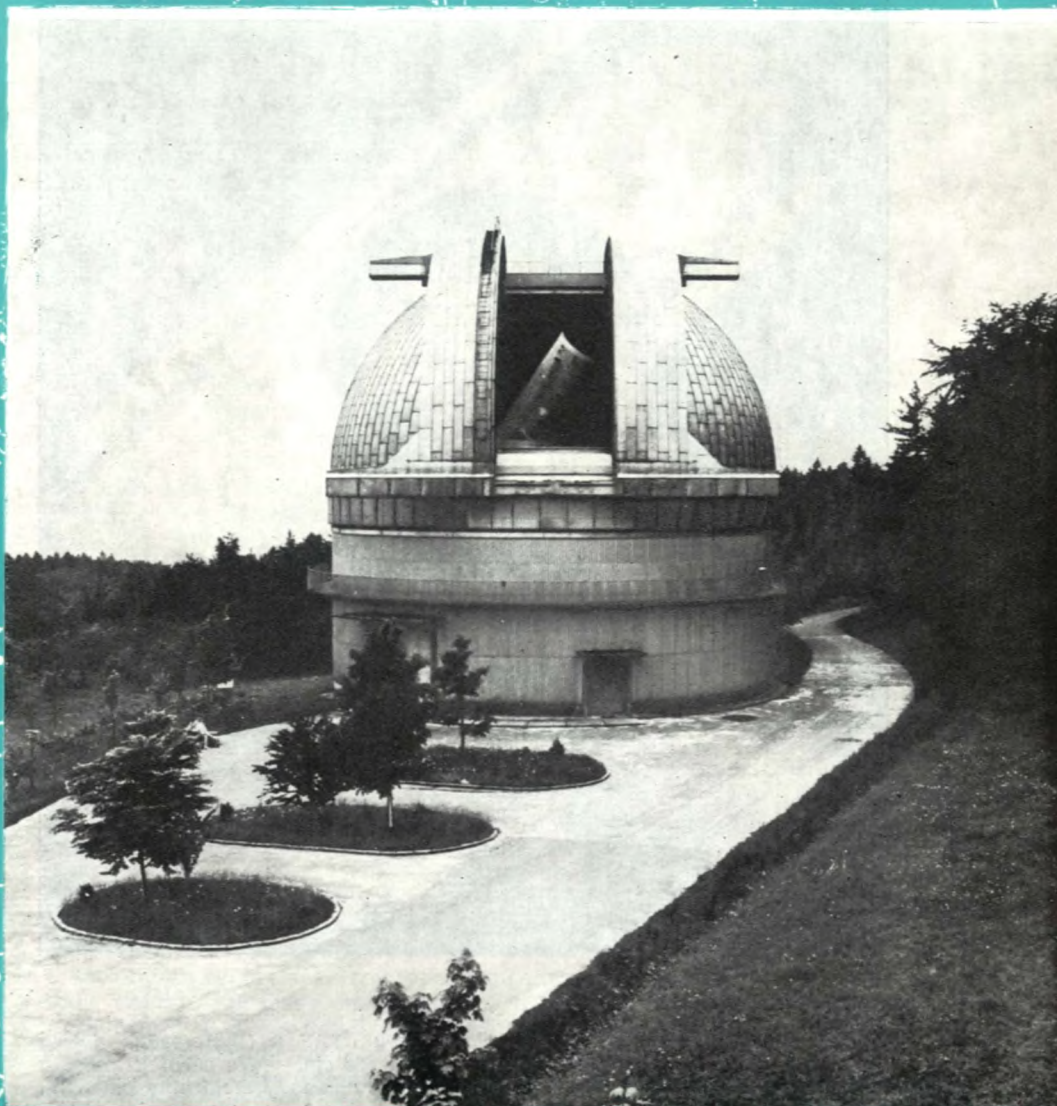
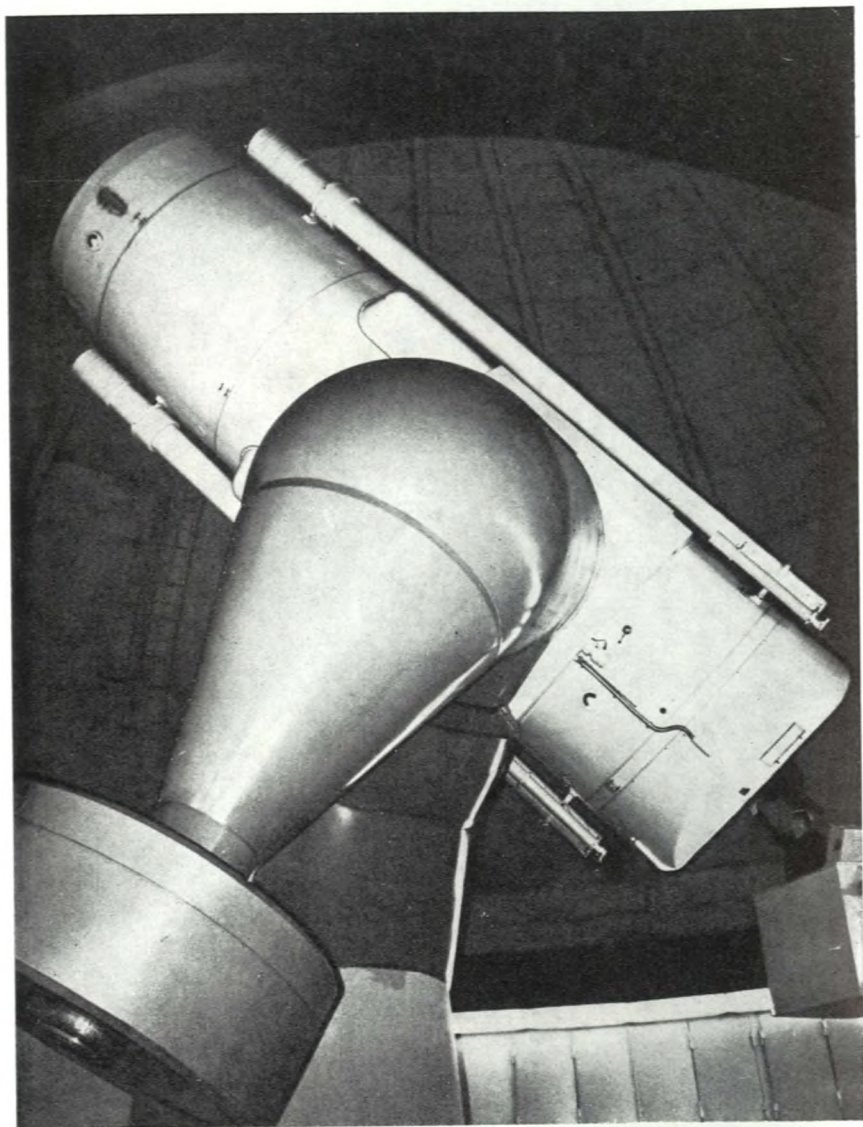


10/1974

# Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Významná výročí Astronomického ústavu ČSAV — Merkur z Marineru 10 —  
Astronomie v daleké infračervené oblasti — Zprávy — Novinky — Úkazy  
Kčs 2,50 na obloze v listopadu



*Dvoumetrový reflektor Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově s dvěma refraktory o průměru 30 cm a ohniskové délce 760 cm. — Na první str. obálky je pohled na kopuli dvoumetrového reflektoru z budovy stelárního oddělení.  
(Foto M. Antal.)*

Miloslav Kopecký:

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ ASTRONOMICKÉHO ÚSTAVU ČSAV

Astronomický ústav Československé akademie věd je bezesporu nejvýznamnější astronomickou institucí u nás a proto je namístě, abychom i na stránkách našeho časopisu vzpomněli významná výročí tohoto ústavu, která v podzimních měsících tohoto roku ústav slavnostní formou vzpomíná.

Ústav ve své dnešní formě má dvě základní části, pražskou a ondřejovskou. Pražská část ústavu má již úctyhodné stáří čtvrtiny tisíciletí, neboť vznikla z původní klementinské hvězdárny. Tato hvězdárna vznikala při pražské universitě zřejmě postupně již od počátku 18. století. Výrazným datem v jejím vývoji však byla výstavba známé klementinské astronomické věže v roce 1722. Význam klementinské hvězdárny rychle rostl a brzy získala statut zeměpanský. Proto po první světové válce při vzniku samostatného československého státu právě tato instituce převzala logicky funkci Státní hvězdárny. Po druhé světové válce, při přípravě vzniku ČSAV, přešla Státní hvězdárna do Ústředí vědeckého výzkumu jako Ústřední ústav astronomický. Při vzniku ČSAV se tento ústav stal jedním ze základních ústavů ČSAV, a to jako Astrofyzikální observatoř ČSAV a Laboratoř pro měření času ČSAV. Jejich opětovým sloučením v roce 1954 vznikl dnešní Astronomický ústav ČSAV.

Observatoř v Ondřejově je dnes hlavním pracovištěm tohoto ústavu a má dnes již historii trvajících tři čtvrti století. Dne 21. ledna 1898 zakoupil Josef Jan Frič, syn revolucionáře Friče z r. 1848, od města Ondřejova pozemek na vrcholu kopce Manda k vědeckým účelům, jak je vyslovené uvedeno v kupní smlouvě. Zde začal za úzké spolupráce prof. F. Nušla a pak i prof. B. Maška budovat hvězdárnu. Prvá astronomická pozorování na Ondřejově byla zahájena v roce 1900. V r. 1928 věnoval Frič ondřejovskou hvězdárnu československému státu. Připadla tehdejší Státní hvězdárně a po dalším institucionálním vývoji se stala základem nynější observatoře Astronomického ústavu ČSAV. Při tom je třeba konstatovat, že od roku 1928, kdy observatoř připadla státu, se po dalších 20 let prakticky nerozvíjela a její zařízení se nemodernizovala. Až teprve po r. 1948 nastal nový, velmi mohutný rozvoj observatoře, který trvá až dosud.

