Slovo úvodem. Nedávná opozice Marsu se stala impulzem pro vyslání čtyř kosmických sond k rudé planetě. Tři z nich v lednu 2004 dosáhly svého cíle. Jan Veselý vás v tomto čísle seznámí s jednotlivými projekty a podá přehled o dosavadních výsledcích jejich činosti.

Josef Bartoška využil začátek nového roku pro shrnutí zajímavých astronomických úkazů, které bude možno pozorovat z území České republiky. Pro doplnění výčtu nebeských úkazů může sloužit článek Petra Horálka o kometě C/2002 T7 (LINEAR). Josef Kujal připomíná loňské zatmění Měsíce.

Spíše historicky laděný je článek Martina Cholasty, který stručně popisuje životní příběh jednoho z nejvýznamnějších astronomů Hradce Králové, a to Cypriána Lvovického ze Lvovic.

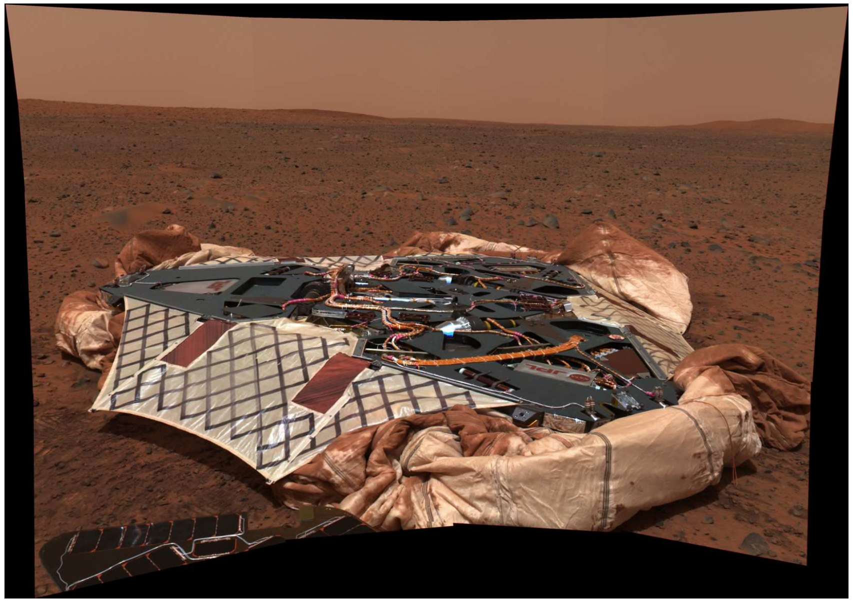
Martin Navrátil upřesňuje počet slunečních hodin v Jaroměři. Samozřejmě nechybí pravidelný seriál Ondřeje Pejchy o proměnných hvězdách s podtitulem Nepravidelné proměnné. V samém závěru Martin Lehký otevírá svým příspěvkem o využití JST blok výročních zpráv. Ten pokračuje finanční a revizní zprávou, které pro členy ASHK uveřejnili Josef Kujal a Jan Skalický. Důležitá jsou i pravidla pro autory budoucích článků.

Lenka Trojanová

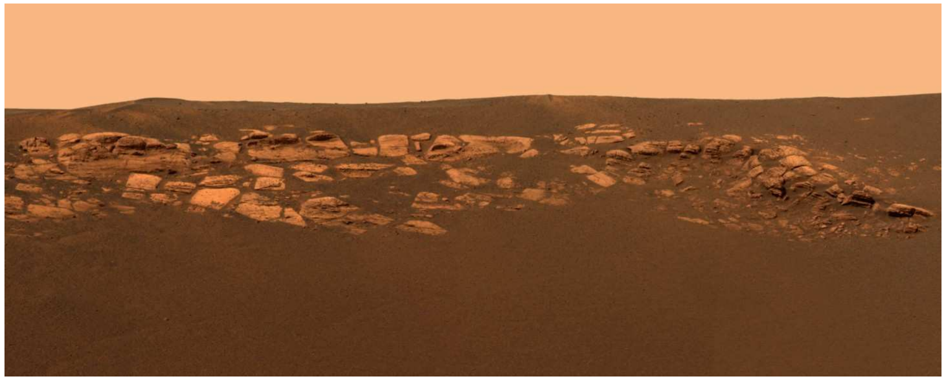
Elektronická (plnobarevná) verze časopisu Povětroň ve formátech PDF, PostScript a HTML je k dispozici na adrese:

