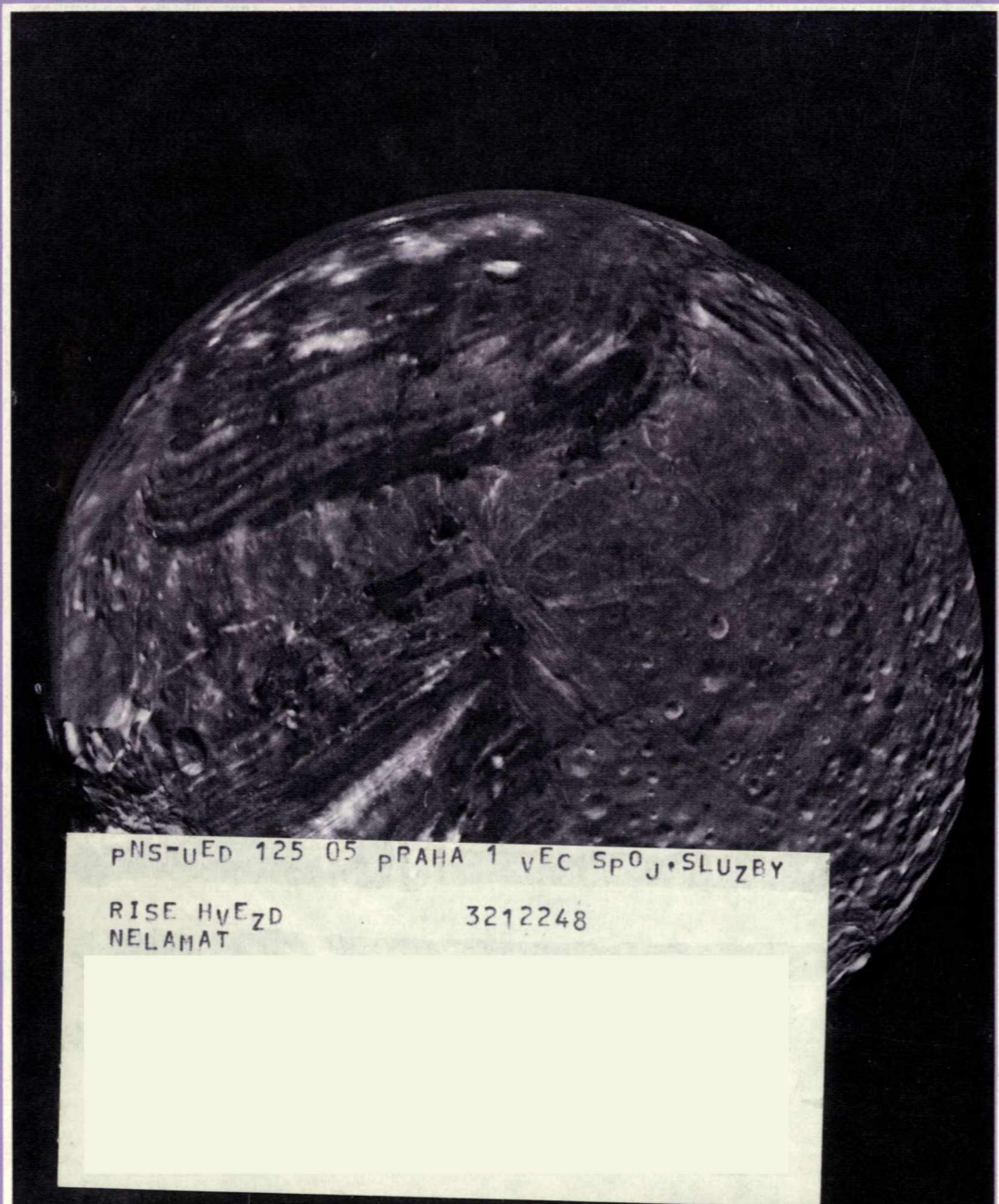


# ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 67  
CENA 2,50 Kčs

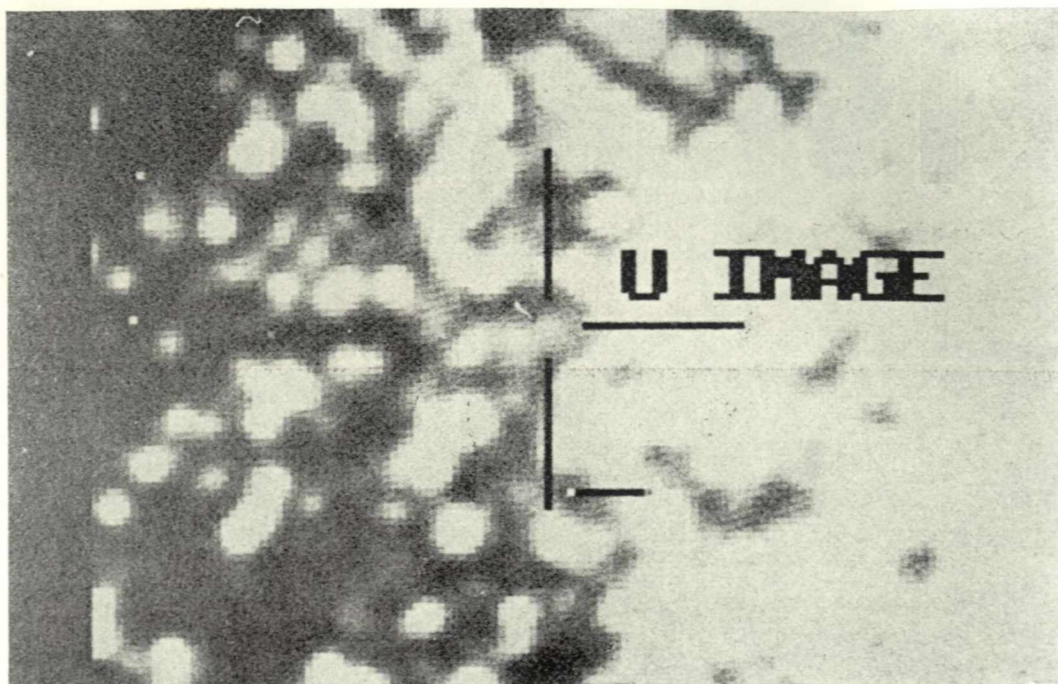
12



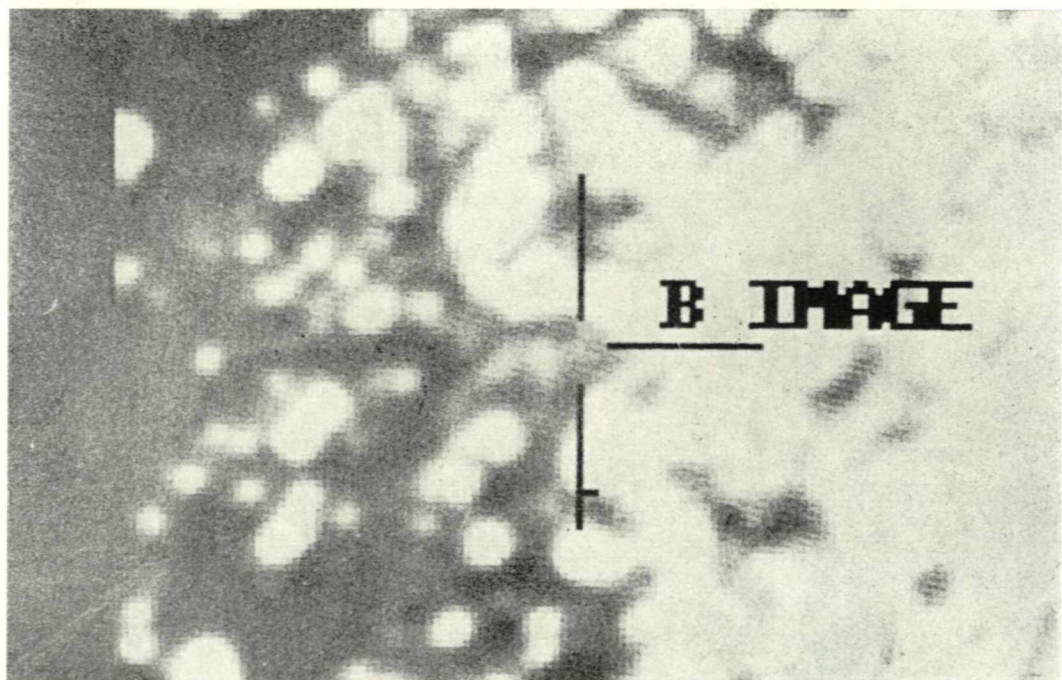
PNS-UED 125 05 PRAHA 1 VEC SPOJ.SLUZBY

RISE HVĚZD  
NELAMAT

3212248

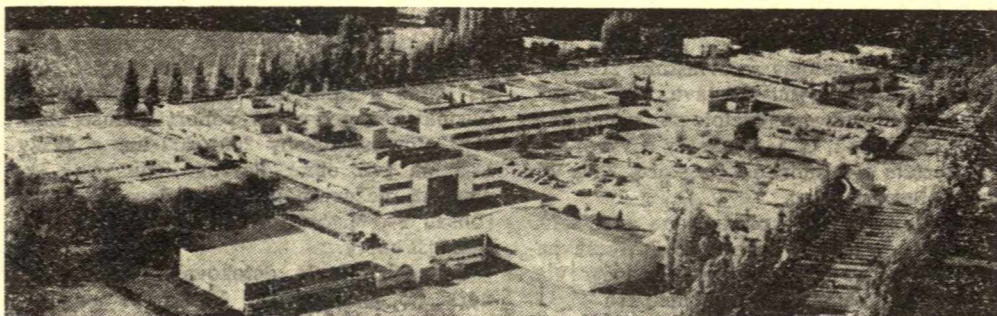


Snímek Novy 1938 v M14 v oblasti U, získaný CCD kamerou ve spojení s 3,9m reflektorem Anglo-australské observatoře. Poloha novy je vyznačena. Totéž co horní obrázek, pouze v oblasti B. ▼



Na titulní stránce je snímek Uranova měsíce Miranda pořízený 24. 1. 1986 sondou Voyager 2. K článku Milana Burši: „Venuše a Uran na XXVI. valném zasedání COSPAR“ na str. 225.

Foto Caption



Místo konání XXVI. valného shromáždění COSPAR

**MILAN BURŠA**

## VENUŠE a URAN na XXVI. valném shromáždění COSPAR

XXVI. valné shromáždění Mezinárodního komitétu pro výzkum kosmického prostoru (COSPAR) se konalo od 30. 6. do 11. 7. 1986 v Toulouse ve Francii. Zasedání probíhala v areálu francouzské Vysoké astronauticko-kosmické školy (viz obr.) a Školy pro civilní letectví za účasti více než 1700 registrovaných delegátů a hostů asi ze 60 zemí. Z ČSSR se zúčastnilo 19 vědeckých pracovníků z osmi pracovišť zabývajících se kosmickým výzkumem, převážně ústavů ČSAV a SAV. Kongres se konal pod patronací prezidenta Francouzské republiky.

Na pořadu bylo 11 sympozií: 1. Aktivní kosmické experimenty, 2. Aplikace kosmické techniky v geodézii a geodynamice, 3. Kosmická detekce regionálních a globálních polí a jejich zdrojů, 4. Kosmická detekce sluneční aktivity, 5. Interakce slunečního větru, 6. Fyzikální procesy v místním mezihvězdném prostředí, 7. Venuše a Uran, 8. Fyzika plazmatu v magnetosféře, 9. Výsledky a technologie balónového výzkumu, 10. Hvězdná a sluneční aktivita, 11. Kosmický výzkum komety Halley a komety Giacobini-Zinner a 16 programů s újeji vymezenou problematikou: I. Chemický vývoj vnějších planet, satelitů a komet, II. Regenerativní biosystémy v kosmickém prostoru, III. Budoucí kosmické sondy k planetám, IV. Gravitační odezva v lidském organismu, V. Kvantitativní radarový dálkový průzkum povrchových jevů na kontinentech a oceánech, VI. Nečistoty na oběžných drahách, VII. Radiační ochrana v kosmickém prostoru, VIII. Kosmická detekce klimatických

změn, IX. Referenční modely střední atmosféry, X. Dálkový průzkum v rozvojových zemích, XI. Mezinárodní referenční ionosféra, XII. Kontaminace prostředí v kosmických lodích pro astronomická pozorování, XIII. Termosférické mapovací studie, XIV. Balónová technologie a příbuzné problémy, XV. Mezinárodní referenční atmosféra 1986, XVI. Lokální jevy ve střední atmosféře a spodní ionosféře.

Kromě toho uspořádaly některé mezioborové podkomise (jejich názvy a zkratky viz ŘH 9/80) a technický panel pro družicové dráhy tato svá tematická zasedání: A. 1. Výsledky projektu mezinárodní družicové klimatologie, A. 2. Použití družicových pozorování pro předpověď počasí, A. 3. Družicová pozorování zbarvení oceánů pro dynamické a biologické výzkumy, B. 1. Analýza vzorků mimozemských hornin a částic, B. 2. Sluneční soustava a prachové částice, C. 1. Interakce magnetosféra—ionosféra—termosféra během vysoké sluneční aktivity, C. 2. Interpretace pozorování emise a absorpce záření v mezoféře a spodní termosféře, C. 3. Struktura a dynamika planetárních atmosfér a ionosfér, E. 2. Výzkum Slunce ze Spacelab-2, E. 4. Gama záření v Galaxii, F. 1. Výsledky v gravitační biologii z kosmických experimentů, F. 2. Minimální požadavky pro záchranu života, F. 3. Gravitační biologie a fyzikální parametry ovlivňující živé buňky v kosmickém prostoru, F. 4. Exobiologické experimenty na okolozemských drahách, F. 5. Faktory omezující život, F. 6. Mechanismy těžkých ionů

v biologické látce, F. 8. Vlivy těžkých ionů na biologické systémy se zvláštním zřetelem na centrální nervovou soustavu, F. 9. Původ, vývoj a srovnávací fyziologie gravitačně citlivých orgánů, G. 1. Výsledky a vývoj věd o materiálu v kosmickém prostoru, P. 1. Výpočty přesných drah.

Na kongresu bylo předneseno přes 1300 vědeckých referátů, zasedání probíhala paralelně a podal celkový obraz o nejnovějších výsledcích kosmického výzkumu ve všech vědeckých disciplínách není v silách jednotlivého účastníka.

Z širokého souboru vyjímáme výsledky o Venuši, docílené ze sond Veněra 15, Veněra 16 a Pioneer Venus, a o planetárním systému Uranu ze sondy Voyager 2. Jím byly v programu vymezeny celé dva dny.

### VENUŠE

Hlavním cílem obou sovětských sond Veněra 15 a Veněra 16 bylo zmapovat severní polokouli Venuše. Od října 1983 do července 1984 bylo radarovou technikou zmapováno území o rozloze 115 miliónů km<sup>2</sup>, od severního pólu planety do severní šířky 30° až 35°. Na obr. je zobrazena oblast Ishtar Terra, o níž se předpokládá, že je vulkanického původu, území na jih od této oblasti. Rozlišení v poloze je 1 až 2 km, ve výšce

50 m. Vulkanického původu je patrně i celá řada dalších útvarů, např. Beta Regio, Thetis Regio a Aphrodite Terra a celá oblast Cleopatra v nejvyšším pohoří Venuše Maxwell Montes rozlohy 200×400 km a výšky 11,5 km (viz obr.). Povrch Venuše má šedou až načervenalou (oranžovou) barvu (obsah Fe<sup>+3</sup>), horniny jsou tmavé, bez výraznější barvy.