Astronomický ústav ČSAV tedy letošního roku vzpomíná tři jubileí: čtvrt tisíciletí pražské části ústavu, tři čtvrtiny století observatoře v Ondřejově a 20 let existence Astronomického ústavu ČSAV v dnešní formě. Současně uplynulo letos 25 let od vydání prvního čísla československého vědeckého astronomického časopisu „Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia“, vydávaného Astronomickým ústavem ČSAV.

Za dobu své existence dosáhl Astronomický ústav ČSAV řady významných vědeckých úspěchů:

V klasických astronomických metodách navázal ve své práci na ondřejovskou tradici. Ještě před první světovou válkou byl na Ondřejově zkonstruován prof. Nušlem cirkumzenitál, který byl v té době nejpreciznějším přístrojem pro určování zeměpisných souřadnic. Po druhé světové válce uvedli pracovníci ústavu jako první na evropském kontinentě do provozu nepřetržitě vysílání vědeckých časových signálů a frekvenčního normálu, což má značný význam i pro průmysl. Celosvětově je dnes zaváděna nová metoda srovnávání chodu vzdálených křemenných hodin pomocí televizního signálu; na vyvinutí této nové metody se podíleli rovněž pracovníci Astronomického ústavu ČSAV.

Také studium meteorů má u nás starou tradici. Po druhé světové válce byla zásluhou ondřejovských pracovníků vybudována významná škola fyziky meteorů. Světově nejpronikavějším úspěchem zde bylo nalezení meteoritu Příbram. Vůbec poprvé na světě se v tomto případě podařilo vědecky vyfotografovat průlet meteoru zemským ovzduším, na základě těchto fotografií určit místo jeho dopadu na zemském povrchu a meteorit skutečně nalézt. K největším úspěchům tohoto oboru patří rovněž získání spekter meteorů s největší disperzí na světě.

Významných úspěchů bylo dosaženo ve výzkumu sluneční činnosti. Poprvé na světě byl na ondřejovské observatoři zkonstruován speciální mnohokamerový spektrograf pro výzkum chromosférických erupcí a protuberancí. Tento přístroj umožnil získat řadu nových významných poznatků o fyzice těchto procesů ve sluneční atmosféře. Spoluautorství na světoznámém Mt. Wilsonském atlasu slunečních magnetických polí a na jeho vyhodnocení vedlo k prioritě v řadě poznatků o velkostrukturálním rozložení těchto polí, jejich dynamice a vztahu ke sluneční aktivitě. Mezinárodní uznání dosáhly i výzkumy periodicity sluneční aktivity a práce, týkající se magnetohydrodynamických procesů ve sluneční atmosféře. Na ondřejovské observatoři se získávají vysoce kvalitní fotografie jemné struktury slunečních skvrn.

Rovněž v oblasti hvězdné astronomie bylo dosaženo významných úspěchů. Katalog planetárních mlhovin, stejně jako katalog hvězdokup a hvězdných asociací, jsou fundamentálními díly celosvětového významu v těchto oblastech astronomie. Studium těsných dvojhvězd pomocí dvoumetrového dalekohledu vedlo k důležitému objevu, že hvězdy s rozsáhlými obálkami jsou ve skutečnosti těsnými dvojhvězdami. Poprvé byla získána na počítači ergodická galaktická dráha, což významně přispělo k poznání pravé funkce třetího integrálu v galaktické dynamice.

Ústav se ve své práci vždy těsně opíral o spolupráci s astronomy ostatních socialistických států. V současné době jsou všechny vědecké úkoly ústavu řešeny v rámci multilaterálních spoluprací akademií věd socialistických států. Sluneční výzkum je zapojen do multilaterální spolupráce KAPG, v níž právě Československu je svěřena koordinace výzkumů sluneční aktivity. Hvězdná astronomie se podílí na multilaterální spolupráci „Fyzika a vývoj hvězd“. Zvláště významná je účast ústavu na programu INTERKOSMOS. První umělá družice Země Interkosmos s našimi astronomickými přístroji byla vypuštěna v roce 1969.

Tyto přístroje již u této prvé družice plně dokázaly schopnost čs. vědců a techniků rovnoprávně se podílet na kosmických experimentech. Celkově se od té doby podíleli pracovníci ústavu na vypuštění šesti umělých družic Země a dvou vertikálních raket. Na programu Interkosmos se ústav podílí rovněž studiem vlivu prostředí (magnetické pole Země, tlak záření apod.) na změny drah umělých družic Země a přesným určováním jejich poloh. Významným přínosem v tomto směru bylo zkonstruování laserového družicového radaru v Ondřejově, na jehož vybudování se podílely i ostatní socialistické státy pod koordinací pracovníků ondřejovské observatoře.

Práce pracovníků Astronomického ústavu ČSAV doznala v uplynulých 20 letech významných mezinárodních ocenění. Kromě zahraničních cen a členství v zahraničních společnostech byli pracovníci ústavu zvoleni do řady velmi významných mezinárodních funkcí. Tak například od r. 1958 zastávají pracovníci ústavu nepřetržitě klíčové funkce v Mezinárodní astronomické unii (vicepresident, asistent generálního sekretáře, generální sekretář, člen exekutivy, člen jmenovacího výboru, předsedové a místopředsedové odborných komisí, atd.), byli zvoleni do důležitých funkcí v organizacích *ICSU*, *COSPAR* apod.

Tyto úspěchy pracovníků Astronomického ústavu ČSAV byly významně oceněny i na domácím poli řadou státních, stranických a akademických vyznamenání. V uplynulých dvaceti letech byli pracovníci ústavu vyznamenáni mimo jiné dvěma Státními cenami Klementa Gottwalda, dvěma vyznamenáními „Za zásluhy o výstavbu“, třemi vládními diplomy, šesti medaillemi k 25. výročí Vítězného února, třemi medaillemi „50 let KSČ“, třemi cenami ČSAV, dvěma bronzovými medaillemi ČSAV „Za zásluhy o vědu a lidstvo“ a řadou dalších plaket a medailí.

Ze všeho uvedeného je tedy patrné, že Astronomický ústav ČSAV má za sebou úspěšnou vědeckou práci a v roce svých jubileí má všechny předpoklady s optimismem hledět do budoucnosti.

**Pavel Příhoda:**

## MERKUR Z MARINERU 10

Řada cenných informací, kterou Mariner 10 získal u Venuše (viz ŘH 55, 123; 7/1974) byla pouze předehrou výzkumu Merkura. Mariner 10 byl první sondou, která se k této planetě přiblížila. Nejblíže nad jejím povrchem prolétla 29. března 1974 ve 21 hodin 47 minut SEČ, ve výšce 755 km. Měření a televizní snímání povrchových útvarů, které přitom probíhalo, poskytne materiál pro množství odborných prací, jejichž hlavní příliv můžeme očekávat v příštím roce — pokud usuzujeme podle minulých letů k jiným planetám. Vždy však taková mise poskytne mnoho údajů, které lze interpretovat prakticky ihned, a především tímto interpretacím věnujeme náš článek.

Energetické nároky na cestu k Merкуру jsou přibližně stejné, jaké vyžaduje let k Jupiteru. Pro let k jedné nebo k druhé planetě potřebujeme na hranici sféry aktivity Země rychlost asi 9 km/s. Je to především proto, že Merkur má značný sklon dráhy k rovině ekliptiky: 7°, největší

po Plutu. Kdyby sklon byl nulový, stačila by k letu při opuštění sféry aktivity rychlost jen asi 6 km/s. Zatímco při letech k vzdálenějším planetám sondu vypouštíme ve směru pohybu Země, takže jí udílíme vyšší heliocentrickou rychlost než má Země, postupujeme při letu k vnitřním planetám opačně. Sonda při opuštění zemské přitažlivosti má pak heliocentrickou rychlost nižší, afélium dráhy sondy leží v blízkosti dráhy Země a perihélium u dráhy planety, ke které letí. Jak se sonda přibližuje ke Slunci, roste přirozeně její heliocentrická rychlost podle druhého Keplerova zákona.

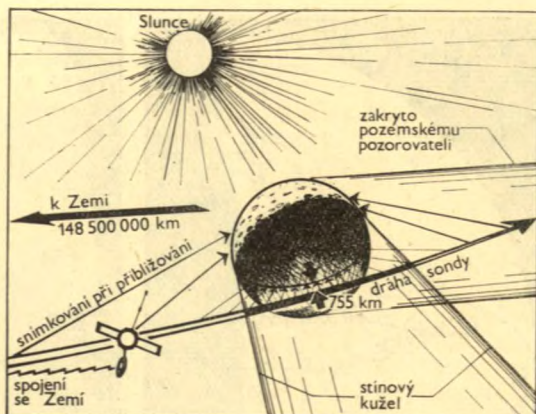
Při letu Marineru 10 k Merkuru byl však zvolen poněkud komplikovanější, ale jinak výhodnější postup: využilo se gravitačního vlivu Venuše. Dráha Země—Venuše byla zvolena tak, že sonda neovlivněná Venuší by měla perihélium dráhy ve vzdálenosti 91 242 000 km — tedy mezi drahami Merkura a Venuše. Průlet kolem Venuše změnil však dráhu sondy, jejíž heliocentrická rychlost klesla z 36,7 km/s na 32,5 km/s. Perihélium se přitom posunulo k dráze Merkura do vzdálenosti 69 005 000 km od Slunce a afélium dráhy se zmenšilo na 117 294 000 km — leží tedy vně dráhy Venuše. Volba takové dráhy přináší hned několik výhod:

- (1) Umožní prostudovat dvě planety namísto jedné.
- (2) Náklady na výzkum každé z planet jsou pak zhruba poloviční, což není v současné etapě „úsporné kosmonautiky“ zanedbatelné.
- (3) Snížila se potřebná startovní rychlost.
- (4) Snížila se příletová rychlost k Merkuru. Kdybychom vypustili sondu k Merkuru přímo, prolétala by kolem něho rychlostí 16 km/s. Při dráze s gravitačním vlivem Venuše letí sonda kolem Merkura planetocentrickou rychlostí jen 10,5 km/s, takže pozorování může pak probíhat delší dobu.
- (5) Oběžná doba sondy po průletu kolem Merkura (176,09 dne) je přibližně dvojnásobkem oběžné doby Merkura ( $2 \times 87,97$  dne = 175,93 dne). Mariner 10 se tedy znovu dostane do blízkosti Merkura. Příští taková setkání nastanou 22. září 1974 a 17. března 1975.