`http://www.astrohk.cz/ashk/povetron/`

Povětroň 1/2004; Hradec Králové, 2004.
Vydala: **Astronomická společnost v Hradci Králové** (7. 2. 2004 na 155. setkání ASHK)
ve spolupráci s **Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové**
vydání 1., 24 stran, náklad 100 ks; dvouměsíčník, MK ČR E 13366, ISSN 1213–659X
Redakce: Martin Navrátil, Martin Lehký a Miroslav Ouhrabka
Předplatné tištěné verze: vyřizuje redakce, cena 35,– Kč za číslo (včetně poštovného)
Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08; IČO: 64810828
e–mail: ashk@astrohk.cz, web: http://www.astrohk.cz/ashk/



Obr. 11 — Okolí místa přistání MER-A Spirit je na první pohled stejné jako v případě sond Viking 1 a 2 nebo Mars Pathfinder. Podrobnější pohled odhalí, že kameny jsou menší, zaoblené, některé zanořené do půdy. Na obrázku je opuštěné přistávací pouzdro sondy Spirit. V pozadí vpravo vidíme 3 km vzdálenou skupinu kopců, ke které se rover pokusí dostat co nejblíže, vlevo je pak na obzoru tušit okraj 250 m vzdáleného kráteru — prvního cestovatelského cíle Spiritu. Zdroj: NASA, JPL. K článku na str. 9.



Obr. 12 — Soda MER-B Opportunity přistála uvnitř malého kráteru a v jejím okolí nejsou téměř žádné balvany. Zato je zde doslova na dosah ruky splněný sen planetárních geologů — odhalené výchozy hornin z podloží. Zdroj: NASA, JPL. K článku na str. 9.

Přestupný rok 2004 AD, ab Incarnatione Domini

Josef Bartoška

Rok 2004 řehořského neboli gregoriánského kalendáře je velmi zajímavý rok. Součin nenulových číslic v letopočtu jsou epakta tj. VIII, čili stáří cyklického Měsíce k počátku roku. Rok je přestupný o 366 dnech. (Podle kalendářní reformy papeže Gregoria XIII. z roku 1582 je přestupný rok takový, který je dělitelný čtyřmi a zároveň není dělitelný 100 nebo je dělitelný 400.)

Hvězdáři a planetáři nepřijdou tento rok zkrátka. Během roku nastává několik hezkých jevů na obloze, které stojí za shlédnutí. Bude-li příroda milosrdná, můžete se na ně za jasného počasí podívat. Zmíním se o pěti: vzácném přechodu Venuše přes sluneční kotouč, dvou zatměních Měsíce, zákrytu Venuše Měsícem a pěkné kometě.