Magnetické pole, detekované sondami Veněra 15, 16 i Pioneer Venus, je poměrně velice slabé. Magnetický dipólový moment činí ~3 · 10<sup>11</sup> Tm<sup>3</sup>, tj. asi 1/25 000 v porovnání se zemským magnetickým polem.

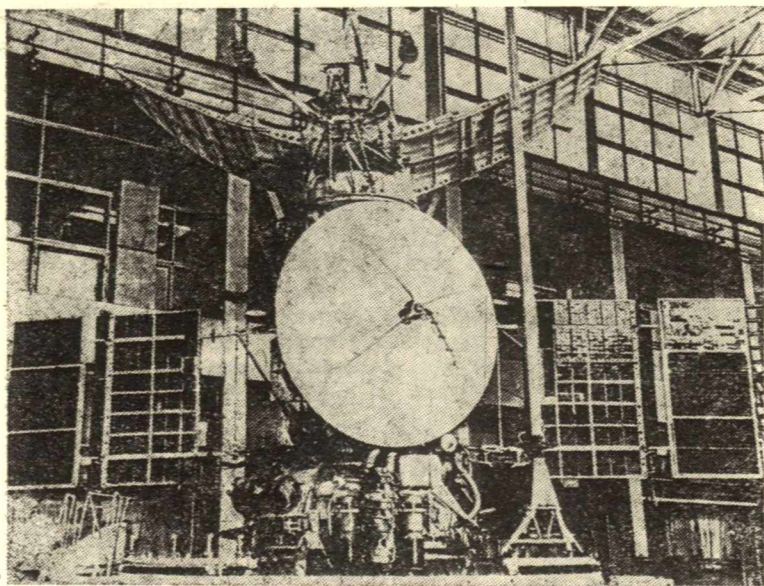
Bylo konstatováno, že extrémně velké deformace Venuše jsou v rovníkovém pásu. Tento fakt velmi dobře souhlasí s výsledky dříve dosaženými v oddělení dynamiky sluneční soustavy AsÚ ČSAV na základě analýzy gravitačního pole Venuše, které je již známo harmonickým rozvojem o 361 členech.

Byl zpřesněn referenční souřadnicový systém Venuše. V systému epochy J 2000 (JD 2451545,0) a hvězdného katalogu FK 5 jsou rovníkové souřadnice severního konce rotační osy Venuše rovny

$\delta = 67,17^\circ \pm 0,02^\circ$ ,  $\alpha = 272,69^\circ \pm 0,03^\circ$ .  
Polohu východního poledníku Venuše definuje úhel  $w = 160,43^\circ - 1,48 \cdot 13 \cdot 291^\circ d$ ;

Satelit	Rovníkový poloměr [km]	Vzdálenost od středu planety [10 <sup>3</sup> km]	Oběžná perioda [h]
Miranda	240	129,4	33,7
Ariel	587	191,0	60,5
Umbriel	596	266,3	99,6
Titania	797	435,9	208,7
Oberon	773	583,5	323,2
1985 U 1	38	86,0	18,3
1986 U 1	25	66,1	12,3
1986 U 2	20	64,4	11,8
1986 U 3	20	61,8	11,1
1986 U 4	15	67,0	13,4
1986 U 5	15	75,1	14,9
1986 U 6	15	62,8	11,4
1986 U 7	6	49,0	7,9
1986 U 8	8	53,5	9,0
1986 U 9	15	59,0	10,4

Parametry  
satelitů  
Uranu



Celkový pohled na sovětskou sondu Veněra 15—16 během předletových zkoušek.

je měřen podél rovníku východním směrem od bodu o rektascenzi  $90^\circ + \alpha$  (od uzlu roviny zemského rovníku Venuše);  $d$  je časový interval ve středních dnech od J 2000. Perioda retrogradní rotace Venuše je  $T = (243,025 \pm 0,002)$  dní.

Opakovaně bylo konstatováno, že Venuše se svou strukturou, dynamikou i fyzikálními poli velmi liší od Země, Merkuru, Marsu i Měsíce, má globální tektoniku a vulkanismus.

#### URAN

Systém planety Uran představuje třetí největší satelitní systém sluneční soustavy. Po Saturnu, který má 17 satelitů, a Jupiteru, který jich má 16, je Uran se svými patnácti satelity tedy v pořadí třetí. Ještě do prosince loňského roku bylo známo pouze pět satelitů Uranu: Miranda, Ariel, Umbriel, Titania a Oberon. Koncem loňského roku (30. 12. 1985), když se sonda Voyager 2 přibližovala k Uranu, byl objeven šestý satelit. Po průletu sondy Voyager 2 ve vzdálenosti 28 000 km od Uranu 24. 1. 1986 jich bylo objeveno dalších devět. Nové satelity nesou provizorní označení U 1, U 2, ..., U 9 a rok objevu (tabulka).

Vnitřní geologická aktivita pěti velkých satelitů klesá se vzdáleností od planety. Geologicky nejintenzivnější je u Mirandy (viz obr.), nejméně intenzivní u Oberonu. Výjimkou je Umbriel, který je tmavý, má mnoho kráterů a známky geologické aktivity u něho nejsou patrné. Miranda má

povrch silně kráterovitý, avšak scházejí lokality s větším množstvím malých kráterů; má zřetelné stopy tektonické aktivity.

Byla o několik řádů zpřesněna planetocentrická gravitační konstanta Uranova systému ( $G = 6673 \cdot 10^{-14} \text{m}^3 \text{s}^{-2} \text{kg}^{-1}$  je Newtonova gravitační konstanta,  $M$  je celková hmotnost)  $GM = (5\,794\,547 \pm 60) 10^9 \text{m}^3 \text{s}^{-2}$ .

Z toho na satelity připadá

$$GM = (607 \pm 28) 10^9 \text{m}^3 \text{s}^{-2}$$

a na samotnou planetu

$$GM = (5\,793\,940 \pm 66) 10^9 \text{m}^3 \text{s}^{-2}$$

Hmotnost Uranu tedy činí  $M = 8,683 \cdot 10^{25}$  kg a jeho satelitů  $M = 9,096 \cdot 10^{21}$  kg.

Střední hustota Uranu je

$$\zeta = (1,4 \pm 0,07) 10^3 \text{kg m}^{-3};$$

je patrně převážně tvořen zmrzlým vodním ledem a metanem.

Střední rovníková poloosa Uranu činí

$$\bar{a} = 25\,400 \text{ km},$$

jeho střední pólové zploštění

$$\bar{\alpha} = 1 : (33,3 \pm 7,0).$$

Byla zpřesněna poloha rotační osy Uranu. Rovníkové souřadnice jeho severního pólu jsou  $\delta = -15,10^\circ$ ,  $\alpha = 257,43^\circ$ .

Úhel mezi rotační osou a normálou k rovině jeho dráhy činí  $98^\circ$ . Polohu jeho základního poledníku určuje úhel (pro epochu J 2000)  $w = 360,00^\circ - 499,4219653$  d;

$d$  je časový interval ve středních dnech od J 2000.

Uran rotuje retrogradně. Jeho rotační

perioda, určená z detekované rotace jeho magnetického pole, je rovna

$$T = (17,30 \pm 0,05) \text{ h.}$$

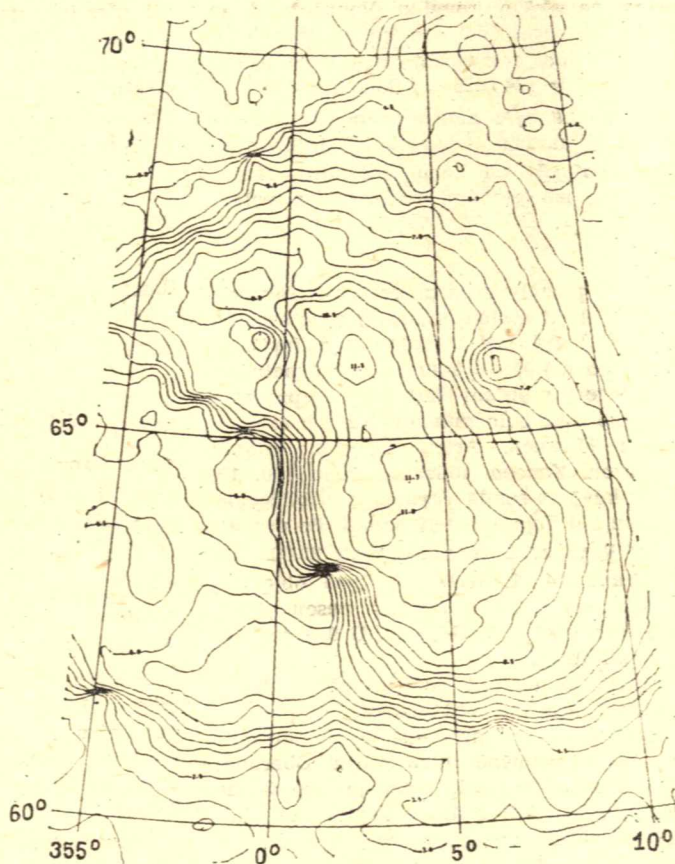
S jinou periodou rotuje jeho atmosféra. Byla zaregistrována její diferenciální rotace. V nižších šířkách rotuje s periodou 16,9 h, ve vyšších 16,0 h. Poněvadž jsou tyto periody kratší než je perioda rotace magnetického pole, lze učinit závěr, že zonální proudění v atmosféře Uranu má prográdní směr (od západu na východ). Dynamika atmosféry Uranu se značně liší od dynamiky atmosfér jiných planet. Je to způsobeno malým úhlem ( $\sim 8^\circ$ ) mezi osou rotace Uranu a rovinou jeho dráhy; v současné době jsou jižní pól a značná část jižní hemisféry Uranu stále ozařovány Sluncem (oběžná perioda Uranu je 84,02 roku).

Existuje 9 zřetelně vyhraněných prstenců Uranu (6, 5, 4,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\eta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ) ve vzdálenostech 42 000 — 51 000 km, tvořených částicemi o průměru 3,6 — 13 cm, přičemž existují i jejich větší shluky a scházejí částice prachové. Nejvzdálenější prstenec ( $\epsilon$ ) má z obou stran tmavé halo, je nejširší

[100 km]; ostatní prstence mají šířku jen několika km.

Snad největším překvapením je orientace osy magnetického dipólu Uranu. Ta svírá s osou rotace Uranu úhel  $55^\circ$ , je tedy odchýlena od roviny jeho rovníku jen o  $35^\circ$ . V tomto smyslu je Uran unikátní planetou sluneční soustavy. Například u Jupiteru svírá osa magnetického dipólu s osou rotace úhel  $9,6^\circ$ , u Saturnu se obě osy dokonce prakticky ztotožňují. Přitom Uran rotuje poměrně rychle, perioda rotační je 17,3 h! Nelze tedy obecně předpokládat, že v geologické minulosti, kdy docházelo ke značnému pohybu magnetické osy uvnitř tělesa, byl tento jev vždy doprovázen analogickým pohybem osy rotační, jak to dosud někteří autoři neodůvodněně činí.

Uran objevil roku 1781 William Herschel. Za celá dvě století nebylo o systému této planety získáno tolik poznatků jako v našich dnech. Dynamika sluneční soustavy je jimi nečekaně obohacena. Může nyní dále zpřesnit své základní teoretické pilíře, na nichž by mohla být celá stavba včetně vzniku a vývoje soustavy kvantitativně budována.



Topografická mapa pohorí Maxwell Montes na Veně, sestavená z měření sovětskými kosmickými sondami Veněra 15, 16. Interval vrstevnic je afroditocentrická sféra poloměru 6051 km.

# Nové klepy o URANOVĚ rodině

Podle starověcké báje měl Úranos, první vládce světa, zrozený z Chaosu, velice početné, i když ne právě podařené potomstvo. Jeho manželka Gaia mu nejprve porodila sérii storukých obrů — Hekatoncheirů, potom skupinu jednookých obrů — Kyklopů, a teprve když dopálený otec svrhl své nevábně vyhlížející potomstvo do podsvětí, přivedla na svět úhlednější typ nadpozemských bytostí, Titány a samozřejmě i Titánky, jejichž barvitě osudy naplnily celou řadu básnických knih a kteří podle mínění Řeků podstatně ovlivnili vývoj světa a zejména vznik lidstva — vzpomeňme jen na Prométhea.

Astronomové však na řeckou dějepravu nic nedali a planetě, která nese jméno neúspěšného otce (vždyť nakonec ho jeden ze synů, Titán Kronos, nejen zbavil vlády, ale i zmrazčil), přidělili pro její družinu souputníků docela jiná jména. Pět největších, již dříve známých Uranových měsíců nese půvabná jména hrdinů a hrdinek Shakespeareových a Popeových — Titania, Oberon, Umbriel, Ariel a Miranda.

Moderní technika, umístěná na neúnavně cestující vesmírné sondě Voyager 2, však strhla z dobře známých Uranových měsíců závoj romantiky a ukázala, že zdaleka nejsou hodny svých poetických jmen, a navíc seznámila pozemské astronomy s početnějším souborem měsíčků, které obíhají vzdálenou planetu.

Voyager 2 cestuje vesmírem už devátý rok. Před pěti lety minul planetu Saturn a vyslal k Zemi udivující sérii snímků jeho prstenců a známých i neznámých měsíců. Letos v lednu dorazil konečně k Uranu — a jeho fotografická kořist nebyla o nic chudší.

V poslední dekádě ledna pořídil nejrůznějšími filtry sérii snímků planety, ale ty prozradily jen tolik, že je zahalena hustou a zřejmě bouřlivou atmosférou s útvary, které připomínají pozemské bouřkové mraky. Tyto útvary prozradily, že proti všemu

očekávání se atmosféra Uranu pohybuje proti směru hodinových ručiček, tedy na obr. zprava doleva, a to rychleji, než rotuje planeta, která rozhodně není pomalá — otočí se kolem své osy za 10,8 hodiny. Povrch planety nekryje jen hustá vodíková atmosféra o značné tloušťce, tlaku i teplotě, ale ještě oceán vody a čpavku, podle názoru znalců obklopující přímo kovové jádro planety. Uran na sebe prozradil jen málo — mimo jiné i to, že jeho osa se od magnetické osy odchyluje víc, než je obvyklé — asi o 60° —, a že jeho pohyb na dráze kolem Slunce je odlišný od pohybu jiných planet, což má nemalý vliv na tvar jeho magnetického pólu.