Nevýhodou zvolené dráhy je, že vyžaduje daleko vyšší přesnost navigace. Chyba při průletu kolem Venuše asi tisíckrát vzroste u Merkura. Je proto nutno počítat s několika korekcemi na dráze sondy.

Vlastní průlet probíhal tak, že Mariner 10 doháněl Merkura, který jevil fázi jako Měsíc po poslední čtvrti (obr. 1). Fáze z hodnoty asi 0,5 pozvolna klesala. Největší přiblížení nastalo nad noční stranou. Po průletu byl Merkur pozorovatelný ve tvaru Měsíce v první čtvrti. Televizní kamery začaly pracovat 23. března, kdy byl Mariner ve vzdálenosti 5 400 000 km od planety. Ještě ve vzdálenosti 4 milióny km měla planeta podobný vzhled, jaký ukazují nejvýkonnější pozemské dalekohledy, bez zvláštních podrobností. O den později ve vzdálenosti 3,5 miliónu km se již ukázalo množství bělavých skvrn na temnějším podkladě. Skvrny postupně nabývaly jemnější strukturu a ze vzdálenosti necelých 2 miliónů km se objevily větší krátery s vrženými stíny. Detailů stále přibývalo. Ukázalo se, že světlé skvrny jsou jasné vyvrženiny a „papr-

Obr. 1. Schéma průletu Marineru 10 v blízkosti Merkura 29. března 1974. Na povrchu planety jsou naznačena místa, kde byla měřena teplota.



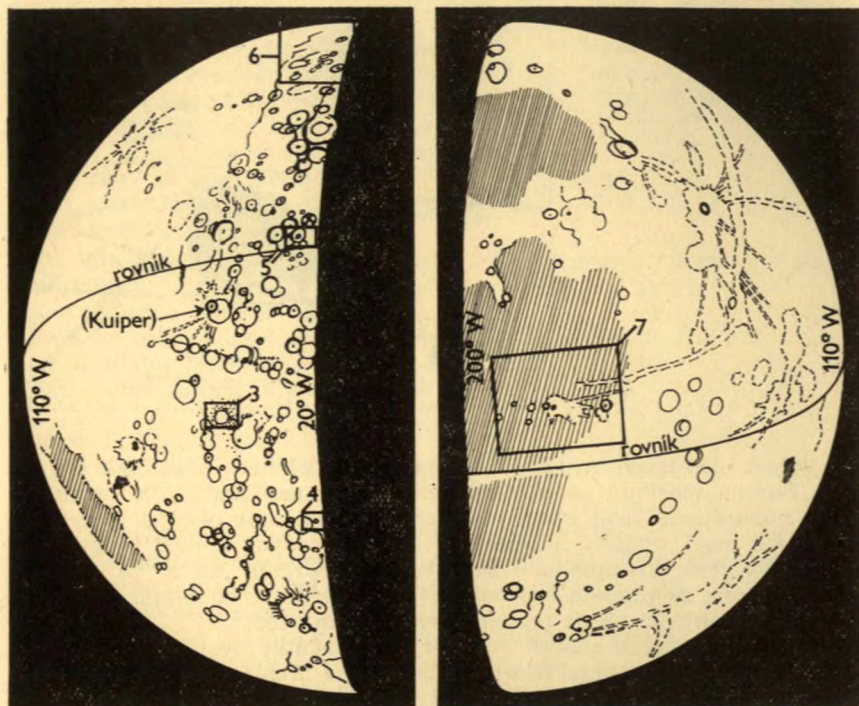
ky“ kolem některých kráterů. Celkový vzhled planety odpovídal očekávání: Povrch Merkura se podobá měsíčnímu snad jen s tím rozdílem, že na pozorované části povrchu Merkura nenajdeme obdobu typických měsíčních moří, ačkoliv i zde jsou poměrně rovné oblasti s menším počtem kráterů. Přítomnost temných Merkurových „moří“ se předpokládala proto, že planeta v pozemských dalekohledech svými skvrnami připomíná poněkud Měsíc pozorovaný pouhým okem.

Záznam televizních záběrů z pásky byl zpočátku vyslán po 24 hodinách. 16 hodin před největším přiblížením se přešlo na relace vždy po jedné hodině, kdy byla vysílána vždy mozaika osmnácti záběrů. Jejich rozlišení se měnilo mezi 12 až 4 kilometry. Od 3 hodin 30 minut do 35 minut před největším přiblížením byla vysílána série mozaik tak, jak byly přijímány — bez záznamu. Rozlišení se postupně zlepšilo na 3 až 0,7 km.

Konečně 35 minut před průletem a do 22 minut po něm se opět přešlo na záznam na pásku, který byl dodatečně vyslán, protože se tak mohlo získat více informací a protože po část tohoto časového intervalu byla sonda zakryta Merkurkem. Pořídilo se tak celkem 36 záběrů, polovina z nich při přiblížování, polovina při vzdalování. Jejich rozlišení je nejlepší a dosahuje 500 až 100 m, třebaže je zde poněkud na závadu sluneční osvětlení téměř zepředu.

Při vzdalování sondy od Merkura byl program obdobný a skončil 3. dubna, kdy vzdálenost planety vzrostla na 3,5 miliónu km a rozlišení záběrů bylo horší, než dovolí pozemské pozorování.

Celková bilance průletu je taková, že známe nyní podrobně zhruba polovinu povrchu Merkura mezi 20° až 200° planetografické délky. Tato oblast je zaznamenána na dvou tisících snímků. Dále máme k dispozici výsledky spektrometru, radiometru, magnetometru aj. Fotografie ukazují krátery, rýhy a rozsáhlé kruhové pánve včetně relativně hladších plošin s nižší plošnou hustotou kráterů. Většina těchto útvarů má svoje protějšky na Měsíci. Osvětlená část, fotografovaná při přiblížování, má nerovný povrch, připomínající světlejší oblasti Měsíce — měsíční „pev-



Obr. 2. Vlevo mapka překreslená podle obr. na 3. str. obálky ukazuje výrazné krátery poblíž terminátoru. Čárkovaně jsou značeny hranice světlých oblastí, temnější oblasti jsou šrafovány. Rovník je vyznačen jen přibližně. Rámečky ukazují polohu detailů, číslování odpovídá číslům obrázků v příloze. Sever je nahoře, západ vlevo. Vpravo je mapka části Merkura viditelná při vzdalování.

niny“. Krátery zde jsou tak početné, že se často překrývají. Celkově připomíná tato část Merkura odvrácenou stranu Měsíce (viz obr. 2 a fotografii na 3. str. obálky). Čtvrtina povrchu, zaznamenaná při vzdalování, se od předchozí části poněkud liší. Právě zde jsou už zmíněné plošiny, které se poněkud podobají měsíčním mořím, ale některé typické rysy jim chybějí. Především nejsou tak tmavé a kontrastní proti pevninám. Plošná hustota kráterů na plošinách je srovnatelná s měsíčními moři. I zde povrch Merkura připomíná odvrácenou stranu Měsíce, ale může jít jen o dojem, který se podrobnějším rozbohem nemusí potvrdit.

Rozměry kráterů jsou nejrůznější — od velkých pánví až po ty nejmenší, které vůbec dovolily zaznamenat záběry s nejjemnějším rozlišením. Předběžná měření ukazují, že poměr hloubky k průměru je u Merkurových kráterů podobný jako u měsíčních téže velikosti a typu. Také stupeň rozrušení kráterů (závislý na stáří) zahrnuje celou paletu od



kráterů s ostrými svahy, rozsáhlými vrstvami vyvrženin a s paprsky až po nevýrazné krátery s nízkými valy, bez centrálních vrcholů, pokryté dalšími mladšími útvary. Dna některých kráterů jsou poměrně hladká, zaplněná zřejmě utuhlou lávou jako na Měsíci. Pro jeden z mladších kráterů, jehož vyvrženiny byly už na prvních snímcích pozorovatelné jako světlá skvrna, bylo navrženo pracovníky televizního týmu jméno Kuiper podle člena týmu Gerarda P. Kuipera, který zemřel na Štědrý den 1973.

Největší pánev zaznamenaná na snímcích má průměr 1300 km a leží v blízkosti terminátoru viditelného při vzdalování. Tato pánev je mělká a některými svými charakteristikami připomíná Mare Imbrium. Její střed má polohu zhruba 195°W, 30°N podle souřadného systému přijatého Mezinárodní astronomickou uníí roku 1970. Podle této dohody je nultý poledník Merkura ten, který procházel subsolárním bodem 10. ledna 1950, kdy byl Merkur v perihéliu. Předpokládá se, že Merkurův hvězdný den trvá  $\frac{2}{3}$  oběžné doby. Planetografická šířka se určuje za předpokladu, že rovník leží v rovině oběžné dráhy.

Některé útvary na povrchu Merkura nemají své obdoby na Měsíci. Je to např. krajina na 30°W, 25°S, pokrytá množstvím malých kopců, u nichž můžeme pozorovat lineární uspořádání ve dvou převažujících směrech, svírajících úhel asi 60°. Kopce pokrývají většinu plochy krajiny a vystupují z hladšího podkladu, který rovněž zaplňuje kruhovou depresí průměru 80 km. Tečně na obvod této deprese probíhá údolí délky 100 km a šířky asi 10 km (viz obr. na 1. str. přílohy). Oblast poněkud připomíná chaotickou krajinu v okolí měsíčního Mare Orientale a původem patrně souvisí s kráterem o průměru 160 km, který leží jiho-východním směrem. Také nepravidelné rýhy s šířkami několika kilometrů a stakilometrových délek, probíhajících napříč velkých kráterů, nemají zřejmě na Měsíci svou obdobu. Předběžnou zprávu televizního týmu s tímto zběžným rozbohem uveřejnil vědecký týdeník Science 26. dubna.