1. Přechod Venuše přes sluneční kotouč v úterý dopoledne 8. 6. 2004

Vnitřní planeta Venuše přechází přes sluneční kotouč při dolní konjunkci, kdy je mezi Zemí a Sluncem. Délka výstupného uzlu Venuše je 77° a sestupného 257°, takže při stejné heliocentrické ekliptikální délce Země může přechod nastávat kolem 8. prosince a v případě sestupného uzlu kolem 7. června. Přechod se opakuje po osmi letech a tato dvojice přechodů se střídavě opakuje po 121,5 a 105,5 letech. Osm siderických oběhů Země kolem Slunce vůči hvězdám (tj. 8 roků = $8 \cdot 365{,}24$ dnů = 2 921,9 dnů) se rovná pěti synodickým čili fázovým oběhům Venuše ($5 \cdot 583{,}92$ dnů = 2 919, 6 dnů. Díky sklonu dráhy Venuše ($i = 3{,}4°$) se za dalších osm oběhů Země již průmět Venuše do slunečního kotoučku „netrefí“ a opakování nastane až po více než sto letech. Přechod 8. 6. 2004 bude vidět celý, přechod 5. 6. 2012 pouze v druhém poločase úkazu — ráno vyjde Slunce již se zanořenou Venuší. Proto nezapomeňte na úterý 8. června 2004, kdy pro Hradec Králové za jasného počasí můžete skrze sluneční filtr sledovat úkaz takto:

- Slunce vychází 8. 6. ve 4 h 52 min, vrcholí ve 12 h 59 min a zapadá ve 21 h 7 min středoevropského letního času.
- První dotyk Venuše se Sluncem: 7 h 20 min SELČ.
- Největší zanoření do Slunce: 10 h 22 min SELČ na 0,177 průměru Slunce.
- Opuštění slunečního kotouče: 13 h 23 min SELČ.

Minulé přechody Venuše přes Slunce nastaly: 6. 6. 1761, 3. 6. 1769, 9. 12. 1874 a 6. 12. 1882. Budoucí přechody Venuše přes Slunce nastanou: 5. 6. 2012 a 11. 12. 2117. Již se na ně těšíme…

Upozornění pro kosmické turisty na Marsu: přechod Země přes Slunce, pozorovatelný z Marsu, nastane 10. 11. 2084.

2. Zatmění Měsíce v úterý večer 4. 5. 2004

Zatmění Slunce a Měsíce se periodicky opakují v období 6 585 dnů čili 18 let, 10 či 11 dnů (dle počtu proběhlých přestupných roků), 7 hodin a 43 minut. Tuto

- *Po napsání článek odložte, a znovu si ho po dvou až třech týdnech přečtěte.* Při tomto čtení opravte vše, co se vám jeví jako hůře srozumitelné. Během čtení opravte i gramatické chyby, na které přijdete.
- *Každému obrázku věnujte péči,* aby po zmenšení (zvětšení) bylo v obrázku (schématu, grafu) vidět to důležité a podstatné.
- *Ke každému obrázku napište co nejjednodušší komentář,* v němž se v krátkosti objeví vše nejdůležitější. Obrázek s komentářem by měl být srozumitelný i pro toho, kdo nebude číst příslušný článek.
- Předkládáte-li fotografii, volte takovou, aby z ní bylo možno reprodukovat takový výřez, který odpovídá zásadám zobrazení. Nejde-li o unikátní fotografie, vybírejte takovou, která má nejlepší technické provedení.
- Je-li váš článek překladem z jiného jazyka, dbejte, aby překlad byl po stylistické stránce podle pravidel češtiny, po odborné stránce používal odborné češtiny.
- Píšete-li článek s historickým obsahem a nebo obsahující osobní vzpomínky, snažte se o maximální přesnost a objektivitu vašeho svědectví. Mějte na paměti, že toto svědectví může být v budoucnosti jedinečné.
- Odkazy na literaturu pište podle norem ČSN ISO 690 Bibliografické citace (Obsah, forma a struktura) z prosince 1996, ČSN ISO 5966 Formální úprava vědeckých a technických zpráv, z ledna 1996 a ČSN ISO 690–2 Informace a dokumentace – Bibliografické citace – Část 2: Elektronické dokumenty nebo jejich části, z ledna 2000. Nemáte-li normu, postupujte podle příkladu citované literatury v posledně vyšlém čísle Povětroně.