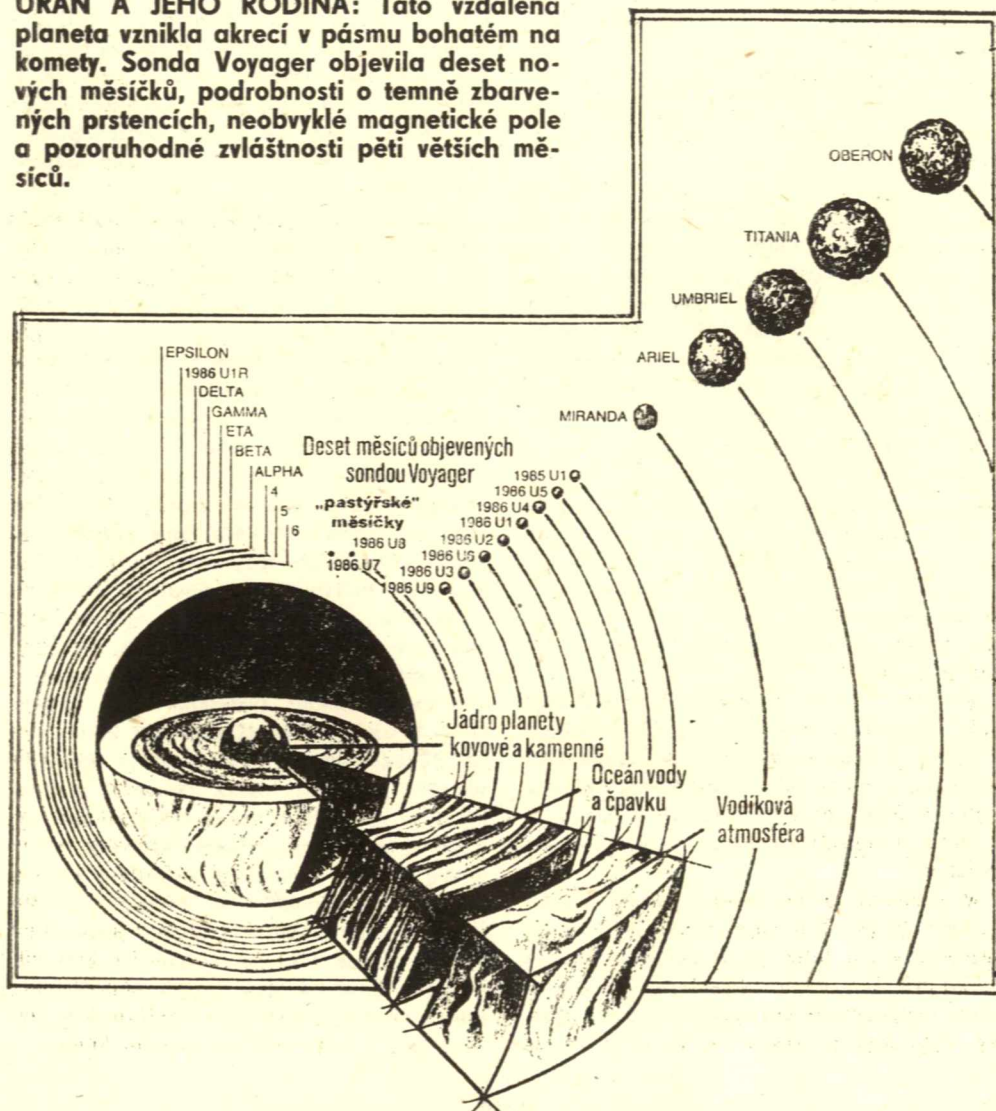
Protože snímky planety samé neslibovaly tak skvělé výsledky jako třeba snímky Jupiteru nebo Saturnu, zaměřili pozemští operátoři kamery sondy Voyager 2 především na Uranovy měsíce a na prstence, objevené teprve v roce 1977. Snímky čtyř největších měsíců, Titanie, jejíž průměr je 1610 km, Oberona (1550 km), Umbriela (1190 km) a Ariela (1160 km) vcelku předvedly známé a předpokládané obrazy — holý povrch rozbrázděný puklinami a krátery. Na velmi zdařilém portrétu Ariela jsou patrné hluboké příkopovité propadliny, prozrazující, že ještě nedávno, před několika stovkami miliónů let, měl tento měsíček značnou geologickou aktivitu. Druhý měsíček, Umbriel, nejtmavší z celé rodiny, je zřejmě pokryt tmavým prachem. Zřetelnou bílou skvrnu (o  $\varnothing$  75 km) vysvětlují odborníci jako stopu po dopadu většího tělesa, které obnažilo podklad a zvedlo oblak tmavého prachu, který je na oběžné dráze Umbriela patrný. Největší z měsíců, Titanie, vykazuje stopy dávno vyhaslé geologické aktivity v podobě rozsáhlých propadlin a příkopů, kdežto o málo menší Oberon je zřejmě ještě „plný ohně“, přesně jako Shakespeareův král víl. Na jeho povrchu jsou patrné nepravidelné tmavé skvrny, které se vysvětlují jako výrony lávy v kráterech po dopadu komet.

Zcela zvláštní je však měsíček Miranda, nejmenší ze známých Uranových satelitů (v průměru má asi 500 km), pohybující se nejbliže k povrchu planety. Pro tentokrát zvolili astronomové skutečně přiléhavé jméno — Miranda znamená latinsky obdivuhodná, a to o tomto měsíci platí doslova. Jeho povrch, k němuž se sonda přiblížila na pouhých 29 000 km, vypadá jako hrubá mozaika neobvyklých tvarů. Laicky řečeno, vypadá jako záplatovaný a zatím nemá v celé sluneční soustavě obdoby. Jak vysvětlují astrogeologové tento zvláštní tvar nevelkého měsíce? Předpokládají, že nevelká Miranda „dostala plný zásah“ něja-

kého většího tělesa — jádra komety, ale spíš některého z početných měsíčků Uranu. Náraz byl tak velký, že se malý měsíc roztrhl na množství úlomků, ale ty se udržely pohromadě na oběžné dráze. Gravitační síly je přitáhly dohromady a došlo k vývinu tepla, které jakž takž stmelilo pozůstatky původního měsíce dohromady. Nebylo však tak velké, aby dokázalo roztavit i povrchové části velkých zlomků a zahladit zcela následky této vesmírné „kolize“.

S čím se mohla Miranda srazit? Sonda Voyager 2 prokázala, že kolem této planety rotuje nejméně dalších deset malých měsíčků, označovaných zatím pouhými čísly

**URAN A JEHO RODINA:** Tato vzdálená planeta vznikla akrecí v pásmu bohatém na komety. Sonda Voyager objevila deset nových měsíčků, podrobnosti o temně zbarvených prstencích, neobvyklé magnetické pole a pozoruhodné zvláštnosti pěti větších měsíků.





upřesněnými letopočtem, takže Uran má měsíce 1985 U1, 1986 U1—9 a pravděpodobně se někde ukáží ještě další, to ovšem až při dalších průzkumech dalšími, ještě přesnějšími sondami. Velikost těchto měsíčků je ovšem ve srovnání s pěti známými satelity zanedbatelná. Ty nejmenší „pastýřské“ měsíčky, obíhající na úrovni devátého prstence, mají v průměru sotva 50 km, ostatní měří zhruba dvojnásobek.

Prstence Uranu zdaleka nedosahují krásy a mohutnosti ozdoby jeho souseda, Slunci bližší planety Saturn. Jsou velmi tmavé, astronomové se dokonce nerozpakují je definovat jako „černé jako uhlí“. Leč přesto se podařilo pořídit snímky těchto řídkých prstenců, očíslovat je a analyzovat. Zdá se, že je tvoří daleko hrubší materiál než třeba prstence Saturnovy, a není vyloučeno, že se v tomto pásmu pohybují další malé měsíčky. Zatím bylo napočítáno devět prstenců, ale není vyloučeno, že zde existuje ještě jeden nebo více prstenců vnitřních. Materiál tvořící prstence je bohatý uhlíkem — je dokonce možné, že jde o shodné částice, jaké vytvářejí hladkou černou pokrývku na povrchu Umbriela, a že právě poměrně nedávný dopad velkého tělesa na tento satelit přidal značnou porci prachu do prstenců.

Seznámení s rodinou planety Uran přineslo tedy celou řadu překvapení. Staří známi ukázali novou tvář, celá řada členů rodiny byla světové astronomické veřejnosti představena poprvé... Žel, klípky, které se podařilo získat, jsou neúplné, asi jako útržky rozhovoru dvou klepen, které člověk letmo zaslechne v mlékárně. Bližší seznámení s Uranovými satelity a prstenci přineslo zatím celou řadu problémů, které se sice podařilo vysvětlit za pomoci některých zajímavých teorií — ale jen teorií. Skutečné vysvětlení mohou podat jen další výzkumy, ale na ty si budeme muset počkat ještě desítky let. Vždyť osamělé sondě trvala cesta k této planetě devět let. A o vypuštění další se zatím ani nejedná. Odborníci zabývající se satelity této vzdálené planety se neodvažují doufat, že právě jim se ještě dostane do rukou další materiál, který by umožnil na množství otázek nastolených Voyagerem 2 odpovědět.

*Ze zahraničních materiálů*

## ASTROBURZA

● Prodám Hvězd. roč. 1977—83, monotrieder 20×50, bino 10×50, objektiv C. Z. Ø 80/840, refraktor ETA Ø 55/630 + 2 stativy. Jiří Pokorný, Žitomířská 38, 101 00 Praha 10.

● Prodám astronomický dalekohled s optikou Zeiss: objektiv 80/840 AS, ortoskopický okulár 0—6, 0—10, H—40, zenitální hranol, nástavec na fotografování se závitem M42×1. Komplet s německou azimutální montáží a stojanem. Pavol Klačko, Pod hradom, 034 95 Likavka 758.

● Koupím parabolické zrcadlo (Sust. Newton) o Ø 180—220 mm, F 1500—200 mm, okuláry F 30 mm, 25 mm, 15 mm, 10 mm a širokoúhlý 5 mm. Jakékoliv knihy o stavbě dalekohledů, Bečvářův „Atlas Coeli I. a II.“, mapu Měsíce, sluneční a měsíční filtr, okulárový výtah. Bohoslav Skuta, 739 57 Nebory č. 183, okr. Frýdek Místek.

● Koupím knihu Grygar—Horský: Vesmír, vydanou nakl. Mladá fronta, první nebo druhé vydání. Miloš Danko, Budovatelů 2359/45, 434 00 Most.

● Vyměním jednoduchou paralaktickou montáž (bez pozonu) za okulárový revolver pro 2 až 3 okuláry, anebo za zenitový hranol v objímce a jednoduchou zaostřovací soustavu (hřebenovou apod.). Dr. T. Šmíd, Hronská 13, 040 01 Košice.

● Koupím achromatický objektiv Ø cca 150 mm, f cca 1500 mm. Ing. Jaroslav Bergl, Družstevní 760, 280 00 Kolín.

● Prodám refraktor obj. 50 mm, f = 750 mm s převrac. systémem a okulárem, zvětšení 100×. Eduard Weiss, Muškátová 18, 040 11 Košice.

● Koupím astronomický dalekohled s paralaktickou montáží a nejl. se závitem na fotografování (M42-Zenit 11). M. Klika, M. Majerové 1702, 708 00 Ostrava-Poruba.

● Prodám refraktor průměr 55 mm se stativem a okuláry zvětšení 40× až 100×. Vlad. Košler, Tepelská 285, 364 01 Toužim.

● Kdo přebrousí a vyleští beze změn na optických vlastnostech achromatickou čočku Ø 82 mm, f = 300 mm. Cena podle dohody. Viktor Jelínek, Spartakiádní 3, 772 00 Olomouc.

● Koupím knihy: Tarsonov — Filozofia a súčasná kozmológia (1980), dr. Šolc — Kosmologie (1986?), příp. jinou populární literaturu o současné kosmologii. Zdeněk Klát, bří Čapků 16/36, 591 01 Zďár nad Sázavou.

Odchyšky časových signálů  
v září 1986

Den	UT1-signál	UT2-signál
1. IX.	+0,0298 <sup>s</sup>	+0,0081 <sup>s</sup>
6. IX.	+0,0253	+0,0014
11. IX.	+0,0202	—0,0055
16. IX.	+0,0144	—0,0127
21. IX.	+0,0074	—0,0207
26. IX.	0,0000	—0,0288

V. P.



# ASTRONOMICKÉ OTÁZKY KOLEM KELTSKÉ SVATYNĚ

K posouzení keltské svatyně u Libenice, zevrubně popsané v RH 11/86, jako kultovního místa, kde se začátkem listopadu při východu Slunce konaly obřady s oběťmi, ale i jako možné astronomické observatoře, je nutné znát plán půdorysného zaměření, ale i mít názornější představu o prostoru a čase. Obdélníková, příkopem ohrazená svatyně, o ploše zhruba 80X20 m, s hrobem kněžky uprostřed, měla ve východní části zahloubené místo. Tam se konaly obřady a oběti, což dokumentuje velké množství postupně ukládaných a zahrabávaných kosterních pozůstatků. K tomuto místu zvanému apside, ve tvaru dvou nestejně velkých, do sebe napojených oválů, původně zahloubenému 180 cm se sestupovalo po svažité cestě dlouhé asi 4,5 m. Na jejím konci byly po stranách nalezeny dva nevelké, povalené kameny, které zaujaly archeology i astronomy. Podle jejich mínění byl právě odtud pozorován východ Slunce nejenom začátkem listopadu, ale i v době letního slunovratu.

Pro posouzení této druhé možnosti a pro získání prostorové představy je nutný osový řez apsidou (obr.). Představu usnadní perspektivní pohled shora od jihu. Za východní bod při uspořádání a zaměření svatyně podle Slunce prý sloužilo stanoviště pozorovatele v místě A, před koncem a uprostřed cesty, odkud byl přes bod B na její severní hraně, původně snad vytyčený kulem a později kamenem (č. 5), pozorován azimut východu Slunce v době letního slunovratu mezi sloupy brány G, a to tak, že za směrodatný platil střed mezery označený snad původně jako muška v příčném břevnu.

Vzdálenost BG je 7,92 m, což je přesně

18 keltských loktů. Přímka BG směřuje k bodu azimutu letního slunovratu velice přesně a tento bod byl současně asi nejspíše odvoditelný z pohybu nebeských těles. Z obou těchto důvodů se archeologové domnívají, že tento směr byl východí pro zaměření celé svatyně.