Pokud se týká příčiny vzniku kráterů, nedostaneme se zřejmě ani s novým materiálem o mnoho dále. Zástupci představy impaktního vzniku kráterů s potěšením najdou kompletní spektrum impaktních forem. Zastánci vulkanismu s radostí ukáží na mohutné kráterové řady (jedna velmi výrazná probíhá přibližně v rovnoběžkovém směru jižně od kráteru s navrženým názvem Kuiper); také mnohé struktury v kráterech nelze prostě vyložit impaktně. A tak představa, že oba vlivy přispěly svou troškou do mlýna, ve kterém se tvořil Merkurův povrch, může postavit autora do pozice alibisty. Je však nepochybné, že oba vlivy zanechaly na Merкуру stopy a že by nebylo dobré při budoucím rozboru a prioritě vyloučit jeden z nich.

Daleko určitěji než dosud můžeme díky Marineru 10 usuzovat na vývoj Merkura. Protože nepozorujeme projevy atmosférické eroze, nebyl Merkur obklopen dostatečně hustou atmosférou přinejmenším od doby, z níž se zachovaly nejstarší krátery. V historii planety se záhy uplatnilo vnitřní teplo, které dalo vznik několika etapám silnější vulkanické aktivity, jak tomu nasvědčují krajiny zatopené utuhlou lávou, která se pravděpodobně složením nebude příliš lišit od měsíčního mořského materiálu. Dosti všeobecně se předpokládá, že před etapami

vulkanismu předcházela perioda prudkého bombardování (heavy bombardment) menšími tělesy tehdejší sluneční soustavy. Tato perioda představovala poslední etapu akrece vznikající planety, která dodnes zanechala stopy. Je však nutno upozornit, že existence této periody je hypotézou, kterou bude nutno v budoucnu stále ověřovat, nemá-li se stát neodůvodněnou fikcí.

Vysoká střední hustota Merkura,  $5,45 \text{ g/cm}^3$ , byla potvrzena a zpřesněna díky přesnějšímu určení hmotnosti planety, kterou opět bylo možno určit ze změny dráhy Marineru 10. Po Zemi je tedy Merkur nejhustší planetou a bude zřejmě mít i zvláštní vnitřní stavbu. První interpretace nasvědčují modelu, který předtím vypracoval Plagemann. Předpokládá přítomnost železného jádra, které zahrnuje 77 % hmoty Merkura. Také naměřená intenzita magnetického pole 200 gama není s tímto modelem v rozporu.

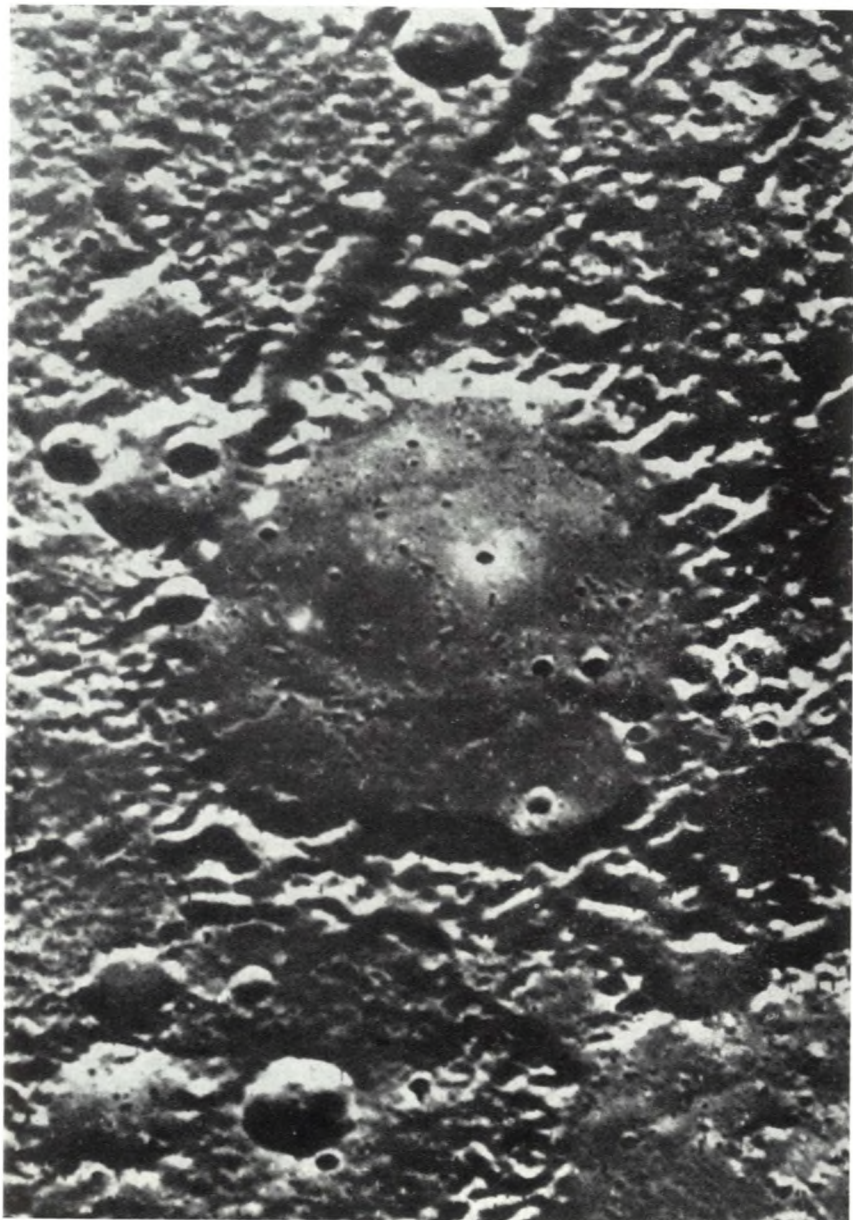
Další měření Marineru 10 zůstávají ve stínu výsledků televizní aparatury, naznačují však zajímavé souvislosti. Atmosféra je sice velmi řídká, obsahuje však hélium, argon a neon v množství o řád vyšším, než lze vysvětlit „dodávkou“ těchto plynů slunečním větrem. Za takové situace jsme nuceni předpokládat nějaký vnitřní zdroj těchto plynů. Za pravděpodobnou příčinu můžeme považovat radioaktivitu povrchových vrstev, z nichž by tyto plyny vystupovaly jako produkty radioaktivního rozpadu. V době, kdy se mladé Slunce smršťovalo a blížilo se hlavní posloupnosti HR-diagramu, vycházel z něho tok protonů asi  $10^7$ krát hustší než dnes. Ten mohl vyvolat radioaktivitu povrchu planet, a to tím větší, čím bylo dané těleso blíže Slunci a čím méně bylo chráněno atmosférou nebo magnetosférou. Je-li tato představa správná, měl by povrch Merkura vykazovat nejvyšší radioaktivitu. Naopak Mars by měl mít radioaktivitu nižší než Měsíc. To zjistí budoucí měření.

Měření radiometrem ukázalo, že v subsolárním bodě je teplota  $375^\circ\text{C}$ . Protože měření bylo prováděno u Merkurova afélie, vyplývá odtud teplota subsolárního bodu v perihéliu asi  $500^\circ\text{C}$ . Jsou to vyšší teploty, než udávají pozemská měření ( $300^\circ$ , resp.  $420^\circ\text{C}$ ). Snad je to důsledkem přítomnosti zmíněné slabé atmosféry.

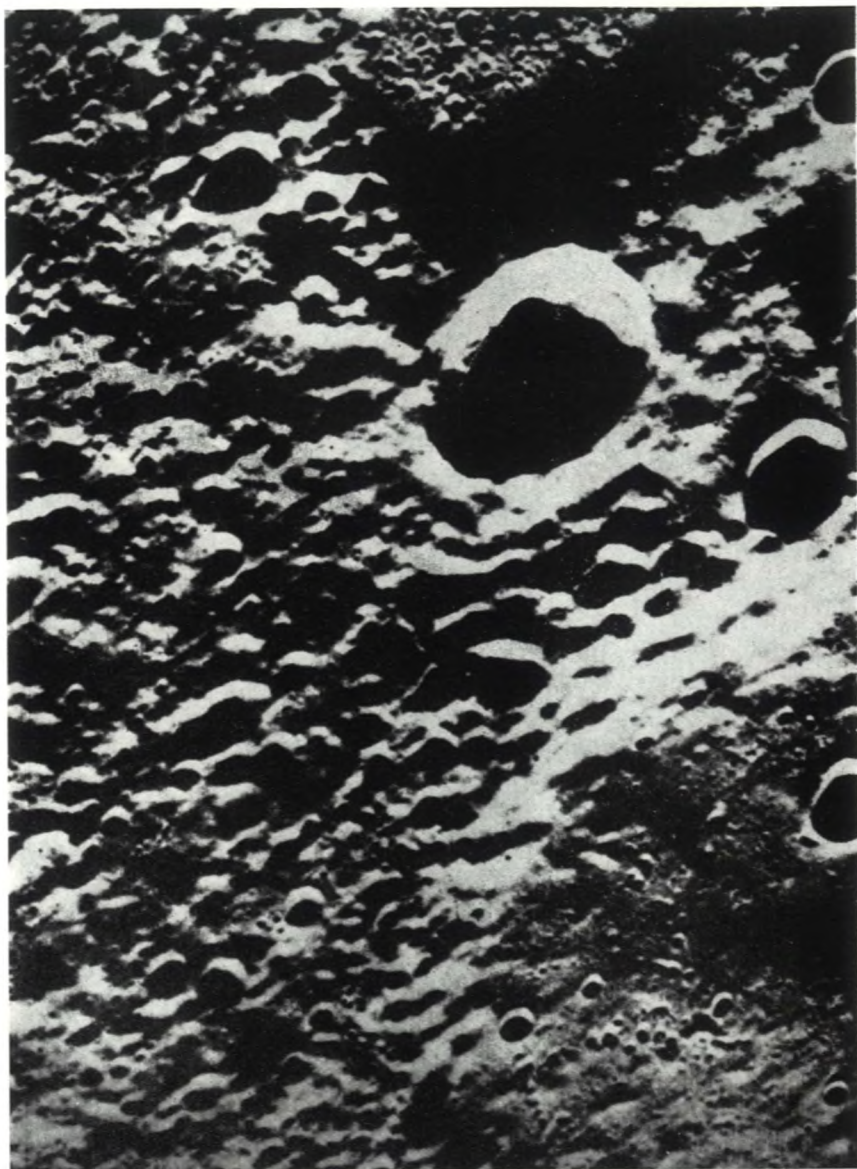
Další průlet sondy, 22. září, se odehraje v době, kdy uplyne na Merkuru přibližně jeden sluneční den od prvního setkání. (Jeden sluneční den na Merkur (175,93 dnů) = 3 siderickým dnům po 58,64 dnech = 2 oběžným dobám po 87,97 dnech.) Znamená to tedy, že sonda bude mít osvětlenou tutéž část Merkura jako při prvním průletu. Je to jistě trochu škoda, když si uvědomíme pro porovnání, že teprve čtvrtý Mariner ukázal ty nejzajímavější oblasti na Marsu, ale na druhé straně se zdá, že Merkur není zdaleka tak rozmanitý jako Mars a že nás při příštích průzkumech dosud nesledovaných oblastí Merkura nějaká podstatná překvapení v morfologii útvarů nečekají. Cena získaného materiálu není však pochopitelně v jeho zajímavosti, což je kritérium zcela subjektivní, ale v možnostech, kterou skýtá jeho analýza a zobecnění poznatků spolu s výsledky kosmického průzkumu dalších planet.

\* \* \*

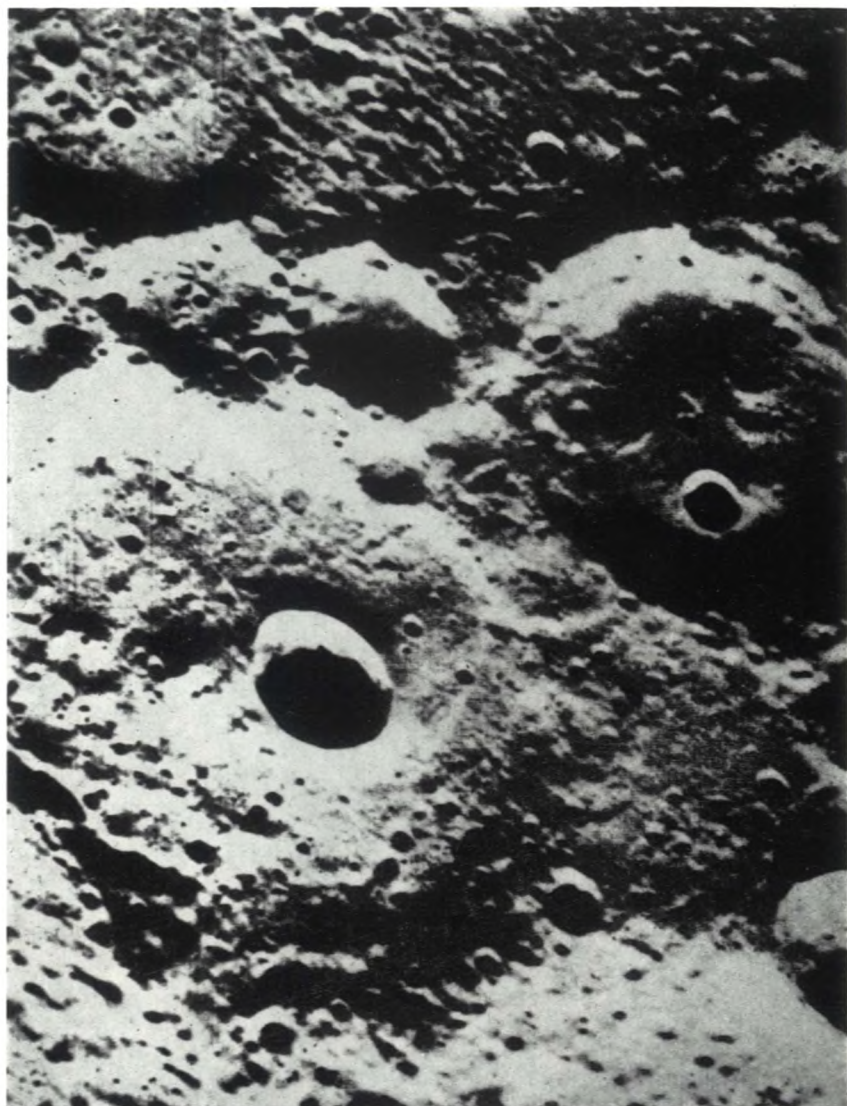
\*



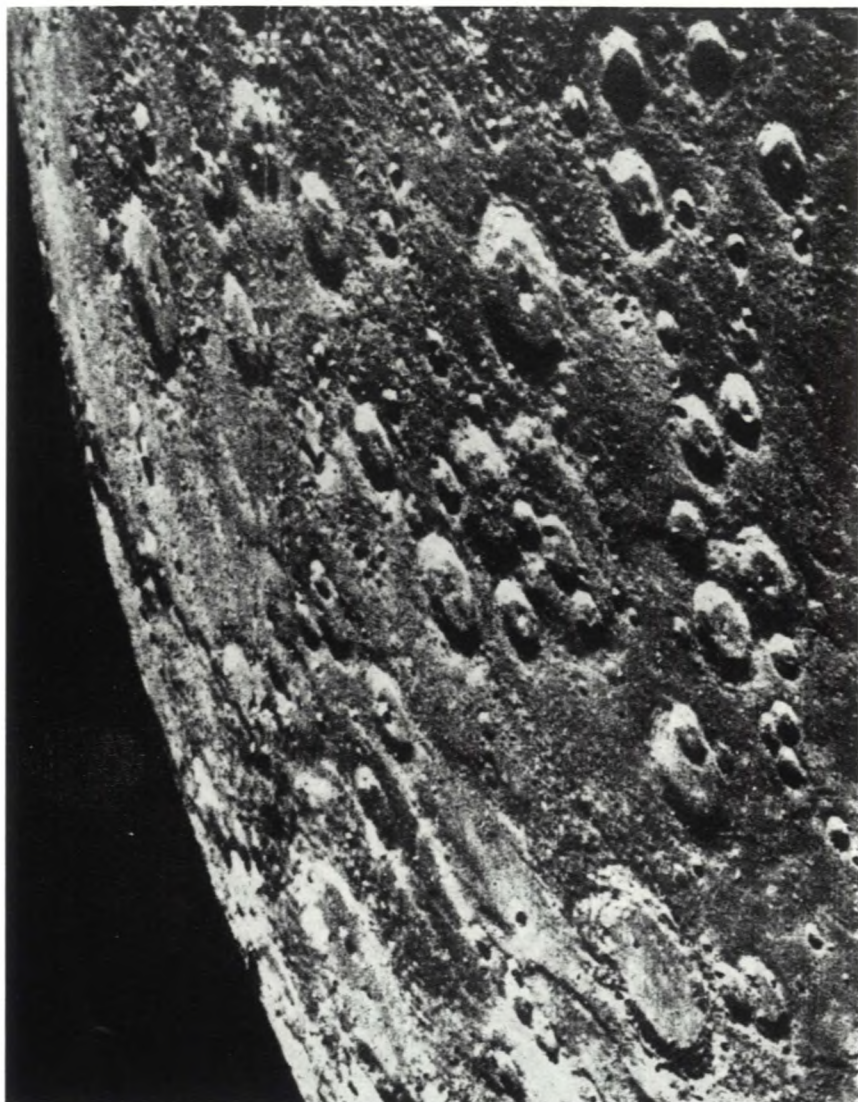
*Specifický útvar na Merkuru, zaznamenaný ze vzdálenosti 35 000 km. Kráter uprostřed má průměr 80 km. (Na obr. 2 na str. 190, číslo 3.)*



*Krajina u terminátoru Merkura, pokrytá hustě krátery. Výrazný kráter na obrázku má průměr 24 km. Vpravo dole část stokilometrového kráteru, jehož dno vykazuje jasné známky vulkanické aktivity. V levé části obrázku je množství malých kráterů, které by mohly být sekundárně-impaktního původu. [Na obr. 2 číslo 4.]*



*Několik starých kráterů střední velikosti, s valy rozrušenými mnoha malými krátery. Výrazný kráter s ostře definovanými svahy poblíž středu záběru má průměr kolem 11 km. Záběr ze vzdálenosti 19 000 km. (Na obr. 2 číslo 5.)*



*Oblast poblíž severní části limbu Merkura s nižší plošnou hustotou kráterů.  
(Na obr. 2 číslo 6.)*

*Všechny obrázky v příloze a na 4. straně obálky jsou proti mapce na straně 190  
otočeny o 90°.*

## ASTRONOMIE V DALEKÉ INFRAČERVENÉ OBLASTI

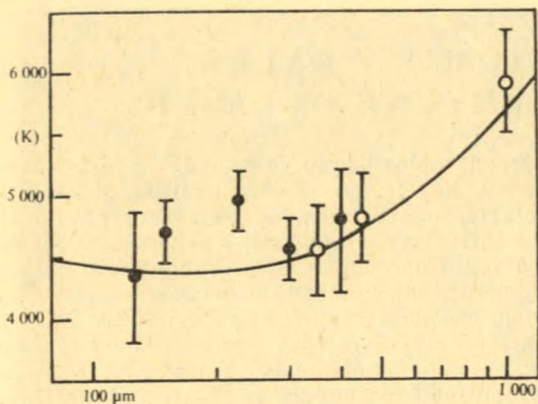
Studium v daleké infračervené oblasti bylo až donedávna pro astronomy nedostupné. Teprve nyní, kdy jsou k dispozici citlivé detektory, rakety, balóny a výšková letadla, mohou provádět své výzkumy v tomto spektrálním oboru. Absorpce infračerveného záření v zemské atmosféře je z největší části způsobena vodní párou v ovzduší. Atmosféra v pásmu okolo  $100 \mu\text{m}$  je zcela nepropustná, zde je možno pozorovat pouze mimo Zemi. Avšak v pásmech  $30 \mu\text{m}$ ,  $350 \mu\text{m}$  a delších vlnových délek existují okna propustnosti záření, která se využívají při pozorování na vysoko položených observatořích se suchým podnebím. Pozorování většími teleskopy ze zemského povrchu mají tu výhodu, že se při nich dociluje vysoké rozlišovací schopnosti.