Spojnice BE, vedená od zmíněného kamene (č. 5) ke středu mezery mezi kůly E v příkopu ohraničujícím svatyni, ukazuje nyní s malou úchytkou 1°30' k severu. Od základního rovnoramenného trojúhelníka BEG se základnou 24 loktů (10,56 m) byly pak archeology odvozeny jako násobky trojloktů vzdálenosti ostatních významných bodů stavby. Tak v místě na ose apsidy shodné s osou příkopu svatyně, vzdáleném od středů dvojice kůlů G 18 loktů, prý nejspíše měla podle původního záměru stát kamenná stéla, zatímco vyvýšenina v apsidě [oltář] a ostatní vybavení (dva kůly asi s hlavami božstev, neboť v jejich blízkosti byly nalezeny keltské nákrčníky z krouceného bronzového drátu) jsou odchýleny od této osy o 3°30'. Tato odchylka patrně vznikla nepřesným zaměřením příkopu okolo svatyně. Na chybu přišli staří Keltové dříve, než byla vztyčena stéla, která nikdy nestála v ose svatyně. Skutečný otisk stély, tedy místo, kde stála před povalením a zničením svatyně, byl totiž nalezen v ose ležící od osy svatyně o 7° na jih. Tato osa byla konečně přesně určena pro vlastní, kalendářní účel stavby. Z toho vyplývá, že osa svatyně byla vytyčena nejdříve, osa oltáře i kůlů s nákrčníky později, ale ještě během stavby, a osa stély naposledy. (Je divné, že by vyhloubili příkop a pak vztyčovali stélu.)



hvězdáren  
a astronomických  
kroužků

# ZATMĚNÍ MĚSÍCE

17. ŘÍJNA 1986 VE VYŠKOVĚ

1 18<sup>h</sup>29<sup>m</sup>



2 18 34



3 18 38



4 18 42



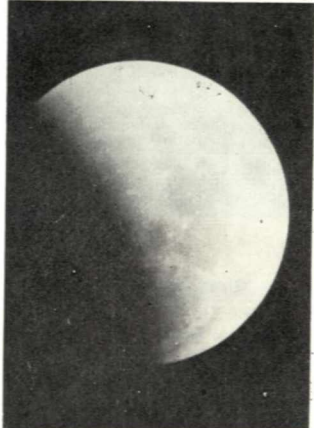
5 18 46



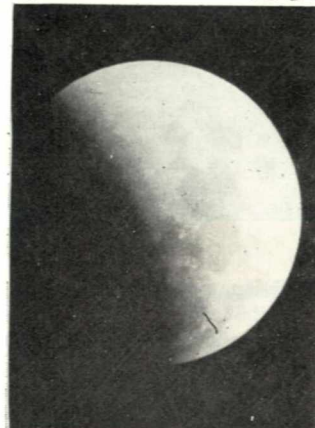
6 18 50



7 18 55



8 18 57



9 18 59



10

1904



11

1906



12

1910



13

1914



14

1918



15

1922



16

1927



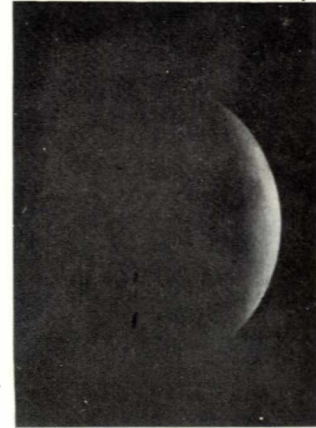
17

1930



18

1934



Příprava na pozorování zatmění Měsíce nastala na hvězdárně ve Vyškově několik dní předem. Členové Klubu mladých astronomů nacvičovali identifikaci jednotlivých kráterů v dalekohledu Somet Binar 25×100, aby v den zatmění byli schopni rychle se orientovat na povrchu Mě-

síce a určovat kontakty stínu Země s vybranými krátery. Před pozorováním si členové klubu určili jednotlivé funkce, které budou zastávat při zatmění. Tři členové zabezpečovali měření času a zápis kontaktů, další dva určovali kontakty stínu Země s krátery. Druhá skupina se věnova-

OBSAH ROČNÍKU 67 - 1986  
ŘÍŠE HVĚZD

Nakladatelství a vydavatelství

PANORAMA

n. p. Praha

Články a zprávy jsou řazeny podle oborů (viz seznam). Jeden článek se může objevit na několika místech obsahu. Každé heslo obsahuje titulky článku či zprávy, jméno autora případně značku (v závorce), označení žánru (č = větší článek, z = kratší zpráva či informace, ro = rozhovor) a číslo strany.

**SEZNAM OBORŮ:** *Astronomie všeobecně* ● *Osobnosti astronomie* ● *Slunce* ● *Planety, meziplanetární hmota* ● *Stelární astronomie* ● *Zákryty a zatmění* ● *Historie* ● *Pozorování, observační technika, optika* ● *Kosmogonie a kosmologie* ● *Kosmonautika, umělé družice Země* ● *Čas* ● *Výpočetní technika* ● *Observatoře, hvězdárny, planetária, astronomické kroužky* ● *Knihy a publikace*

### Astronomie všeobecně

Vědeckotechnická spolupráce RVHP (E. Škoda), ro, 1 ● Astronomie mezi vědou a nevědou (Šk), z, 18 ● Zeň objevů 1986 (J. Grygar), č, 42, 66, 84, 108, 122, 146, 162 ● Slovenská věda a kosmický výzkum, z, příloha č. 6 ● Astronomie a výchova k vědeckému světovému názoru (P. Poliak), č, 121 ● Mnohostranná spolupráce socialistických států — Fyzika a vývoj hvězd (S. Kříž), č, 126 ● Astronomie ve středoškolské odborné činnosti (Z. Klubier), č, 132 ● Nový archiv článků o vědě a technice (r), z, 141 ● Astronomové ve Vysokých Tatrách (J. Sýkora), č, 176 ● Nové pohledy na elektronové vlastnosti pevných látek (ČSAV), z, 196

### Osobnosti astronomie

Šedesátiny prof. Vanýska (J. Bouška), č, 161

### Slunce

Magnetické pole ve vesmíru (S. Krajčovič), č, 5 ● Astronomicko-lékařská konference v Olomouci (K), z, 36 ● Jasně body v X-emisi a výrony magnetického toku na Slunci (L. Křivský), č, 26 ● Sluneční a geomagnetická aktivita v životním prostředí (NVT), z, 61 ● Spirální sluneční skvrny (Z. Krušina), č, 70 ● Polární záře 2. 3. 1982 a její příčiny (L. Křivský), č, 73 ● Technická civilizace a sluneční činnost (M. Kopecký), č, 81 ● Analýza slunečního maxima (P. Kotrč), č, 90 ● Vizuální pozorování Slunce (L. Schmied), č, 186 ● Týden plný Slunce (M. Sobotka), č, 204

### Planety, meziplanetární hmota

Kometární horečky (V. Železný), č, 2 ● Čtvrtá planetka typu Aten (ZU), č, 33 ● Planetka, o níž se mluví (Z. Urban), č, 34 ● Devastace a záplavy na Marsu (K. Beneš), č, 44 ● Výzkumy československých meteoritů (M. Bukovanská), č, 48 ● Prachová dáblové na Marsu (Z. Urban), č, 54 ● Meteorický roj gama Dragonid (M. Šimek), č, 58 ● Povrch Tritonu (Z. Urban), č, 69 ● Pestrý povrch Marsu (JP), z, 76 ● Nejkrásnější kometa roku 1910 nebyla Halleyova (H. Kholová), č, 83 ● Nový prsteneček Jupitera (H. Nováková), č, 88 ● Aminokyseliny

z vesmíru (J. P.), z, 89 ● Charonův stín (Scientific American), z, 94 ● Dlouhodobá předpověď počasí (ČSAV), z, 100 ● Meteorit Odranec po 367 letech (M. Bukovanská), č, 112 ● Miranda — nejbližší z pěti „velkých“ měsíců Uranu (pk), z, příloha č. 6 ● Meteority a ložiska surovin (JP), z, 117 ● Geologická mapa Marsu (Šk), z, 139 ● Výzkum Koptovy komety (s), z, 141 ● Projekt VEGA historicky (B. Valníček), č, 145 ● Pozor, meteoriti! (H. N.), z, 165 ● Mimořádná předpověď na říjen 1986 (H. Kholová), č, 170 ● Nové vydání mapy Měsíce (Šk), z, 173 ● Objev Neptunových prstenců? (J. P.), č, 174 ● Hádky kolem meteoritů (H. N.), z, 175 ● Rendez-vous komet a dvě planety za Plutem (Šk), z, 180 ● Oblačnost a krátkovlnné radiační toky (Šk), z, 180 ● Otazníky kolem Saturnových prstenců (R. Rajchl), č, 189 ● Přenos energie z meziplanetárního prostředí do magnetosféry (Šk), z, 193 ● Prach ve stopách komet (Z. Urban), č, 202 ● Možnosti osídlení a využití Měsíce (V. Ševčenko), č, 212 ● Další planetka typu Aten (Zu), z, 220 ● Venuše a Uran na XXVI. valném shromáždění COSPAR (M. Burša), č, 225 ● Nové klepy o Uranově rodině (H. Kholová), č, 229

### Stelární astronomie

Magnetická pole ve vesmíru (S. Krajčovič), č, 5 ● Kosmická astronomie a amatérská pozorování (R. Hudec), č, 7 ● Nový pohled na galaktický čirus (B. K.), z, 20 ● Nejbližší hvězda (k), z, 21 ● Tajemství světelných záblesků z vesmíru (R. Hudec), č, 46 ● Nejjasnější kvasar (ak), z, 21 ● Novy a určování mimogalaktických vzdáleností (Z. Urban), č, 26 ● Kosmická astronomie a amatérské pozorování (praktické příklady) (R. Hudec), č, 28 ● Nový pojem — romary (ZU), č, 54 ● Superhvězdokupa v NGC 1705 (H. N.), z, 60 ● Unikátní záblesk záření gama (R. Hudec), č, 89 ● Orbitální perioda zdroje Scorpius X-1 potvrzena (Z. Urban), č, 90 ● Nova E2000+233 (Z. Urban), z, 94 ● Staronová záhada rudého Siria (Z. Urban), č, 106 ● Nejbližší proměnná (J. Bok), č, 151 ● Bouřlivá minulost R Aquarii? (Z. Urban), č, 190 ● Rádiová galaxie Cen A je blíže (ESO-jp), z, 4. str. ob., č, 10 ● Radioastronomie v Holandsku (P. Koubský), č, 207 ● A0620-00 třetí identifikovaná černou dírou? (Z. Urban), z, 215 ● Nova v kulové hvězdokupě M14 znovu nalezena? (Z. Urban), z, 235

### Zákryty a zatmění

Zákryty hvězd a jejich pozorování (B. Maleček), č, 8 ● Přesnost předpovědí zákrytů hvězd Měsícem (B. Kratoška), z, 128 ● Ještě jednou k zákrytu hvězd Měsícem (K. Halif), č, 187 ● Zatmění Měsíce 17. října 1986 ve Vyškově (P. Hájek), č, příloha č. 12

## Historie

Kometární horečky [V. Železný], č. 2 • Nejkrásnější kometa roku 1910 nebyla Halleyova [H. Kholová], č. 83 • Meteorit Odranec po 367 letech [M. Bukovanská], č. 112 • Paleoastronomické záhadny menhirů [Z. Ministr], č. 210 • Astronomické otázky kolem keltské svatyně [Z. Ministr], č. 232

## Pozorování, observační technika, optika

Kosmická astronomie a amatérská pozorování [R. Hudec], č. 7 • Zákryty hvězd a jejich pozorování [B. Maleček], č. 8 • Kosmická astronomie a amatérská pozorování [praktické příklady] [R. Hudec], č. 28 • Dalekohled nové generace [JP], 3. str. ob., č. 4 • Unikátní záblesk záření gama [R. Hudec], č. 88 • Doménové a optické vlastnosti feroelektrik [CSAV], z. 95 • Udělejte si minifotokomoru [A. Neckář], z. 96 • Tučkem za kometou [L. Dobrovoda], z. 105 • Pozorovatelé proměnných hvězd v NDR [J. Šilhan], z. 107 • Pozdrav ze sovětské Litvy [šk], z. 3. a 4. str. ob. č. 6 • Největší sluneční dalekohled [r], z. 128 • Hvězdy v televizi [J. Boček, V. Padevět, P. Spurný], č. 129 • Astronomické ceny [O. Řeháček, L. Sukač], z. 131 • Seminář o výzkumu proměnných hvězd [J. B.], z. 135 • Dostane se Binar, z. 137 • Opravy mapek [J. Šilhan], z. 139 • Projekt nového superdalekohledu [J. Pavloušek], z. 140 • K cenám optiky [J. Horníček], z. 165 • Program OBZOR [r], z. 181 • Vizualní pozorování Slunce [L. Schmied], č. 186 • Odměny konstruktérům [šk], z. 190 • Jeden dalekohled ročně [ORP], z. příloha č. 10 • Pět konstruktérů [šk], č. 201 • Nový dvoumetrový RCC teleskop [LK], z. 229

## Kosmogonie a kosmologie

Málo známá středověká kosmologie [J. Zahradník], č. 50 • Život z vesmíru [r], č. 51 • Jak se chovají částice [g], č. 100

## Kosmonautika, umělé družice Země

Pokroky a perspektivy družicové altimetrie [J. Klokočník], č. 12 • Projekt Ulyseus [ak], z. 20 • Měření kosmických energetických částic [K. Kuděla], č. 30 • Za kometou Giacobini-Zinner [BK], z. 61 • Kosmonautika ve službách lidstva v Banské Bystrici [M. Gallová], z. 75 • Družice SPOT [M. Křížek], č. 92 • Nova E2000+223 [Z. Urban], z. 94 • Výzkum Kopřivky komety [s], z. 141 • Křepelky na kolotoči [K], z. 3. str. ob. č. 7 • Projekt VEGA historicky [B. Valníček], č. 145 • Kosmonautika v roce 1985 [M. Grün, P. Koubský], č. 166, 191 • Spot Image se představuje [M. Křížek], č. 172 • Slovenské středisko dálkového průzkumu Země [šk], z. 181 • Stav beztlíže objektivem kosmonautů [šk], z. 2. str. ob. č. 10 • Kosmonautika 1985 — Tabulka pilotovaných letů [M. Grün], č. 237

## Čas

Odchyly časových signálů v říjnu 1985 až září 1986 [V.P.], z. 14, 35, 51, 77, 93, 117, 130, 153, 173, 197, 221, 231 • Přesné sluneční hodiny [Astronomy], z. 127

## Výpočetní technika

Kalkulátory v astronomii — Výpočet zdánlivých poloh planet a Slunce na programovatelných kalkulačích [S. Svoboda], č. 22, 38, 62, 78, 102, 118, 142, 158, 182, 198, 223 • Výpočetní sekce v Gottwaldově [V.Z.], z. 97

## Observatoře, hvězdárny, planetária, astronomické kroužky

Ebicyklisté ještě jednou... [L. Kalašová], z. 15 • Světové observatoře — Jodrell Bank [J. Grygar, L. Kalašová], č. 16 • O kometách v Trutnově [E. Marková], z. 18 • Žilina [M.Z.], z. 18 • Sezimovo Ústí [r], z. 19 • Dubí u Teplíc [r], z. 19 • Jindřichův Hradec s otazníkem [šk], z. 19 • Astronomové a turisté [r], z. 19 • Hvězdárny a národní výbory [P. Kučera], č. 25 • Miloval Sedlčany a mládež [r], z. 37 • Mládež a astronomie, zkušenosti z popularizace ve Žďáru n. S. [M. Straka], č. 41 • BSP s dalekohledem [V. Bahyl], z. 52 • Skončil 8. běh pomaturitního studia [B. Maleček], z. 52 • Rtně v Podkrkonoší [J. Mertlík], z. 52 • Čtvrtstoletí pražského planetária [O. Hlad], č. 65 • Severočeské astronomické mládí [šk], z. 74 • Borovany [B. Kratoška], z. 96 • Vsetín a sluneční erupce [L. Hurta], z. 96 • Tučkem za kometou [L. Dobrovoda], z. 105 • Mladí astronomové v Gottwaldově [r], z. 116 • Ve Žďáru n. S. k projektu VEGA [M. Straka], z. 133 • Z Petřína do Žatce [B. Baierl], z. 134 • Třicet let hvězdárny v Dáblicích [V. Pribáň], z. 134 • Teplice [šk], z. 135 • Prostějov [A. Neckář], z. 135 • Dvě výročí v Považské Bystrici [I. Chromek], z. 136 • Astronomický kroužek DPM Rumburk [P. Rakovický], z. 136 • Gottwaldov [r], z. 137 • Šedesát let prvního sériového planetária [L. Kučera], č. 150 • Astronomie v městě pod ještědem [P. Vála], z. 154 • Žiar nad Hronom [o-š], z. 154 • Pionýři hvězdaři v Liberci [J. Pavliš], z. 178 • Vesmír je náš svět [M. Gallová], z. 178 • Kosmos a mír [M. Gallová], č. 185 • Pozvánka do Radebeulu [šk], z. příloha č. 10 • Žďár nad Sázavou [M. Straka], z. 195 • Dovedl získat mládež — vzpomínka na Fr. Hutaře [M. Straka], z. 216 • Ebicykl 86 v Gottwaldově [J. Chlachula], z. 217 • Karlovy Vary [E. Škoda], z. 217 • Letní astronomická expedice v Úpici [kor], z. 217 • Máme novou kopuli [M. Soukupová], z. 222 • Astronomie na mezinárodním pionýrském táboře [E. Škoda], z. 4. str. ob. č. 11 • Zatmění Měsíce 17. října 1986 ve Vyškově [P. Hájek], č. příloha č. 12