Hlavní zájem astronomů v této spektrální oblasti směřuje především k výzkumu atmosféry Slunce a planet, stavby hvězd v Galaxii a také reliktového záření kosmologického původu. I když je astronomie v tomto spektrálním oboru ještě v začátcích, bylo již dosaženo značných pokroků ve výzkumu sluneční atmosféry a hustých oblastí ionizovaného vodíku (HII).

Prohlídkou Mléčné dráhy v pásmu  $100 \mu\text{m}$  se zjistilo 72 jasných objektů, ze kterých je pravděpodobně pouze jeden podobný hvězdě. Z toho je patrné, že galaktická astronomie v infračervené oblasti je zřejmě astronomií plošných objektů. Vesměs jde o chladné husté oblasti HII, které jsou nápadné také v rádiovém oboru, zvláště molekulárními emisními čarami. Infračervené záření podává informace o hospodaření s energií v těchto oblastech, o jejich teplotě a o hustotě mezihvězdného prachu. Ohřevný proces prachu není ještě zcela vysvětlený a nabízí se nám dvě možnosti objasnění.

První vychází z předpokladu, že infračervené záření pochází z tzv. Strömgrenovy sféry okolo žhavé hvězdy, která je obohacena prachem. To znamená, že oblast HII a infračervené zdroje jsou prostorově totožné. Ohřev prachu údajně vzniká díky emisi Lyman- $\alpha$  plynu HII. Ukazuje se však, že vyzařování v infračervené oblasti je asi 10krát větší než výdej energie zářením  $L\alpha$ . K pokrytí deficitu energie je třeba připočítat i přímé záření centrální hvězdy. Tato teorie je podpořena pozorováními, při kterém byla nalezena proporcionalita mezi infračerveným zářením a rádiovým zářením ionizovaného vodíku u 2 cm, vznikajícím při volně-volných přechodech.

Druhá teorie předpokládá, že oblasti ionizovaného plynu HII a infračervené zdroje nejsou prostorově totožné. Infračervené záření údajně pochází z hustých prachových mračen, která jsou často spojena oblastmi HII. Zdroj energie se hledá ve hvězdách nebo protohvězdách, které se nacházejí uvnitř prachového mračna. Skutečně se také často pozoruje, že maximum infračerveného záření souhlasí častěji s maximem rádiového záření odvozeným z molekulárních čar než s maximem volně-volné emise.



*Průběh teploty ve sluneční atmosféře. Body značí měřené hodnoty, úsečky jejich střední chyby. Na vodorovné ose je vlnová délka, na svislé absolutní teplota.*

Existuje také kombinace těchto dvou procesů vzniku infračerveného záření. V jednotlivých případech se zvažuje, který z obou procesů dominuje. V oblasti středu Mléčné dráhy patrně převládá první způsob vzniku. Proti tomu je Kleinmannův—Lowův objekt v Orionu typickým zástupcem druhé skupiny.

Pokud jde o sluneční atmosféru, radiální chod teploty ve sluneční atmosféře má minimum mezi fotosférou a korónou. Přesné znalosti o průběhu rozložení teploty jsou důležité pro zlepšení současných modelů atmosféry Slunce a rozšiřují naše znalosti o procesech ve slunečních aktivních oblastech. Studium infračerveného záření Slunce lze zjistit a propočítat mechanismus absorpce záření (volně-volnou absorpcí iontů vodíku). Záření o delších vlnových délkách k nám přichází z hlubších vrstev atmosféry. Obrázek nám ukazuje výsledek měření průběhu teploty ve sluneční atmosféře; plnou čarou je vyznačen teoretický průběh teploty. Jak je patrné, minimální teplota činí asi 4300 K. Záření kontinua v tomto vlnovém oboru je nejlepší pro výzkumy, protože můžeme vypočítat absorpční mechanismus záření.

Doposud se astronomie v dalekém infračerveném oboru zabývala měřeními záření kontinua. Moderní technika jistě brzy umožní také studium emisních čar v této spektrální oblasti. Podobně jako záření o vlnové délce 21 cm v rádiovém oboru umožní rekombinační a molekulární čáry rozsáhlý výzkum ve vesmíru.

## Zprávy

### ZLATÁ MEDAILE DOC. PERKOVI

Prezidium Československé akademie věd udělilo zlatou plaketu ČSAV „Za zásluhy o rozvoj fyzikálních věd“ členu korespondentu ČSAV doc. L. Perkovu DrSc., řediteli Astronomického ústavu ČSAV, u příležitosti jeho 55. narozenin. Docent Perok se narodil 26. července 1919 v Praze. Po roce 1945 se stal asistentem na ČVUT, později přešel do Astronomického ústavu university v Brně, jehož byl od roku 1953 vedoucím. V Astronomickém ústavu ČSAV v Ondřejově vedl od r. 1956 výstavbu dvoumetrového dalekohledu a vybudoval stelární oddělení. Od roku 1968 je ředitelem tohoto ústavu. V současné době je člen



korespondent Perek jedním z významných odborníků ve stelární astronomii. Od počátku své vědecké dráhy se zabýval strukturou a dynamikou Galaxie. K jeho významným výsledkům patří zejména zavedení heterogenních elipsoidů jako galaktických modelů, vyšetřování galaktických drah pomocí eliptických funkcí, zavedení nového dynamického modelu Galaxie a vyšetřování přibližného tvaru třetího integrálu. Experimentální práce se týkají zejména planetárních mlhovin. Při systematickém studiu a pozorování v Mexiku a USA objevil dvacet nových mlhovin a je spoluautorem katalogu planetárních mlhovin (Academia 1967), který se stal základem dílem v tomto oboru. V r. 1969 vykonal měření světelných toků planetárních mlhovin v Chile a v roce 1972 dokončil práci o třetím integrálu. Doc. Perek byl také v letech 1967—1970 generálním sekretářem Mezinárodní astronomické unie a v období 1968—1970 jedním z viceprezidentů Mezinárodní rady vědeckých unií. Také v současné době zastává řadu významných vědecko-organizačních funkcí. Za své zásluhy obdržel řadu medailí zahraničních universit a vědeckých společností.

### Co nového v astronomii

#### ČTVRTÁ SOVĚTSKÁ STRATOSFÉRICKÁ SLUNEČNÍ LABORATOŘ

V ranních hodinách 20. července 1973 se uskutečnil čtvrtý let sovětské stratosférické sluneční observatoře. Úspěch třetího letu stratosférické observatoře v roce 1970 dovolil použít při čtvrtém letu dalekohledu o průměru zrcadla 100 cm. Pro zajištění vysoké kvality snímků byl podstatně zlepšen proti třetímu letu dalekohled, zvýšena kvalita automatického zaostřování a zobrazování u spektrografu. V Cassegrainově systému měl reflektor rozlišovací schopnost 0,12", což je hodnota blízká teoretické rozlišovací schopnosti.

Start čtvrté sluneční stratosférické observatoře byl zvolen při dostatečné úrovni sluneční aktivity. Za 96 min. po startu dosáhla observatoře výšky 20 km nad zemským povrchem a po automatickém zaostření byly uvedeny v činnost kamery spektrografu a fotoheliografu.

Podle předběžné zprávy V. A. Krata a spolupracovníků (Hlavní astronomická observatoř Akademie věd SSSR v Pulkově), uveřejněné v Astr. cir. 807, byly získány během letu snímky klidné fotosféry v různých částech slunečního kotouče od středu až k okraji a dvou skupin slunečních skvrn. Od první skupiny byly exponovány snímky v intervalu 6<sup>h</sup>15<sup>m</sup>—8<sup>h</sup>50<sup>m</sup> SEČ; krátce před začátkem snímání této skupiny (v 5<sup>h</sup>41<sup>m</sup>) byla ve

skupině pozorována chromosférická erupce, po níž následovala přeměna struktury skupiny. Druhá skupina skvrn byla poblíže okraje kotouče v oblasti intenzivního fakulového pole a v době letu stratosférické observatoře v ní vzplanuly tři chromosférické erupce (v 5<sup>h</sup>47<sup>m</sup>, 7<sup>h</sup>01<sup>m</sup> a 8<sup>h</sup>33<sup>m</sup> SEČ).

Na získaných snímcích je dobře viditelná jemná struktura fakulí, skvrn a pórů. Blízko okraje slunečního kotouče byly zjištěny zvláště malé granule o rozměrech kolem 0,2". Dále byl získán velký počet spektrogramů jemné struktury klidné fotosféry a aktivních útvarů (např. umbrý a penumbry skvrn, magnetických polí). Na některých snímcích jsou dobře patrné světlé a temné granule a mezigranulové mezery ve spojitém spektru, ohyby spektrálních čar a deformace jejich kontury v důsledku radiálních rychlostí a rozdílů ve fyzikálních podmínkách.

Během čtvrtého letu stratosférické sluneční observatoře bylo získáno celkem 540 snímků. Poprvé se také podařilo při stratosférickém letu vynést metrový dalekohled nad oblast nejhustších vrstev zemské atmosféry a a již při prvním pokusu byly exponovány fotografie Slunce s velkou rozlišovací schopností. Při čtvrtém letu byly také poprvé ze stratosféry sledo-

vány aktivní a rychle probíhající procesy na Slunci ve velké šíři. V neposlední řadě mají velkou cenu i unikátní technické informace o funkcích všech systémů stratosférické sluneční observatoře pro další práci při konstrukci velkých stratosférických a kosmických dalekohledů.

Na přípravě a provedení letu se po-

dílel velký kolektiv dělníků, techniků a vědeckých pracovníků Akademie věd SSSR, jakož i pracovníci optického, mechanického a leteckého průmyslu. Materiál, získaný při čtvrtém letu sovětské stratosférické sluneční observatoře byl zpracováván v Pulkovské observatoři Akademie věd SSSR u Leningradu. J. B.

### PERIODICKÁ KOMETA FINLAY 1974d

Japonský astronom T. Seki nalezl 24. června periodickou kometu Finlay. Byla v souhvězdí Berana nedaleko ekliptiky a velmi blízko místa, předpověděného efemeridou, kterou počítal D. K. Yeomans. Měla jasnost 15<sup>m</sup> a jevila se jako difuzní objekt s centrální kondenzací, ohon nebyl pozorován. Seki pozoroval kometu i 18. a 19. července, kdy byla v souhvězdí Býka a jasnost měla 14<sup>m</sup>. Zemí nejbliže, asi 1,38 AU, byla koncem června t. r. Kometu objevil v roce 1886 Finlay a pak byla pozorována při návratech do přísluní v letech 1893, 1906, 1919, 1926, 1953, 1960 a 1967. Z pozorování,

získaných při návratech do perihelu v letech 1953, 1960 a 1967 počítal Yeomans elementy dráhy s ohledem na poruchy působené všemi planetami; v úvahu byly vzaty i negravitační jevy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1974 \text{ VII. } 3, 9489 \text{ EČ} \\ \omega &= 322,1278^\circ \\ \Omega &= 41,7813^\circ \\ i &= 3,6454^\circ \\ q &= 1,095877 \text{ AU} \\ e &= 0,699181 \\ a &= 3,642982 \text{ AU} \\ P &= 6,953 \text{ roků} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 2637, 2687 (B)

### KOMETA CESCO 1974e

Dr. Carlos U. Cesco, ředitel argentinské hvězdárny v El Leoncito oznámil, že 26. července objevil Mario R. Cesco novou kometu v souhvězdí

Střelce. Kometu byla pozorována i 27. a 28. července; jevila se jako difuzní objekt 14. velikosti s centrální kondenzací. IAUC 2690

### NOVÝ OBŘÍ DALEKOHELED NA JIŽNÍ POLOKOULI

V současné době se zahajují první testovací pozorování s novým anglo-australským dalekohledem o průměru primárního zrcadla 381 cm. Dalekohled patří k observatoři Siding Spring v Novém Jižním Walesu (ŘH 55, 14; 1/1974), kde je během roku 1500 hodin vhodných k pozorování. Jeho primární zrcadlo váží 15,4 tun a je vyrobeno

ze sklokeramiky, která má zanedbatelný koeficient roztažnosti. Dalekohled je ovládán dvěma počítači. Jeden z nich řídí pohyb teleskopu, kopule a větrnou clonu, druhý kontroluje přístroje a zjištěné údaje ukládá do paměti. Pokud zkušební pozorování budou úspěšná, bude teleskop uveden do stálého provozu na jaře 1975. H. N.

### ASYMETRIE SATURNOVA PRSTENCE

Ze spektrofotometrických měření, vykonaných 127cm reflektorem Krymské astrofyzikální observatoře, zjistil N. A. Kozyrev z Pulkovské hvězdárny východo-západní asymetrii Saturnova prstence. Materiál z pěti opozic Saturna se Sluncem (1968—1972) ukázal zvýšení jasnosti, někdy pozorované ve východní, jindy v západní části prs-

tence. Zjasnění východní části nezáviselo na vlnové délce v níž se pozorovalo, ale měnilo se s časem a zvětšovalo se s „otvíráním“ prstence (zvětšováním jeho zdánlivé malé osy). Zvýšení jasnosti západní části prstence záviselo na vlnové délce a nejvýraznější bylo v krátkovlnném oboru spektra; zjasnění západní části nebylo

závislé na epoše pozorování. Podle Kozyreva lze efekt zjasnění východní části prstence vysvětlit předpokladem, že vodní pára kondenzuje na prachových částicích prstence při jejich průchodu stínem Saturna. Částice jsou pak jasnější než v západní části, které teprve do Saturnova stínu vstoupí.

## NESSFÉRIKÁ STRUKTURA MLHOVIN KOLEM NOV

Expandující obálky, které vznikají při výbuchu nov, mají jen zřídka kulový tvar, většinou jsou dosti protáhlé. Tato skutečnost byla předmětem práce dvojice anglických astronomů Warrena M. Sparkse a Sumnera Starfielda (Monthly Notices 1973, 164, P1—P4), kteří nesférickost expandující obálky vysvětlují existencí plynného prstence, jenž novu před výbuchem obepínal. Toto vysvětlení vychází z dnes již všeobecně přijímané představy, že novy jsou zvláštní etapou vývoje těsných dvojhvězd, kde jednu složku tvoří degenerovaný bílý trpaslík a druhou červená hvězda hlavní posloupnosti. Výbuchy nov jsou důsledkem nestability, kterou způsobuje přetékání látky červené složky na bílého trpaslíka. Červený trpaslík totiž zcela vyplňuje Rocheův lalok a jeho hmota postupně odtéká na bílého trpaslíka. Část hmoty dopadá na bílého trpaslíka a je příčinou nestability, která později vede k výbuchu, a část

Efekt zjasnění západní části lze vysvětlit působením Saturnova měsíce Iapeta. Změny v magnetickém poli planety, jež působí, mohou ovlivňovat orientaci částic v prstenci vzhledem k Saturnovu povrchu. Rozdílné magnetické vlastnosti částic pak mohou způsobit zjištěnou asymetrii. J. B.

hmoty, která sebou odnáší větší rotační moment, na degenerovanou složku nedopadá, ale vytváří kolem ní relativně hustý plynný prstenc v okamžiku výbuchu se od bílého trpaslíka odtrhne rychle expandující sférická obálka, která se brzy dostane do styku s plynným prstencem, který obepíná ohnisko výbuchu. Při srážce obálky s plynným prstencem se část kinetické energie obálky přemění na tepelnou, neboť při nadzvukové rychlosti této srážky jde o srážku nepruhnou. Energie i hustota rozpínající se obálky postačuje k tomu, aby plynný prstenc odtrhla od hvězdy. S plynným prstencem interaguje jen jistá část expandující obálky, pohyb některých částí obálky není existencí plynného prstence ovlivněn. Po odtržení prstence dostává rozpínající se obálka nový tvar elipsoidu, jehož delší osa je kolmá k oběžné rovině složek dvojhvězdy. Zdeněk Mikulášek

## INFRAČERVENÉ ZDROJE A VELMI HMOTNÉ HVĚZDY

Z teorie hvězdné stavby vyplývá, že hvězdy hlavní posloupnosti, jejichž hmotnosti překračují hranici 60 hmotností Slunce, jsou pulsačně nestabilní. Amplituda pulsací postupně roste a čas od času se od hvězdy oddělí relativně hmotná obálka, která se pak rozptýlí do okolního prostoru. Tento proces se opakuje až do okamžiku, kdy hvězda zmenší svoji hmotnost natolik, že přejde do stabilní konfigurace. Tři američtí astronomové, F. Hoyle, P. M. Salomon a N. J. Woolf (Astrophys. J., 1973, 185, L89—L93) si položili otázku: Jak vypadá hvězda v tomto stádiu vývoje? Kolem žhavé hvězdy hlavní posloupnosti se zřejmě bude rozprostírat několik opticky tlustých nepříliš rychle expandujících obálek,

kteří ze sebe hvězda v minulosti „se-třásla“. Tyto obálky budou natolik husté, že budou takřka dokonale pohlcovat veškeré záření hvězdy, která je uvnitř. Samy pak budou vyzařovat tepelné záření s maximem v infračerveném oboru. Tento obraz se nápadně shoduje s jevem infračervených hvězd v Magellanových mračnecích — svítivosti těchto infračervených objektů jsou vysoké —  $10^6$  svítivosti Slunce, přičemž jejich efektivní povrchové teploty činí jen několik set kelvinů! Zdá se tedy, že uvedené infračervené zdroje je možné ztotožnit s vývojovou fází velmi hmotné hvězdy hlavní posloupnosti, která se právě zbavuje přebytké hmoty. Zdeněk Mikulášek

## LUDOVÁ UNIVERZITA V RIMAVSKEJ SOBOTE

Plánovaná výstava hvездárne v Rimavskej Sobote podnietila činnosť astronómov v tomto okrese. V minulosti do okresu prichádzali občas pracovníci zo Slovenského ústredia amatérskej astronómie z Hurbanova a prednášali v slovenskej alebo maďarskej reči.

Na podnet Okresného osvetového strediska a Okresného výboru Socialistickej akadémie rozhodla hvездáreň usporiadať prednášky z astronómie v rámci kurzu prírodných a spoločenských vied. Ludová univerzita začala svoju činnosť okresným ideologickým seminárom 16. mája. Úvodnú prednášku predniesla riaditeľka Astronómického ústavu SAV na Skalnatom Plese RNDr. Ludmila Pajdušáková, CSc.

Celkové zameranie seminára bolo k svetonázorovej výchove a k problematike vzťahu Slnko—Zem—človek.

Na tento seminár nadväzovalo dvanásť prednášok na území okresu, ktoré predniesli pracovníci Astronómického ústavu SAV na Skalnatom Plese prom. fyz. Ján Svoreň a RNDr. Drahomír Chochol. Tento prednáškový cyklus bude pokračovať v jesenných mesiacoch ďalšími prednáškami, v ktorých postupne budú obsiahnuté ďalšie témy z astronómie, kozmonautiky a príbuzných vied.

Doterajší priebeh a návštevnosť cyklu prednášok nasvedčujú, že o danú problematiku je veľký záujem, veď doterajšie prednášky si vypočulo vyše 1100 poslucháčov. *M. Litavský*



Zo seminára v Rimavskej Sobote — prednáša dr. E. Pajdušáková.  
(Foto J. Tokár.)