## Knihy a publikace

D. Papoušek: O kvantech energie, molekulách a vesmíru [šk], z. 10 • Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 38 (1985), č. 4, 5 [pan], z. 10 • A. N. Simonenko: Asteroidy ili těrnytyje puti issledovani [r], z. 10 • K. Gebarski, T. Kwast: 500 zagadek astronomických [r], z. 10 • J. Bednář, O. Zikmunda: Fyzika mezní vrstvy atmosféry [šk], z. 10 • Leopoldina Diskussionskreis. Biologie in Raum und Zeit [Kh], z. 11 • Bulletin abastumanské astrofyzikální observatoře č. 58 [g], z. 11 • A. G. Suchanov: Panoramnaja astrofotografija [r], z. 11 • P. G. Kulikovskij: Zvezdnaja astronomija [r],

z, 11 • Astronomičeskij ježegodnik SSSR na 1987 god (r), z, 11 • Astronomičeskij kalendar. Ježegodnik. 1986 (šk), z, 11 • Vystava sovětské literatury (šk), z, 15 • W. L. Burke: Prostranstvo-vremja, geometrija, kosmologija (r), z, 34 • A. D. Čertkov: Solněčnyj vetor i vnutrenneje strojenije Solnca (r), z, 34 • Bulletin abastumanské astrofizikalni observatoře č. 59 (g), z, 34 • Dž. Narlikar: Gravitacija bez formul (r), z, 34 • Bulletin čs. astronomických ústavů roč. 36 (1985), č. 6 (pan), z, 34 • A. Weichold: Wilhelm Gotthelf Lohrmann — 1796 až 1840 (šk), z, 56 • K. Ull: Teorija i eksperiment v gravitacionnoj fizike (r), z, 56 • E. J. Vilkovskij: Kvazary i aktivnost jađer galaktik (r), z, 56 • V. N. Obridko: Solněčnyje pjatna i komplexy aktivnosti (L. Hejna), z, 56 • Kosmos — nauka (šk), z, 57 • B. A. Voroncov-Veljaminov: Laplas (r), 57 • B. J. Zeldovič, N. F. Polipeckij, V. V. Škunov: Obrasčeniye volnovogo fronta (r), z, 57 • J. A. Berezin, G. I. Dudnikova: Čislennyye modeli plazmy i processy perescjedinjenja (r), z, 57 • K. Benuell: Osnovy molekularnoj spektroskopii (r), z, 57 • I. S. Breslav: Kak upravljajetsja dychanije čeloveka (r), z, 57 • I. Novikov: Černyye dyry i Vselennaja (r), z, 77 • D. Terkot, Dž. Šubert: Geodinamika (r), z, 77 • G. Fritš: Osnova našego mira (r), z, 77 • M. Eliáš: Srovnávací planetologie (r), z, 98 • J. Grygar: Infračervená astronomie (r), z, 98 • M. Široká, J. Hladký: Vědomosti Žáků z astrofyziky (r), z, 98 • Z. Pokorný, P. Přihoda: Pozorujeme planety (šk), z, 98 • Kométa Halley přichádza (šk), z, 99 • E. Hertzprung: Zur Strahlung der Sterne (r), z, 99 • R. R. Njuton: Prestupljenije Klavdie Relativitátstheorie? (šk), z, 99 • G. A. Gurzadjan: Zvezdnyje vspyški (r), z, 99 • Evrika-85 (r), z, 99 • R. R. Njuton: Prestupljenije Klavdija Ptolemaja (r), z, 114 • L. B. Okun:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ... Z. Elementarnej vvedenje v fiziku elementarnych častic (r), z, 114 • Bulletin čs. astronomických ústavů roč. 37 (1986), č. 1, 2 (pan), z, 114 • Fizika za rubežom. 1985. Serija A (issledovanija) (r), z, 114 • Dž. Kareri: Porjadok i besporjadok v strukture materii (r), z, 114 • A. V. Gončarskij, A. M. Čerepašuk, A. G. Jagola: Nekorrektnyje zadači astrofyziky (r), z, 114 • Sputniky Jupitera. V trojch častjach. Čast pervaja (r), z, 115 • E. A. Ševardnadze: Vo imja pročnogo mira (r), z, 115 • N. A. Bagrov i drug.: Dolgosočnoje meteorologičeskije prognozy (r), z, 115 • K. Zolkowski: Blížej komety Halleya [J.K.], z, 115 • Dž. Narlikar: Neistovojaja vseennaja (r), z, 115 • Rádost poznanija. Tom III (r), z, 115 • Z. Spurný: Atmosférická ionizace (šk), z, 115 • Katalog ultrafialových spektr 900 slabých hvězd (r), z, 115 • Nejlepší sovětské populárně vědecké knihy (šk), z, 131 • J. Zavřel: Přírůstek monografií astronomických knihoven za rok 1985 (šk), z, 138 • V. I. Bespalov, G. A. Pismanik: Nelinejnaja optika i adaptivnyje sistemy (r), z, 138 • G. Weber: Militarisierung des Welthaums — Krieg der Sterne — SDI (šk), z, 138 • J. G. Mizun: Kosmos i pogoda (r), z, 138 • Fyzikalni charakteristiky difúzních mlhovin a nestacionárních hvězd (lká), z, 138 • A. T. Filipov: Mnogolikij spiliton (r), z, 138 • D. D. Ivaněnko, G. A. Sarđanašvili: Gravitacija (r), z,

138 • L. V. Ksanfomaliti: Planeta Veněra (r), z, 138 • D. V. Sivuchin: Obščij kurs fiziky (r), z, 139 • V. P. Liševskij: Rasskazy ob učoných (r), z, 139 • Optický výzkum atmosféry (lká), z, 139 • Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 37 (1986), č. 3 (pan), z, 155 • A. A. Radciĝ, B. M. Smirnov: Parametry atomov i atomnych ionov (r), z, 155 • Fyzika mezihvězdného prostředí (lká), z, 155 • Dynamický vývoj hvězdných systémů (lká), z, 155 • Optický výzkum atmosféry (lká), z, 155 • Atomy v astrofyzice (r), z, 155 • Jaděrnaja astrofyzika (r), z, 179 • Prošloje i buduščee Vselennoj (r), z, 179 • Hvězdné války — iluze i nebezpečí (šk), z, 179 • K. Pacner: Kosmonauti 20. století (šk), z, 179 • Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 37 (1986), č. 4 (pan), z, 179 • B. Růžička, L. Popelinský: Rakety a kosmodromy (šk), z, 194 • D. S. Danin: Pravděpodobný svět (šk), z, 194 • A. Tursunov: Čelovek i mirozdanije (r), z, 194 • D. S. Gurlev: Spravočnik po fotografií (r), z, 194 • I. A. Klimšin: Astronomija našich dněj (r), z, 194 • K. Honzík: Stopa ve vesmíru (šk), r, 195 • Fizika kosmosa (r), z, 195 • N. B. Delone, V. P. Krajnov: Osnovy nelinejnoj optiki atomarnych gazov (r), z, 195 • I. G. Kojčinskij: Astronomy. Bibliografičeskij spravčnik (šk), z, 218 • V. Maljšek: Co nové o dějinách fyziky (šk), z, 218 • Fyzika ion-ionnych a elektronionnych stolkovenij (r), z, 218 • K. Simonesku, F. Deneš: Proizchoždenija žizni. Chimičeskije teorii (r), z, 218 • D. B. Herrmann: Osídľí lidstvo vesmír? (r), z, 218 • O. K. Kondratjev: Sejsmičeskije volny v pogloščajuščích sredach (r), z, 218 • A. J. Anselm: Očerki rozvitija fizičeskoj teorii v pervoj treti XX veka (r), z, 218 • K. Boren, F. Chafmen: Pogloščeniye i rasselenije sveta malymi časticami (r), z, 218 • M. J. Marov: Planety solněčnoj sistemy (r), z, 218 • Nauka i čelovečstvo. 1986. (r), z, 218 • Fizika. Problemy, istorija, ljudi. Sbornik naučnych trudov (r), z, 218 • P. Ahnert: Kalender für Sternfreunde 1987 (šk), z, 236 • M. Jarolím: Katalog starých tisků knihovny ASÚ ČSAV (šk), 236 • E. A. Novikov: Planeta zagadok (r), 236 • I. A. Rezanov: Katastrophen der Erdgeschichte (r), z, 236 • Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 37 (1986), č. 5 (pan), z, 236 • G. M. Tovmasjan: Vnėgalatičeskije istočniki radioizlučeniija (r), z, 236 • J. I. Vitinskij, M. Kopeckij, G. V. Kuklin: Statistika pjatnoobrazovatelnoje dėtajlnošti Solnca (r), z, 236 • F. J. Zigel: Sokrovišča zvezdnogo nėba. Putėvoditėľ po sovezdnyjam i Luně (r), z, 236 • J. P. Aksenov: Specialnyje funkcii v nėbeskoj mechanike (r), z, 237 • Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 37 (1986), č. 6 (pan), z, 237

#### Úkazy na obloze

od března 1986 do února 1987 (P. Přihoda), č. 21, 36, 60, 76, 100, 116, 140, 156, 180, 196, 220, 238.

Pozn.: č. 1 obsahuje str. 1—24, č. 2 str. 25—40, č. 3 str. 41—64, č. 4 str. 65—80, č. 5 str. 81—104, č. 6 str. 105—120, č. 7 str. 121—144, č. 8 str. 145—160, č. 9 str. 161—184, č. 10 str. 185—200, č. 11 str. 201—224, č. 12 str. 225—240



19

1939



20

1941



21

2057



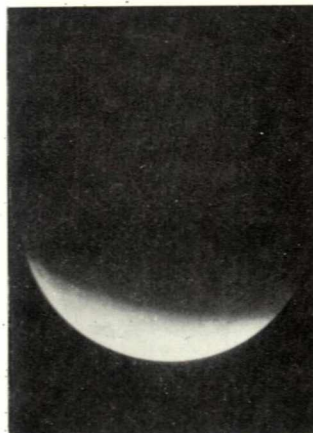
22

21 04



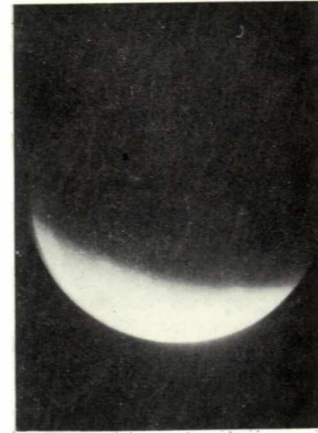
23

21 08



24

21 11



25

21 15



26

21 20



27

21 24

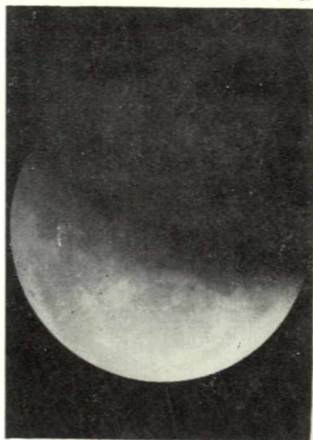


la fotografování průběhu zatmění a demonstraci úkazu veřejnosti. Na hvězdárnu přišlo 110 návštěvníků. Kontakty stínu s krátery prováděli A. Kokeš (AK) a M. Daneš (MD) přístroji Somet Binar 25×100. Čas měřili elektronickými stopkami seřizenými s časovým signálem, které vy-

robil jeden z členů klubu. Průběh zatmění v primárním ohnisku reflektoru ( $\varnothing$  310 mm  $f=2400$  mm) fotografoval P. Hájek na FOMAPAN F 21. Expozice jsou v tab. č. 1, časy kontaktů s uvedením pozorovatele v tab. č. 2.

28

2128



29

2130



30

2135



37

2140



32

2145



## VSTUP

A	B	C
Grimaldi C	17h31m15s	AK
Lohrmann A	17 31 16	AK
Damoiseau E	17 31 17	AK
Gassendi alfa	17 35 23	MD
Mersenius	17 35 38	MD
Gassendi alfa	17 36 17	AK
Mersenius	17 36 36	AK
Marius A	17 39 27	AK
Vitello xi	17 39 27	AK
Vitello xi	17 39 34	MD
Encke B	17 41 05	AK
Dunthorne	17 41 22	MD
Dunthorne	17 42 12	AK
Aristarchus	17 43 48	MD
Aristarchus	17 43 48	AK
Agatharchides A	17 45 37	AK
Tobias Mayer A	17 47 45	AK
Tobias Mayer A	17 47 56	MD
Kies A	17 48 22	AK
Tycho (L)	17 50 40	MD
Lassel D	17 51 26	AK
Birt	17 52 06	AK
Tycho (P)	17 52 17	MD
Alpetragius B	17 53 42	AK
Pytheas	17 53 42	AK
Pytheas	17 53 51	MD
Mösting A	17 56 09	AK
Mösting A	17 56 18	MD
Bode	17 59 59	AK
Bode A	18 00 22	AK

Chladni	18 00 45	AK
Abulfeda E	18 03 09	MD
Hipparchus C	18 03 09	MD
Pickering E	18 03 13	AK
Hipparchus C	18 03 12	AK
Abulfeda E	18 03 12	AK
Manilius epsilon	18 07 48	MD
Manilius epsilon	18 08 01	AK
Sulpicius Galus M	18 09 40	AK
Dionysius	18 09 37	MD
Menelaus	18 12 08	AK
Menelaus	18 12 10	MD
Plinius beta	18 16 00	AK
Plinius beta	18 16 05	MD
Dawes	18 17 59	AK
Censorinus	18 18 10	AK
Macrobius B	18 25 54	MD
Macrobius A	18 25 54	MD
Macrobius A	18 25 54	AK
Macrobius B	18 26 00	AK
Proclus	18 28 30	AK
Proclus	18 28 41	MD
Tralles A	18 30 19	AK

## VÝSTUP

A	B	C
Sharp B	19h59m29s	MD
Sharp A	19 59 29	MD
Aristarchus	20 02 46	AK
Aristarchus	20 02 48	MD
Grimaldi C	20 06 37	AK
Grimaldi C	20 06 39	MD

Bessarion	20 07 02	MD
Brayley	20 07 15	MD
Milicic	20 09 58	MD
Pico	20 09 26	AK
Tobias Mayer A	20 12 07	AK
Tobias Mayer A	20 12 12	MD
Pytheas	20 13 29	AK
Pytheas	20 13 35	MD
Gassendi alfa	20 16 35	MD
Mersenius C	20 17 40	MD
Mersenius C	20 17 53	AK
Darney C	20 22 54	AK
Darney C	20 22 47	MD
Darney	20 23 43	MD
Darney	20 23 55	AK
Agatharchides A	20 24 36	MD
Dunthorne	20 25 23	MD
Bullialdus beta	20 26 56	MD
Guericke B	20 27 35	AK
Sulpicius Gallus M	20 27 46	MD
Guericke C	20 28 33	AK
Manilius epsilon	20 29 45	MD
Menelaus	20 32 39	MD
Menelaus	20 32 43	AK
Birt	20 33 10	MD
Tycho (L)	20 35 42	MD
Plinius beta	20 36 08	AK
Plinius beta	20 36 50	MD
Dawes	20 37 07	MD
Tycho (P)	20 37 23	MD
Dionysius	20 38 36	AK
Dionysius	20 38 39	MD
Tralles A	20 39 09	MD
Macrobius B	20 40 11	MD
Macrobius B	20 40 13	AK
Macrobius A	20 40 36	MD
Macrobius A	20 40 37	AK
Cauchy	20 41 03	MD
Abulfeda F	20 42 16	MD
Proclus	20 45 10	AK
Proclus	20 45 14	MD
Censorinus	20 46 44	AK
Censorinus	20 46 44	MD
Isidorus D	20 48 09	MD
Firmicus	20 54 24	AK
Firmicus	20 54 26	MD
Stevinus A	21 00 10	MD
Furnerius A	21 02 20	MD

A - název kráteru

B - čas kontaktu

C - pozorovatel

(L) - levý okraj (P) - pravý okraj

Pro posouzení možnosti údajně velice přesného pozorování letního slunovratu od jednoho z kamenů u vchodu do apsidy mezi kůly brány vzdálenými necelých 8 m je třeba znovu připomenout, že původní dno nové apsidy bylo 180 cm pod okolním povrchem svatyně, kde stály kůly bran. Kamenné lemovały šikmý sestupný vchod do svatyně, široký 130 cm, a byly zasazeny do této cesty uvnitř svatyně, blízko dna. Severní kámen (č. 5), kterému je přiřkládán takový význam, byl dlouhý 60 cm a jižní 70 cm, takže vyčnívaly jen asi 40 až 50 cm ze země. Mezera mezi nimi byla snad 70 cm, při nálezu v pováleném stavu jen 30 cm.