### VÝSKYT NÁPADNÝCH SLUNEČNÍCH SKVRN

Veľké skupiny slunečných skvrn, ktoré zabírajú plochu najmenej 1500 miliónov viditeľného disku Slnca, jsou pozorovateľné pouhým okom. Snadno je lze spatřit na slunečném kotouči, je-li záření Slnce zeslabeno zákalem v ovzduší, nebo v blízkosti horizontu, kde nastává dostatečně velká atmosferická extinkce, anebo pomocí černého skla. Na základě mnoha

měření ploch skvrn, která byla provedena na greenwichské, pulkovské a římské observatoři v letech 1874 až 1971, usoudil W. Gleissberg (Journal of Interdisciplinary Cycle Research 4, 313, 1973), že 87 nápadných slunečních skvrn z tohoto období se objevilo v době okolo maxima jedenáctiletého cyklu. Vyskytly se jen malé výjimky. Skvrny se objevily nejdříve 2 roky

před a nejpozději 4 roky po maximum jedenáctiletého cyklu. Ukázalo se též, že nápadné sluneční skvrny se objevily častěji kolem maxim v letech 1937, 1947 a 1957 než v době šesti zbývajících sledovaných maxim za 98 let. Tyto výsledky vedou k závěru, že množství velkých nápadných skvrn viditelných pouhým okem vykazuje nejen jedenáctiletou periodicitu, ale

i sekulární osmdesátiletou. Poslední maximum 80letého cyklu nastalo v roce 1950, zatímco pozorované minimum padlo na přelom století. Tyto závěry mohly být učiněny již dávno před sestavením prvního dalekohledu, pokud by ve středověku věnovali tak velkou pozornost pozorování slunečních skvrn jako jiným astronomickým jevům.

H. N.

### ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ČERVENCI 1974

Den	1. VII.	6. VII.	11. VII.	16. VII.	21. VII.	26. VII.	31. VII.
TU1-TUC	+0,1837 <sup>s</sup>	+0,1752 <sup>s</sup>	+0,1658 <sup>s</sup>	+0,1558 <sup>s</sup>	+0,1458 <sup>s</sup>	+0,1350 <sup>s</sup>	+0,1240 <sup>s</sup>
TU2-TUC	+0,2035 <sup>s</sup>	+0,1920 <sup>s</sup>	+0,1794 <sup>s</sup>	+0,1659 <sup>s</sup>	+0,1523 <sup>s</sup>	+0,1378 <sup>s</sup>	+0,1230 <sup>s</sup>

Časové znamení čs. rozhlasu se vysílalo z kyvadlových hodin dne 2. VII. od 08<sup>h</sup>15<sup>m</sup> do 15<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, 15. VII. od 13<sup>h</sup>

30<sup>m</sup> do 16<sup>h</sup>45<sup>m</sup> a 24. VII. od 07<sup>h</sup>30<sup>m</sup> do 15<sup>h</sup>45<sup>m</sup> SEČ. — Vysvětlení k tabulce viz RH 55, 19; 1/1974. V. Ptáček

### Úkazy na obloze v listopadu 1974

Slunce vychází 1. listopadu v 6<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>, zapadá v 16<sup>h</sup>38<sup>m</sup>. Dne 30. listopadu vychází v 7<sup>h</sup>35<sup>m</sup>, zapadá v 16<sup>h</sup> 02<sup>m</sup>. Během listopadu se zkrátí délka dne o 1 hod. 22 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 8°, z 26° na 18°.

Měsíc je 7. XI. ve 4<sup>h</sup> v poslední čtvrti, 14. XI. ve 2<sup>h</sup> v novu, 22. XI. v 0<sup>h</sup> v první čtvrti a 29. XI. v 16<sup>h</sup> v úplňku. V přizemí je Měsíc 8. listopadu, v odzemí 21. listopadu. Při úplňku 29. listopadu nastane úplné zatmění Měsíce, které však bude u nás viditelné jen zčásti, protože Měsíc vstupuje do polostínu již ve 13<sup>h</sup>25<sup>m</sup>. Měsíc vychází 29. XI. až v 15<sup>h</sup>55<sup>m</sup>, krátce před středem zatmění, který nastane v 16<sup>h</sup>13<sup>m</sup>. Konec úplného zatmění bude v 16<sup>h</sup> 52<sup>m</sup>, ze stínu Měsíc vystoupí v 17<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> a z polostínu v 19<sup>h</sup>01<sup>m</sup>. Pozorovací podmínky nejsou tedy při tomto zatmění, jehož velikost je 1,30 v jednotkách měsíčního průměru, příliš příznivé. Za jasného počasí však bude jistě možno pozorovat výstupy kráterů ze stínu. Takové pozorování, pokud dojdou redakci, uveřejníme.

Merkur je v listopadu ráno krátce před východem Slunce nízko nad jiho-východním obzorem. V první polovině měsíce vychází krátce po 5. hod., koncem listopadu až v 6<sup>h</sup>35<sup>m</sup>. Nejvýhod-

nější pozorovací podmínky jsou kolem 10. XI., kdy je Merkur v největší západní elongaci, 19° od Slunce. Jasnost Merkura se během listopadu zvětšuje z +1,3<sup>m</sup> na -0,6<sup>m</sup>. Dne 1. XI. je Merkur v přísluní, 3. XI. v zastávce, 10. XI. v konjunkci s Uranem, 12. XI. v 18<sup>h</sup> v konjunkci s Měsícem a 24. XI. ve 22<sup>h</sup> v konjunkci s Marsem (Merkur bude 1° severně od Marsu).

Venuše není pozorovatelná, protože je 6. listopadu v horní konjunkci se Sluncem. Dne 5. XI. je Venuše v odzemí.

Mars není rovněž pozorovatelný vzhledem ke konjunkci se Sluncem, která nastala 14. října. Je v souhvězdí Vah.

Jupiter je v souhvězdí Vodnáře a nejvýhodnější pozorovací podmínky jsou ve večerních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem listopadu zapadá v 1<sup>h</sup>13<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 23<sup>h</sup> 26<sup>m</sup>. Jasnost Jupitera se během listopadu zmenšuje z -2,3<sup>m</sup> na -2,0<sup>m</sup>. Dne 3. XI. je Jupiter stacionární a o půlnoci 22./23. listopadu nastane konjunkce Jupitera s Měsícem.

Saturn je v souhvězdí Blíženců ve výhodné poloze k pozorování, protože vychází již ve večerních hodinách: počátkem listopadu ve 20<sup>h</sup>43<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 18<sup>h</sup>49<sup>m</sup>. Jasnost Sa-

turna se během listopadu zvětšuje z  $+0,2^m$  na  $0,0^m$ . Dne 5. XI. v 9<sup>h</sup> navštíví konjunkce Saturna s Měsícem.

*Uran* je v souhvězdí Panny v nepříliš výhodné poloze k pozorování, protože vychází až v ranních hodinách (v polovině měsíce v  $5^h03^m$ ). Jasnost Uranu je  $+5,9^m$ . Dne 12. listopadu nastane konjunkce Uranu s Měsícem.

*Neptun* není pozorovatelný, protože se blíží do konjunkce se Sluncem, která nastane 1. prosince. Neptun je v souhvězdí Hadonoše a 15. listopadu bude v konjunkci s Měsícem.

*Meteory.* V listopadu mají maximum činnosti tři hlavní roje: Tauridy-Arietidy v poledních hodinách 6. XI., severní Tauridy ve večerních hodinách 10. XI. a Leonidy v odpoledních hodinách 17. XI. První dva roje mají velmi ploché maximum, takže jsou v činnosti značně dlouho (30, příp. 45 dní); Leonidy mají naopak maximum ostré, neboť trvají roje je pouze 4 dny. V době maxima činnosti Leonid, při němž můžeme spatřit asi 12 meteorů za hodinu, bude Měsíc krátce po novu zapadat v  $19^h05^m$ . Z nepravidelných rojů mají maximum činnosti Cetidy v časných ranních hodinách 20. XI. a Monoceridy ve večerních hodinách 21. listopadu. J. B.

## OBSAH

M. Kopecký: Významná výročí Astronomického ústavu ČSAV — P. Přhoda: Merkur z Marineru 10 — H. Nováková: Astronomie v daleké infračervené oblasti — Zprávy — Co nového v astronomii — Úkazy na obloze v listopadu 1974

## CONTENTS

M. Kopecký: Important Aniversaries of the Astronomical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences — P. Přhoda: Mercury and Mariner 10 — H. Nováková: Astronomy in Far Infrared — Notes — News in Astronomy — Phenomena in November 1974

## СОДЕРЖАНИЕ

М. Копецкий: Знаменательные годовщины — П. Пржигода: Меркурий и Маринер 10 — Г. Новáкова: Астрономия в далекой инфракрасной области — Сообщения — Что нового в астрономии — Явления на небе в ноябре 1974 г.

- Koupím astronomický dalekohled. Udejte popis a cenu. — Antonín Dědoch, Otavská 1799, 397 01 Písek.
- Koupím 1. číslo roč. 1974 časopisu Říše hvězd a starší dosud vydané ročníky, publikaci J. Grygar: Vesmír je náš svět a starší astr. literaturu. — Miloš Kaška, Čučice 68, 664 85 p. Ketkovice.
- Prodám hvězdářský dalekohled 18 X 80, F = 450 se zenit. hranolem za 850 Kčs a jednooký tředr 12 X 50, F = 305 za 600 Kčs, oba bez stojánek. — F. Drbout, Jeronýmova 20, 272 01 Kladno 2.
- Prodám parabolické pohlnfkované zrcadlo, D = 150, f = 1200 mm. — J. Gallina, 696 15 Čejkovice 221.
- Koupím astronom. literaturu zvláště o optice a časopisy (ŘH aj.) — P. Kuba, Kosmonautů 17, 772 00 Olomouc.
- Prodám refraktor Ø 45 mm, zvětš. 20 a 40X, okuláry f = 5 až 20 mm. — Dr. Možisek, Polská 48, 777 00 Olomouc.

Říši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obúrka, J. Štohl, tech. red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. 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, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku 26. srpna, vyšlo v říjnu 1974.

Část Merkura  
viditelná při přiblížení sondy.  
Mozaika z devíti  
záběrů ze vzdálenosti 230 000 km.  
(Viz obr. 2  
na str. 190.)

Na 4. str. obálky je relativně plochá krajina Merkura s nevýrazným reliéfem, který se podobá měsíčním mořím. Materiál tohoto mladšího útvaru překrývá starý nerovný reliéf, bohatý krátery. Výrazný kráter u středu snímku má průměr 30 km.  
(Na obr. 2 na str. 190, číslo 7.)