Jamky po dvojici záměrných kůlů brány G měly průměr 42 a 52 cm a mezera mezi nimi byla 140 cm! Spojnice jejich středů není kolmá ke směru pozorování a svírá s ním úhel asi 38°, takže od pozorovatele viditelná mezera mezi kůly byla asi poloviční. Stál-li pozorovatel východu Slunce v době slunovratu na vstupní cestě mezi kameny, byl nejméně 130 cm pod úrovní svatyně, tedy po prsa v apsidě (původně hluboké 180 cm), přičemž stál bokem, na cestě značně strmě se svažující, asi 40 cm/m. Mohl tedy pozorovat východ Slunce jen obtížně a nesměl by mu překážet ani travnatý porost. I kdyby mezi sloupy byla záměrná muška, tak by sebedmenší úklon a vychýlení z osy kamene při tak malé vzdálenosti od sloupů, necelých 8 m, znamenalo značnou nepřesnost. Z uvedených důvodů se jeví málo pravděpodobné záměrné postavení bran svatyně podle slunovratu.

Příznivější podmínky k pozorování Slunce byly začátkem listopadu mezi zahrocenou dvoumetrovou stélou vzdálenou od pozorovatele asi 7,5 m. I když vyčnívala jen 30 cm nad původní povrch svatyně, její hrot byl v úrovni očí pozorovatele, přičemž pozorovatel menší postavy nemusel vystupovat na špičky. Mohl poněkud ustoupit dozadu, a tedy vzhůru, a to přesně ve směru pozorování, a tak přizpůsobit svou výšku výšce stély, aby pohodlně viděl východ Slunce přes porost za příkopem svatyně v dálce nad železnými horami, vzdálenými 26 km a vysokými na obzoru asi 450 m nad mořem. Pro lid shromážděný k obřadu v ohrazeném prostoru svatyně byla stéla vyčnívající jen 30 cm zcela nenápadná. Neviděl skoro ani druidy konající obřad uvnitř zahloubené apsidy. Viděl jen hlavy božstev a kouř. S. Holub z astronomického hlediska připomíná, že okamžiky východů nebeských těles a jejich azimuty závisí na zeměpisné šířce.

Jiné okolnosti ani vliv horizontu nepřipouští. A. Rybová a B. Soudský přisuzují stavbu domácímu keltskému obyvatelstvu, které zde žilo nejméně od doby halštatské, což je asi 700 až 400 let před n. l. Kamenné stély ve vztahu k Slunci jsou v megalitických stavbách západní Evropy obvyklé, s tradicí velmi starobytlou a místy zřejmě předkeltskou. I u nás (v Čakovicích) máme doklad kamenné stély výstředně umístěné v kruhovém objektu z doby knovízské kultury (13. až 8. století před n. l.) a jsou známy i z oblastí, které ani nepatřily k vlastní keltské oikuměně. Podle nejstarší keramiky nalezené v Libenické svatyni datují archeologové její vznik do první čtvrtiny třetího století před naším letopočtem, zhruba k roku — 300.

Keltská svatyně byla bezesporu místem kultovním, kde se konaly počátkem listopadu (v pojetí našeho kalendáře) obřady u příležitosti největšího svátku keltského roku. V této době, o první keltské noci na sklonku starého a nového roku (Keltové počítali čas podle nocí, den začínal soumrakem a rok podzimem, jak naznačují zápisky Caesarovy), o svátku zvaném v keltském Irsku Samain, byl slaven hlavně kult předků. Tradice tohoto svátku se udržela u Keltů velmi dlouho a vstoupila do křesťanského kalendáře jako svátek Všech svatých. V Galii, stejně jako v Irsku, se rok dělil na období teplé a studené a rozhraním byl právě Samain.

Je otázkou, zda keltská svatyně u Libenice měla i charakter astronomické observatoře, jak naznačil S. Holub z Astronomické a geofyzikální observatoře, který upozornil na možnost zaměření svatyně podle východu Slunce v době letního slunovratu (směr BG) a na možnost pozorování východu hvězdy Antares 6. XI. (směr EG) a Vegy 12. X. (směr JG), tedy použitím dvojic kůlů bran ve směru kolmém k ose svatyně. Přibližně v téže době, kdy Keltové vytyčovali v Polabí svou svatyni, měli už staří Řekové první mapu hvězdné oblohy.

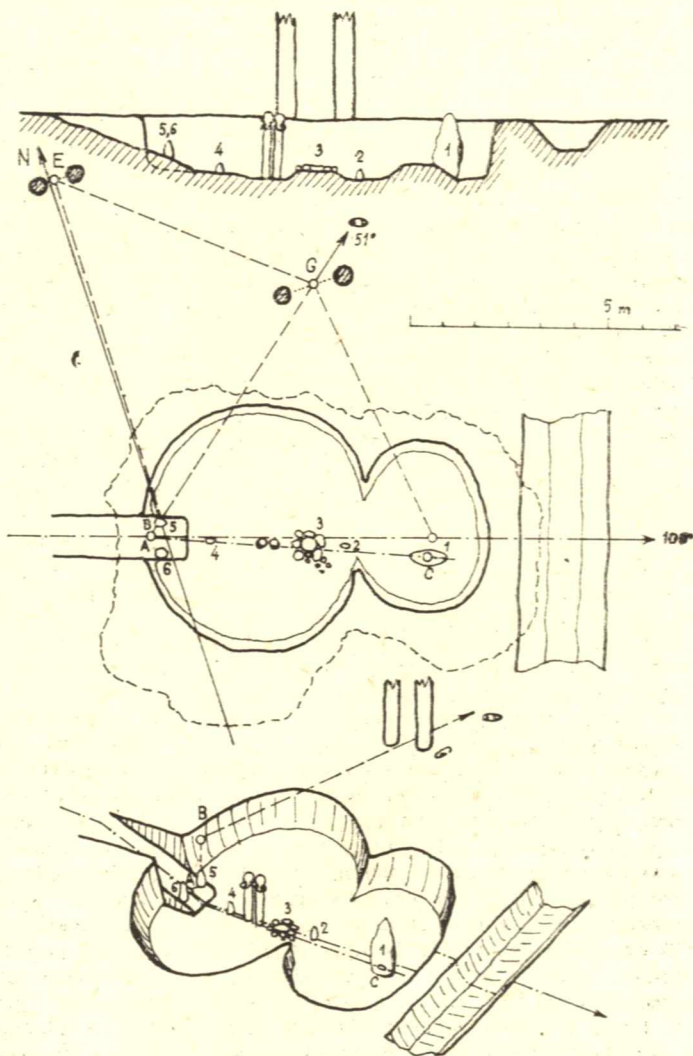
Precese zemské osy se projevuje značnou časovou změnou východů a západů stálic, nikoliv změnou azimutů těchto východů a západů. Paleoastronomické datování archeologických a hlavně takzvaných megalitických památek je založeno na trvalé, byť malé změně úhlu ekliptiky dané složitým vzájemným gravitačním působením mezi Zemí a planetami sluneční soustavy, jak chceme názorně ukázat v ŘH 1/87 na příkladech menhirů v západní Evropě.

Pro nás zůstane asi navždy neřešitelným úkolem určit místo, přesně odkud a kde nad Železnými horami bylo vidět vycházející Slunce ve 3. století před naším letopočtem, začátkem listopadu, v době konání obřadů (při jejich zahájení a nebo snad při jejich vyvrcholení), hlavně pro potíže s přesným určením původního místa vztyčení kamenné stély za oltářem keltské svatyně u Libenice. Zůstává otázkou, zda by vliv malé změny úhlu ekliptiky mohl potvrdit archeologické datování svatyně podle nálezů, případně vysvětlit malou odchylku od severu jako jednu z možností zaměření svatyně jako astronomické observatoře, nebo dokonce objasnit zřejmě, ale nepochopitelné postupné opravy

os svatyně při jejím zaměřování na východ Slunce v uvedenou roční dobu při začátku nového roku Keltů. Naproti tomu původně předpokládané přednostní zaměření svatyně na východ Slunce při slunovratu, vytyčením dvojic postranních kůlů, snad bran, se jeví po přezkoumání nálezové situace jako málo pravděpodobné.

#### LITERATURA:

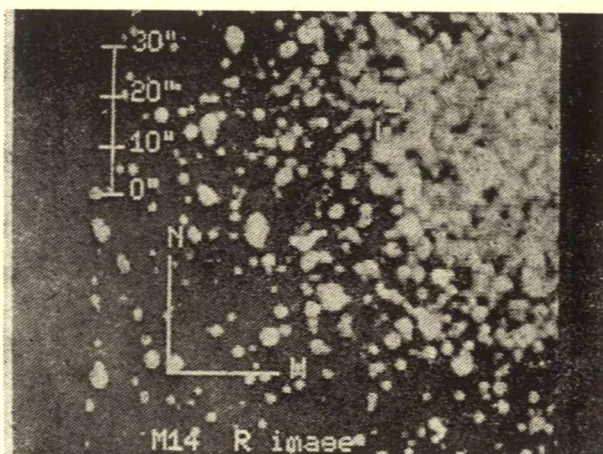
- A. Rybová, B. Soudský: *Libenice, keltská svatyně ve středních Čechách, NČSAV, Praha, 1962*  
 S. Holub: *Keltská svatyně u Libenice z astronomického hlediska, tamtéž str. 281—287*



V keltské svatyni u Libenice ohrazené příkopem o rozměrech 80×20 m, byla ve východní části mezi dvojicemi kůlů J a G zohlíbená apsida, do níž se sestupovalo mezi dvojicemi kůlů D a E (zakresleny jsou pouze dvojice severní E a G, které mají astronomický význam). V apsidě byla nalezena povalená dvoumetrová rulová stéla (1) a řada kamenů (2—6), z nichž kámen u vchodu č. 5 má pro pozorovatele v místě A určovat slunovratový směr BG a dobu obřadů při východu Slunce nad stélou v místě C začátkem listopadu v letech 300 až 250 před n. l.

# NOVA v kulové hvězdokupě M14 znovu nalezena?

Snímek okraje kulové hvězdokupy M14 v oblasti R s vyznačenou polohou Novy 1938. Snímek byl získán CCD kamerou ve spojení s 4m reflektorem observatoře Cerro Tololo.



V červnu 1938 byl na několika deskách exponovaných v rozmezí týdne nalezen 0,8 poloměru od jádra kulové hvězdokupy M14 objekt přibližně 16. hvězdné velikosti. Objekt se nevyskytoval na žádné z mnoha jiných desek exponovaných v letech 1932 až 1963. S největší pravděpodobností šlo o vzplanutí novy. Objekt od té doby nebyl pozorován.

Americko-kanadská skupina astronomů v čele s Michaelem Sharou ze Space Telescope Science Institute (ST ScI) v Baltimoru, stát Maryland, se rozhodla Novu 1938 v M14 znovu nalézt pomocí 4m dalekohledu observatoře Cerro Tololo a 3,9m reflektoru Anglo-australské observatoře. Snímkování pozice novy z roku 1938 na okraji M14 v pásmech U, B, V, R a H-alfa za použití CCD techniky přineslo kladný výsledek. Těsně vedle předpokládané pozice byla nalezena hvězda přibližně  $B = 20,2^m$ . Charakteristiky předpokládaného kandidáta pro N1938 v M14 v pásmech R, U a B (viz obr. 1—3) odpovídají předpokládaným charakteristikám bývalé novy v minimu. Kandidát má výrazný přebytek záření v pásmu U, od ostatních průměrných nov se liší pouze poněkud červenější hodnotou indexu  $B - V$ , což by mohlo být způsobeno vyvinutější chladnou složkou v dvojhvězdné soustavě novy. (Novy jsou těsné dvojhvězdy skládající se z bílého trpaslíka a chladnější červené trpasličí hvězdy. Červená hvězda ztrácí hmotu, která proudí k bílému trpaslíku, kde dochází k akreci této hmoty na povrch bílého trpaslíka prostřednictvím akrečního disku. Po určité době může v takto nakupené hmotě na povrchu bílého trpaslíka dojít k termonukleární explozi, která se pak navenek

projevuje jako vzplanutí novy. U několika málo nov se pozorují červené složky poněkud vyvinutější v směru od hlavní posloupnosti.) Přesnější určení vlastností kandidáta pro N1938 v M14 si však zřejmě vyžádá použití Hubblova kosmického teleskopu.

Studium kataklyzmických dvojhvězd (novy a novám podobné hvězdy) v kulových hvězdokupách má velký teoretický význam. Doposud jsou známy pouze tři vzplanutí nov v kulových hvězdokupách: T Sco 1860 v M80, V1148 1943 v NGC 6553 a naše N1938 v M14. Kromě toho jsou z kataklyzmických dvojhvězd známy už jen jedna trpasličí nova v M5 a další trpasličí nova v M30. Jejich umístění v kulových hvězdokupách umožňuje přesněji odvodit některé základní parametry (svítivosti, rozsah přenosu hmoty apod.) neocenitelné pro teoretické úvahy. Navíc zkoumání v rámci celkového vývojového kontextu příslušné hvězdokupy může přinést významné příspěvky k poznání vývojové problematiky kataklyzmických dvojhvězd, což je oblast sice nadmíru zatemněná, nicméně velmi přitažlivá. Konečně, podle některých teoretiků vznikají těsné dvojhvězdy v kulových hvězdokupách (zatím je známe hlavně v podobě exotických objektů typu rentgenových a kataklyzmických dvojhvězd, „normální“ širší a zákrytové dvojhvězdy v kulových hvězdokupách v podstatě nejsou pozorovány) přílivovým zachycením složek. Vzniká tak otázka: Liší se takto vzniklé kataklyzmické dvojhvězdy od svých partnerek vzniklých „normálním“ hvězdným resp. dvojhvězdným vývojem v hlavním tělese Galaxie?

Zdeněk Urban



**Paul Ahnert: Kalender für Sternfreunde 1987**, vyd. J. A. Barth, Leipzig 1986, 171 stran, 43 obr., některé barevné, 10,50 M.

Malá populární astronomická ročenka vychází ve známé úpravě a znovu s dostatečným předstihem, aby mohla sloužit svému účelu (recenzi výtisk jsme měli na redakčním stole začátkem října 1986). Tabulková část je doplněna zajímavými populárně psanými texty věnovanými tentokrát např. sondě Vega, zamyšlení nad případem SETI, začátkům astronomie v antickém Řecku. -šk

**Miroslav Jarolím: Katalog starých tisků knihovny Astronomického ústavu ČSAV**, vyd. ČSAV — Astronomický ústav, v řadě Scripta Astronomica péčí Střediska vědeckých informací ASÚ ČSAV v Ondřejově v r. 1986, odp. red. PhDr. J. Zavřel.

Starým tiskem pojatým do tohoto katalogu se rozumí každý titul knihovny publikovaný před 1. lednem 1801. Jádro fondu vznikalo v pražském Klementinu jako knihovna klementinské hvězdárny, tedy instituce, která měla od roku 1773 statut Zeměpanského ústavu a přitom stále byla ve spojení s pražskou univerzitou. Několik exemplářů získala knihovna nákupem v antikvariátech. Za zvláštní zmínku stojí např. vzácný výtisk hvězdného atlasu Julia Schillera z roku 1627, obsahující 55 mědřetinových figurálních map souhvězdí a dvě tabule hvězdných hemisfér. Podle příspěvku patřil atlas kdysi třetímu řediteli klementinské hvězdárny Antonínu Strnadovi (1749—1799) a na předním přidešti je poznámka, jakou cestou se tato velmi cenná kniha dostala po 138 letech znovu do knihovny státní hvězdárny.

Soubor 204 titulů je dnes deponovaný v Ondřejově. Katalogu předchází zasvěcený historický úvod Zdeňka Horského, autorská poznámka pořadatele a jejich resumé v ruštině a angličtině. V příloze je 16 černobílých fotoreprodukcí. -šk

**Novikov E. A.: Planeta zagadok** — (Záhadná planeta). Nedra, Leningrad 1986, 4. oprav. vyd., str. 239, brož. 7 Kčs. Ilustrace.

Publikace populární formou seznamuje čtenáře s dějinami výzkumů a s vývojem názorů na vznik naší planety, její formu, rozměry, složení, magnetické pole, na stáří a otáčení Země. Informuje o zjišťování nalezišť užitkových nerostů, o inženýrsko-geologických pracích, o vlivu lidské činnosti na vzhled planety, o ochraně a využití přírodního bohatství. Čtvrté vydání je doplněno nejnovějšími poznatky. -r

**Rezanov I. A.: Katastrophen der Erdgeschichte** — (Katastrofy v dějinách Země). Best. Nr.: VEB Hermann Haack, Gotha 1986, str. 184. Ilustrace, mapy, fotografie, brož. 38 Kčs.

Populárně naučná publikace popisuje naši moderní vědě známé i domnělé katastrofy, ke kterým došlo na naší planetě a jejichž následky proměnily moře i kontinenty, reliéf i podnebí

na Zemi. Autor charakterizuje příčiny vzniku katastrof a věnuje se otázkám moderní geologie, geofyziky a meteorologie.

**Bulletin čs. astronomických ústavů**, roč. 37 (1986), čís. 5 obsahuje tyto vědecké práce: M. Rybanský, V. Rušin, V. Dermendiev a G. Buyukliev: Parametry koronální emisní čáry 530,3 nm během zatmění Slunce 31. 6. 1981 — E. Džifčáková, V. Rušin a M. Rybanský: Sluneční koróna během zatmění Slunce 16. 2. 1980 (hustota, teplota a rychlost rozpínání) — E. Džifčáková a M. Rybanský: Rozpínání koróny a tvar profilů emisních čar — J. Kabelác: Pokles velikosti korelačních koeficientů mezi dráhovými elementy — V. Bumba: Magnetická pole a vývoj fotosférických útvarů v neobvyklé skupině slunečních skvrn v červnu 1963 — M. Burša a M. Šidlichovský: Lunisolární přesece a nutace při druhé zonální harmonice mění se s časem — M. Šimek: Synéza profilu aktivity meteorického roje určená z radarových pozorování na více stanicích. Kvadrantidy 1986 pozorované na pěti observatořích — J. Rajchl: Bolidy a střibřítá oblaka — M. Burša: Zploštění Slunce a jeho vliv na pohyby planet — L. Křivský: Typický vývoj slunečních erupcí s kosmickými paprsky — Na konci čísla jsou recenze knih: Mathematical Astronomy in Copernicus De Revolutionibus, Part 1—2 [N. N. Swerdlow a O. Neugebauer]: Solněnaja pjatna i komplekxy aktivnosti [V. N. Obridko]: Astronomy and Astrophysics Abstracts Vol. 39 — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy. -pau

**Tovmasjan G. M.: Vněgalaktičeskije istočniki radioizlučenija** — (Mimogalaktické zdroje elektromagnetického vyzařování). Nauka, Moskva 1986, str. 240, váz. 41 Kčs. Fotografie, grafy, tabulky, vzorce, bibliografie.

Knihla seznamuje čtenáře s výsledky pozorování kosmických soustav radioastronomickou metodou, která v posledních desetiletích výrazně přispěla k poznání kosmu. Uvádí zvláštnosti elektromagnetického vyzařování radiogalaxií, kvasarů, galaktických seskupení aj. a zabývá se problematikou elektromagnetického vyzařování mimogalaktických soustav. Určeno radioastronomům, astrofyzikům, fyzikům, aspirantům a vysokoškolským studentům. -r

**Vitinskij Ju. I., Kopeckij M., Kuklin G. V.: Statistika pjatnoobrazovatel'noj dejatel'nosti Solncea** — (Statistika skvrnotvorné činnosti Slunce). Nauka, Moskva 1986, str. 295, váz. 45 Kčs. Grafy, tabulky, bibliografie.

Monografie obsahuje systematický a úplný výklad výsledků statistických výzkumů tvorby slunečních skvrn. Autoři (jeden z trojice je pracovník ASÚ ČSAV v Ondřejově) popisují vlastnosti a evoluci skupin slunečních skvrn, analyzují jejich různé indexy, vliv podmínek pozorování. Též se zabývají rotací Slunce, předtorově časovými vlastnostmi tvorby slunečních skvrn i hierarchií jejich projevů. Ukazují důležitost statistických výzkumů pro řešení problému podstaty sluneční aktivity. Určeno vědcům, přednášejícím a studentům vysokých škol specializujícím se v oblasti fyziky Slunce a geofyziky. -r

**Zigel F. Ju.: Sokrovišča zvezdonogo neba. Putšvoditel' po sozvezdijam i Luně** — (Bohatství hvězdné oblohy. Průvodce po souhvězdích a

Měsíci). *Nauka*, Moskva 1986, 5. vyd., str. 295, váz. 10 Kčs. Fotografie, graf, schémata, tabulky, přílohy.

Populárně vědecká kniha o hvězdné obloze, o jejím dělení na souhvězdí, o vyhledávání souhvězdí v různé roční době — v zimě, na jaře, v létě i na podzim. Čtenáři se seznámí s pozoruhodnými zvláštnostmi každého souhvězdí — dvojitými hvězdami, hvězdokupami, mlhovinami a dalšími objekty. Speciální kapitoly pojednávají o hvězdné obloze Antarktidy, Mléčné dráze, tělesech sluneční soustavy, Měsíci a prvních poznatkách z měsíční topografie. Určeno studentům středních škol a všem čtenářům, kteří se zajímají o astronomii.

**Aksenov Je. P.:** *Specialnyje funkci v nebeskoj mechanice* — (Speciální funkce v nebeské mechanice). *Nauka*, Moskva 1986, str. 320, 34 Kčs. *Bibliografie*.

Kniha seznamuje se speciálními funkcemi nejčastěji užívanými v nebeské mechanice. Rozebírá sférické a eliptické funkce, mnohočleny Gegenbauera, hypergeometrické funkce, koeficienty Laplacea, funkce sklonu a excentricity v teorii umělých družic Země aj. Uvádí nejdůležitější úlohy nebeské mechaniky, které jsou řešeny pomocí těchto speciálních funkcí. Určeno odborníkům, aspirantům, vysokoškolským studentům a také vědeckým pracovníkům v oblasti geodézie, geofyziky, gravimetrie a mechaniky.

*Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 37 (1986), čís. 6 obsahuje tyto vědecké práce: V. Pohánka: Důvody pro existenci vnějšího pastýřského satelitu Saturnova G prstence — J. Vondrák: Odhad přesnosti rotačních parametrů Země v různých frekvenčních intervalech — P. Lála a Bui Van Thao: Metoda uhlazování laserových měření pomocí korekcí parametrů dráhy a souřadnic pozorovací stanice — M. Kresáková: Korelace mezi starověkými kometami a meteorickými roji — M. B. Ogir a A. Antalová: Erupce s pomalým poklesem rentgenového záření. 2. LDE erupce s třemi rovnoběžnými pásy z 12. října 1981, 6h15m UT — P. Andrie: Porovnávání rezonančních drah. 4. Numerické výsledky pro kvazisférickou galaxii (rezonance 1/1) — V. Bahýl: Poznámka k hledání sekulárního spektra  $\beta$  Lyr — I. Hubený, P. Harnec a S. Štefl: Jak silné jsou důkazy superiorizace a odtoku velkých hmot v B a Be hvězdách? 2. Čáry C IV a Si IV v ultrafialových spektrech hvězd V 767 Cen, o And, O CrB,  $\lambda$  Eri a 59 Cyg — Na konci čísla jsou stručné obsahy tří svazků Publikací Astronomického ústavu ČSAV (No 59, 60 a 61) a recenze knih: *Geochemistry and the Origin of Life*; *Interacting Binary Stars*; *Long Distance Propagation of Radio Waves*; *Astronomy and History Selected Essays* (O. Neugebauer) — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy.

# PF 1987

**Naším čtenářům přeje redakce spokojený mírový rok 1987, hodně zdraví a radosti z práce i dosažených úspěchů.**

## KOSMONAUTIKA 1985

### TABULKA PILOTOVANÝCH LETŮ



č.	start	posádka	kosmická loď	doba letu
100.	24. 1.	T. M. Mattingly (3) L. J. Shriver E. S. Onizuka — MS 1 J. F. Buchli — MS 2 G. E. Payton — PS 1	STS 51-C (15) Discovery F-3	3d01h33m
101.	12. 4.	K. J. Bobko (2) D. E. Williams J. A. Hoffman — MS 1 S. D. Griggs — MS 2	STS 51-D (16) Discovery F-4	7d00h17m

		M. S. Seddonová — MS 3 Ch. D. Walker (2) — PS 1 E. J. Garn (senátor)		
102.	29. 4.	R. F. Overmyer (2) F. D. Gregory D. L. Lind — MS 1 N. E. Thagard (2) — MS 2 W. E. Thornton (2) — MS 3 L. Van den Berg — PS 1 T. G. Wang — PS 2	ST5 51-B (17) Challenger F-7	7d00h09m
103.	6. 6.	V. A. Džanibekov (5) V. P. Savinych (2)	Sojuz T-13	112d03h12m (Savinych zůstal ve vesmíru 168d03h51m)
104.	17. 6.	D. C. Brandenstein (2) J. O. Creighton S. R. Nagel — MS 1 J. M. Fabian (2) — MS 2 S. W. Lucidová — MS 3 S. S. A. Al-Saud — PS 1 P. Baudry — PS 2	STS 51-G (18) Discovery F-5	7d01h41m
105.	29. 7.	G. Fullerton (2) R. D. Bridges K. G. Henize — MS 1 F. S. Musgrave (2) — MS 2 A. W. England — MS 3 L. W. Acton — PS 1 J.-D. F. Bartoe — PS 2	STS 51-F (19) Challenger F-8	7d22h45m
106.	27. 8.	J. H. Engle (2) R. O. Covey J. Van Hoften (2) — MS 1 J. M. Lounge — MS 2 W. F. Fisher — MS 3	STS 51-I (20) Discovery F-6	7d00h13m

# Úkazy na obloze

## V ÚNORU 1987

**Slunce** vychází 1. II. v 7h35min, zapadá v 16h 53min, 28. II. vychází v 6h47min, zapadá v 17h 39min, den se od zimního slunovratu prodlouží o 2h47min.

**Měsíc** je v první čtvrti 5. II. v 17h, v úplňku 13. II. ve 22h, v poslední čtvrti 21. II. v 10h a v novu 28. II. ve 2h. Odzemím prochází 9. II., přizemím 25. II. Nad obzorem ve dne dojde ke konjunkci s Jupiterem 1. II. v 15h.

**Merkur** je ve východní elongaci, pozorovatelný večer nad jihozápadním obzorem nejlépe od 1. do 20. II. Největší elongace 18° od Slunce dosahuje planeta 12. II. V zastávce je 18. II., po ní se začíná pohybovat zpětně, k západu. 27. II. nastává dolní konjunkce se Sluncem.

**Venuše** lze dobře pozorovat na ranní obloze, podmínky viditelnosti se však stále zhoršují. 10. II. vychází ve 4h 50min, tj. 2h30min před

Sluncem, má fázi 0,62, průměr 18", vzdálenost od Země 0,937 AU. 11. II. ve 14h nastává poměrně těsná konjunkce s Neptunem: Venuše 1,3° severně. Přiblížení obou těles bude u nás nejlépe viditelné ráno.

**Mars** je pozorovatelný večer, zpočátku v souhvězdí Ryb, 18. II. vstupuje do Berana. 20. II. zapadá ve 22h53min. Má malý úhlový průměr, jeho vzdálenost od Země stále roste. Jasnosti 1,1m nedosahuje ani magnitudy Aldebaranu.

**Jupitera** můžeme pozorovat na večerní obloze. Promítá se zpočátku do souhvězdí Vodnáře, 4. II. vstupuje do Ryb. Doba viditelnosti se stále zkracuje. 20. II. zapadá v 19h47min, tj. 2h21min po Slunci, od Země je vzdálen 5,821 AU, má úhlový průměr 36", jasnost -2,1m.

**Saturn** je na ranní obloze v souhvězdí Hadonoše. 10. II. vychází ve 3h43min, vrcholí v 7h 54min, má úhlový průměr 14", vzdálenost od Země 10,452 AU a jasnost +0,5m. 20. II. vychází ve 3h07min, vrcholí v 7h18min.

**Uran** je viditelný na ranní obloze napřed v souhvězdí Hadonoše, po 21. II. ve Střelci. 10. II. vychází ve 4h23min.

**Neptun** je v souhvězdí Střelce na ranní obloze, pozorovatelný jen obtížně. 10. II. vychází v 5h 04min, tj. 2h16min před Sluncem.



107.	17. 9.	V. V. Vasjutin G. M. Grečko (3) A. A. Volkov	Sojuz T-14	6d21h52m (Grečko se vrátí Sojuzem T-13 po 8d21h13m letu) 4d01h45m
108.	3. 10.	K. J. Bobko (3) R. J. Grabe D. C. Hilmers — MS 1 R. L. Stewart (2) — MS 2 W. A. Pailles — PS 1	STS 51-J (21) Atlantis F-1	
109.	30. 10.	H. W. Hartsfield (3) S. R. Nagel (2) B. J. Dunbarová — MS 1 J. F. Buchli (2) — MS 2 G. S. Bluford (2) — MS 3 E. Messerschmid — PS 1 R. Furrer — PS 2 W. J. Ockels — PS 3	STS 61-A (22) Challenger F-9	7d00h45m
110.	27. 11.	B. W. Shaw (2) B. D. O'Connor S. C. Spring — MS 1 M. J. Cleavová — MS 2 J. L. Ross — MS 3 R. N. Vela — PS 1 Ch. D. Walker (3) — PS 2	STS 61-B (23) Atlantis F-2	6d21h04m

*Vysvětlivky. Číslo udává pořadí úspěšného pilotovaného startu od letu J. A. Gagarina.*

*Za jménem kosmonauta je v závorce uveden počet orbitálních startů; nováčci jsou bez označení. U amerických posádek je na prvním místě velitel, na druhém pilot, následují specialisté letová (MS) a užitečného zatížení (PS). U sovětských posádek je na prvním místě velitel, na druhém palubní inženýr, na třetím kosmonaut-výzkumník.*

*Za označením oficiálního letu raketoplánu je v závorce pořadí startu od 12. 4. 1981.*

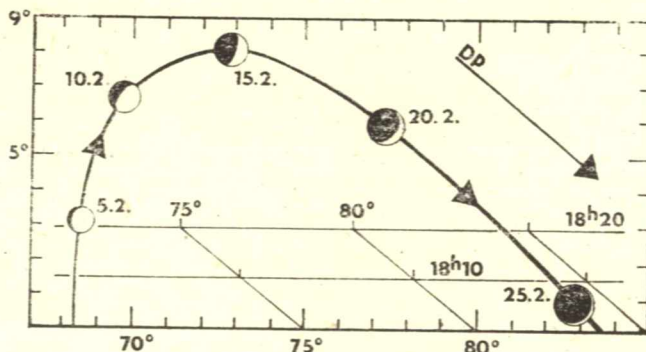
**Pluto** je viditelný ve druhé polovině noci, v souhvězdí Panny. 10. II. vychází ve 23h21min.

**Planetky:** [5] Astraea byla 31. I. v opozici se Sluncem a má 14. II. rektascenzi 8h42,0min, deklinaci + 17°17', asi 1° jižně od  $\delta$  Raka. 24. II. má rektascenzi 8h35,6min, deklinaci +18°20', je asi 1° jižně od Praesepe, jasnost 10,0m. [15] Eunomia je v opozici se Sluncem 24. II., rektascenze 10h27,3min, deklinace -3°59', asi 1,5° jižně od  $\delta$  Sextantu, jasnost 10,1m. Všechny polohy jsou udány pro ekvinokcium 1950.

**Meteory:** v činnosti jsou jen slabé roje, např. 6. až 9. II. alfa-Aurigidy s malým hodinovým počtem, ale s jasnými a pomalými meteory. Koncem měsíce lze pozorovat na ranní obloze první Virginidy.

**Proměnné hvězdy:** v nočních hodinách ve výšce alespoň 30° nad obzorem nastávají minima Algola 4. II. ve 23h54min, 7. II. ve 20h 44min, 27. II. ve 22h29min; maximum  $\delta$  Cep 19. II. v 6h. Mira je v maximu kolem 16. II., jasnost až 2,0m, viditelná večer. P. Příhoda

**Merkur** na večerní obloze v únoru. Polohy středů kotoučků Merkura jsou vyneseny po pěti dnech vždy pro 18h00min vzhledem k obzoru, který je vyznačen základnou rámečku. Polohy obzoru ve dvou dalších okamžicích vyznačují rovnoběžky se základnou, šipka DP ukazuje směr denního pohybu. Schematicky jsou zobrazeny fáze planety, kotoučky jsou ve srovnání se stupnicí azimutů na obvodu mapky zvětšeny 400krát.



*Ishtar Terra, tedy Ištaričina země, na Venuši (mluví se o ní v článku o XXVI. valném shromáždění COSPAR) má jméno po bohyni, jež „cestovala“ z mytologie do mytologie. Uctívali ji Foiničané, Asyřané, Sumerové, Egypťané, Římané... A ovšem každý národ jí dával jiné jméno. Ištar se jmenovala u Asyřanů a Babylóňanů, ještě předtím ji jako bohyni lásky uctívali pod jménem Inanna staří Sumerové. Stejný „resort“ měla Ištar u Asyřanů, podle nichž, jak už to u bohyň lásky bývá, sídlila na Venuši. S vojáky a kupci se ze Sýrie a Foinikie, kde byla bohyně plodnosti a také Měsíce, dostala do Egypta Nové říše — zde působila pod jménem Aštoret. Její cizí původ si Egypťané uvědomovali — podle legendy ji do Egypta povolali sami bohové, aby jim pomohla odvrátit zkázu, která zemi hrozila z moře.*

*V údolí Nilu Ištar kromě jména pozměnila i okruh svého působení. K lásce a plodnosti přibrala ještě — válku. Toto překvapivé spojení bývá v mýtech poměrně časté; patrně proto, že všichni vojáci, co jich v dějinách bylo, mluví mezi sebou především o ženách, tedy o lásce. Aštoret byla jako bohyně války nazývána také Silná koňmi nebo Pani koní a vozů a měla za úkol v boji chránit krále. Zobrazována byla s kopím a štítem a s korunou zdobenou péry.*

*U starých Řeků a Římanů Ištar takovou kariéru jako v Egyptě neudělala. Zde se na její babylónsko-asyrský původ vlastně zapomnělo. V Řecku byla přejmenována na Astarté (pod tímto jménem figuruje dnes na obloze jako planeta č. 672) a postupně ztotožněna s řeckou bohyní lásky Afrodítou, někdy také s bohyní Měsíce Selénou. V Římě pak Ištar zcela splýnula s Venuší.*

## Z OBSAHU

M. Burša: Venuše a Uran na XXVI. valném shromáždění COSPAR, H. Kholová: Nové klepy o Uranově rodně, Z. Mištr: Astronomické otázky kolem keltické svátně, Z. Urban: Nova v kulové hvězdokupě M14 znovu nalezena, M. Grün: Kosmonautika 1985 — tabulka pilotovaných letů.

## ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

М. Бурша: Венера и Уран на XXVI-ой Генеральной Ассамблеи COSPAR, Г. Коголова: Новые клеветы о семье Урана, З. Миштр: Астрономические загадки святыне кельтов, З. Урбан: Новая в шаровом скоплении M14 вновь обнаружена, М. Грын: Космонавтика в 1985 г. — Таблица пилотируемых полетов.

## FROM CONTENTS

M. Burša: Venus and Uranus at the XXVIth General Assembly of COSPAR, H. Kholová: New Gossip about the Uranian Family, Z. Mištr: Astronomical Question-marks around the Celtic Sanctuary, Z. Urban: Nova in Globular Cluster M14 Found Again, M. Grün: Astronautics in the Year 1985 — Table of the Manned Flights.

## ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis

(ISSN 0035-5550)

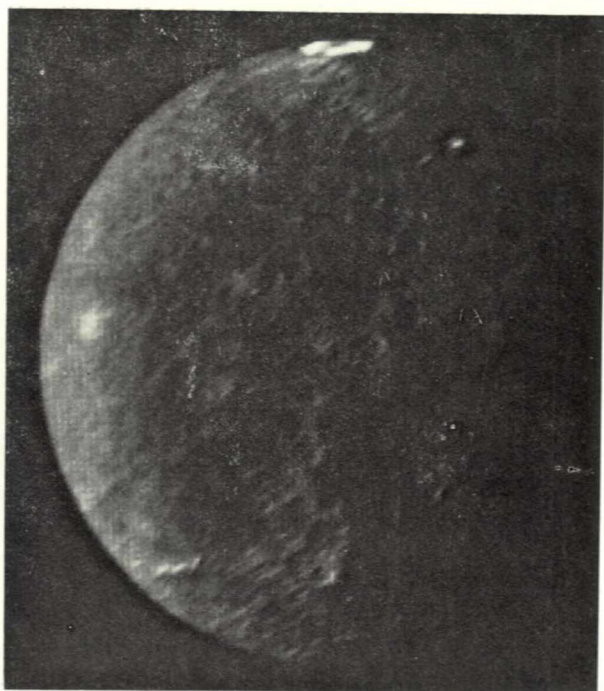
vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama Praha

Vedoucí redaktor Eduard Škoda

Redakční rada: doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc.; Ing. Stanislav Fischer, CSc.; RNDr. Jiří Grygar, CSc.; Ing. Marcel Grün; RNDr. Oldřich Hlad; RNDr. Miloš Kopecký, DrSc.; RNDr. Pavel Kotrč, CSc.; RNDr. Pavel Koubský, CSc.; Ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.; doc. RNDr. Antonín Mrkos, CSc.; RNDr. Petr Pečina, CSc.; RNDr. Vladimír Porubčan, CSc.; RNDr. Michal Sobotka; RNDr. Martin Šolc; RNDr. Boris Valníček, DrSc.  
Grafická úprava Jaroslav Drahokoupil, sekretářka redakce Irena Froňková.

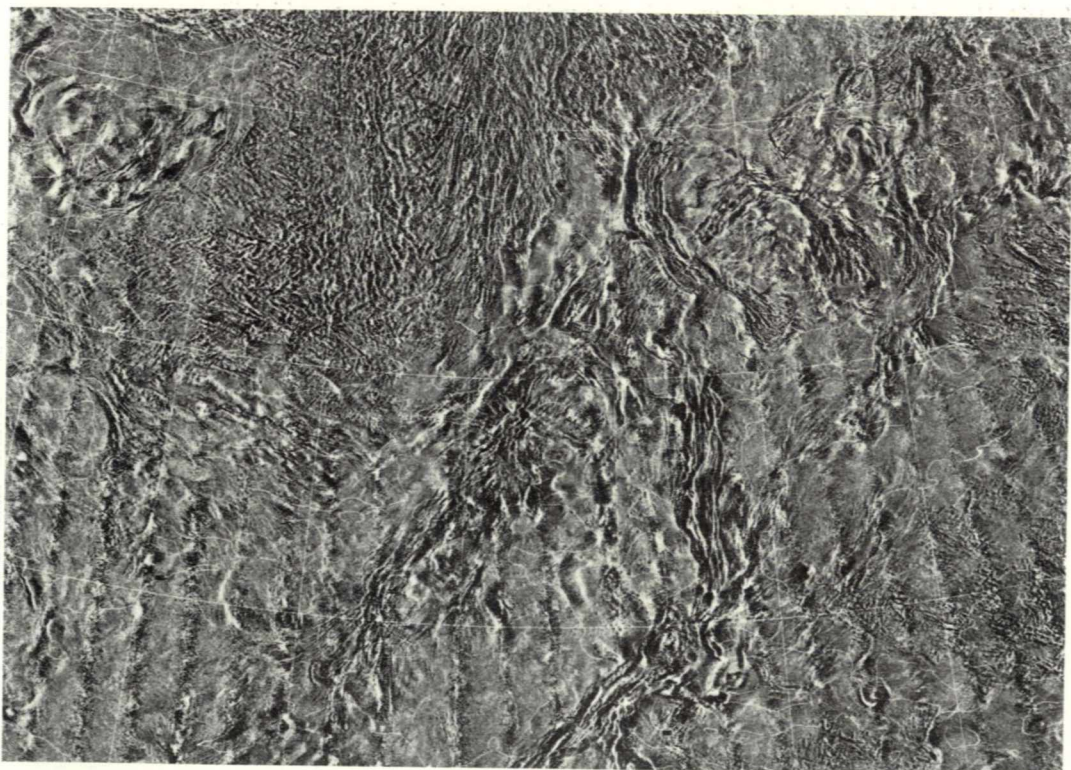
Tisknou Tiskafské závody, n. p., závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2.

Vychází dvanáctkrát ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 2,50. Roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚSD Praha — závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6, PNS — ÚED Praha — závod 02, Obránců míru 2, 658 07 Brno, PNS — ÚED Praha — závod 03 — Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, telefon 78 14 823. Toto číslo bylo dáno do tisku 15. 11., vyšlo 30. 12. 1986.

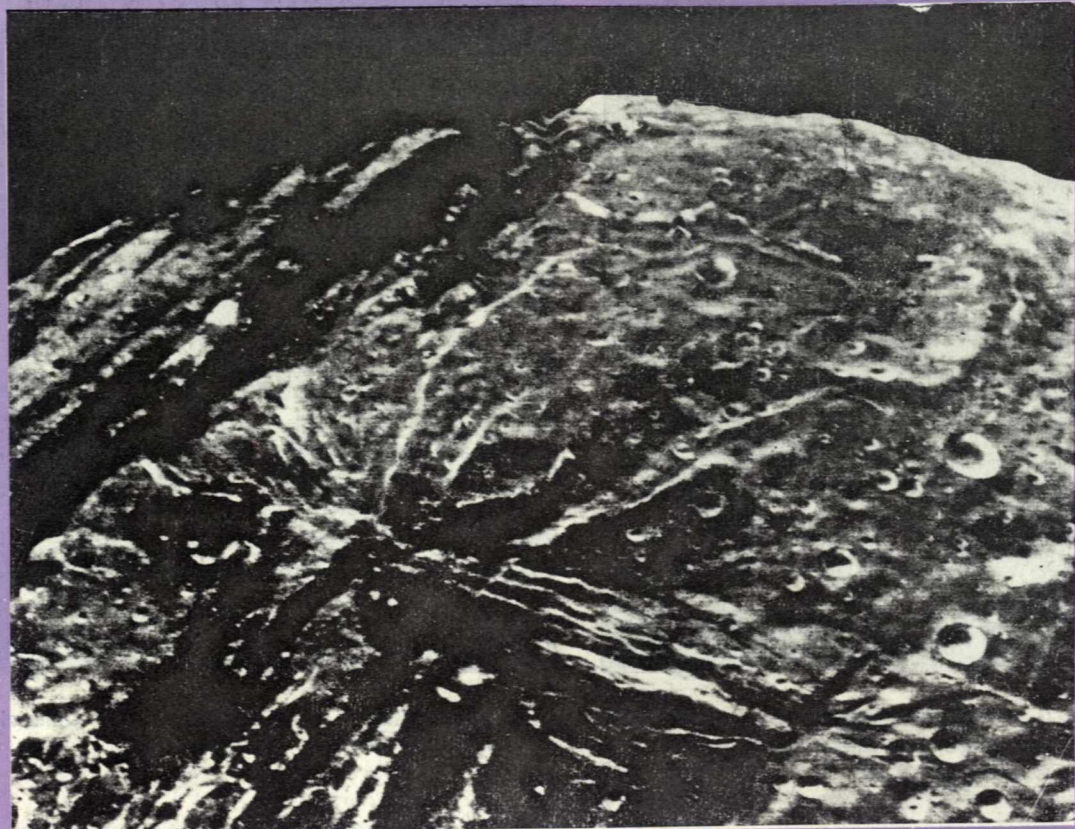


Snímek Uranova satelitu Ariel, pořízený sondou Voyager 2 ze vzdálenosti 130 000 km.

Snímek jižní hemisféry Uranova satelitu Umbriel ze vzdálenosti 557 000 km.



Oblast jižně od Ishtar Terra na Venuši, zmapovaná sovětskými kosmickými sondami Veněra 15, 16



Satelit Uranu Miranda snímáný americkou kosmickou sondou Voyager 2 (detail).  
Detailní snímek povrchu Mirandy, pořízený sondou Voyager 2 ze vzdálenosti 42 000 km.  
(Oba snímky k čl. M. Burši na str. 225)