Finanční zpráva ASHK za rok 2003

Josef Kujal

Příjmy ASHK za rok 2003	
– převod finančního zůstatku z roku 2002	5 309,60 Kč
– předplatné Povětroně	1 425,00 Kč
– prodej Povětroně	2 075,00 Kč
– členské příspěvky	7 450,00 Kč
– dary	1 100,00 Kč
– úroky z účtu	2,98 Kč
Celkové příjmy	17 362,58 Kč
Výdaje ASHK za rok 2003	
– tisk obálky Povětroně	7 071,75 Kč
– platba za kolektivní členství v ČAS	1 000,00 Kč
– poplatky za vedení účtu	98,10 Kč
– poštovné	1 630,80 Kč
– 5 ks filmu Dia Fuji Provia	1 464,00 Kč
Celkové výdaje	11 264,65 Kč

– Měsíc schová Venuši: 13 h 24 min SELČ.
– Měsíc odkryje Venuši: 14 h 46 min SELČ.

5. Kometa C/2001 Q4 (NEAT)

Průchod přísluním této komety v úterý odpoledne 4. 5. 2004 je geometricky příznivý, v pátek večer 7. května 2004 bude kometa pouze 0,32 AU od Země. V tu dobu by její jasnost měla dosáhnout asi +2. magnitudy, ale vzhledem k pozdnímu stmívání bude možno kometu pozorovat po setmění až po 10. květnu po 22. hodině SELČ. Koncem května se stane cirkumpolární, bude stále nad obzorem. 20. července 2004 ji naleznete triedrem těsně nad zadním kolem Velkého vozu. Tuto kometu objevili 24. 8. 2001 přehlídkovým dalekohledem NEAT (1,2 m Schmidtovou komorou na Mt. Palomaru) S. H. Pravdo, E. F. Helinová a K. J. Lawrence. Podruhé tuto kometu již asi nespatříte, neboť původní eliptická dráha se změní na hyperbolickou. Souřadnice komety, východy, kulminace, západy a viditelnost na obloze v azimutu a výšce nad obzorem najdete v tabulkách 1 a 2.

datum	α	δ	souhvězdí	m/mag	východ	kulminace	západ
5. 5.	7 h 6 min	$-27°\ 3'$	CMa	2,0	14:00	17:00	21:00
10. 5.	8 h 0 min	$-1°21'$	Mon	2,0	12:00	18:30	24:00
15. 5.	8 h 32 min	$+18°25'$	Cnc	2,5	10:30	18:00	1:30
20. 5.	9 h 0 min	$+30°42'$	Cnc	3,0	9:30	18:00	4:00
25. 5.	9 h 18 min	$+38°14'$	Lyn	3,5	7:00	18:00	4:00
30. 5.	9 h 33 min	$+43°\ 9'$	UMa	4,0	6:00	18:00	6:00

Tab. 1 — Efemerida komety C/2001 Q4 (NEAT). α označuje rektascenzi, δ deklinaci a m hvězdnou velikost. Časové údaje jsou uvedeny ve středoevropském letním čase.

datum	tma od do	viditelná	kdy	A	h
5. 5.	22:10 – 3:50	—	24:00	80°	−28°
10. 5.	22:15 – 3:40	22:00 – 24:00	22:00	68°	+15°
			24:00	92°	−4°
15. 5.	22:20 – 3:30	22:30 – 1:00	22:30	85°	+27°
			24:00	102°	+13°
20. 5.	22:30 – 3:30	22:30 – 3:30	22:30	94°	+37°
			24:00	110°	+23°
25. 5.	22:40 – 3:20	22:40 – 3:20	22:30	102°	+42°
			24:00	116°	+28°
30. 5.	23:10 – 3:00	23:00 – 3:00	23:00	113°	+40°
			24:00	121°	+31°

Tab. 2 — Viditelnost komety C/2001 Q4 (NEAT). A označuje azimut a h výšku nad obzorem. Časové údaje jsou uvedeny ve středoevropském letním čase.

Zatmění Měsíce 8./9. listopadu 2003

Josef Kujal

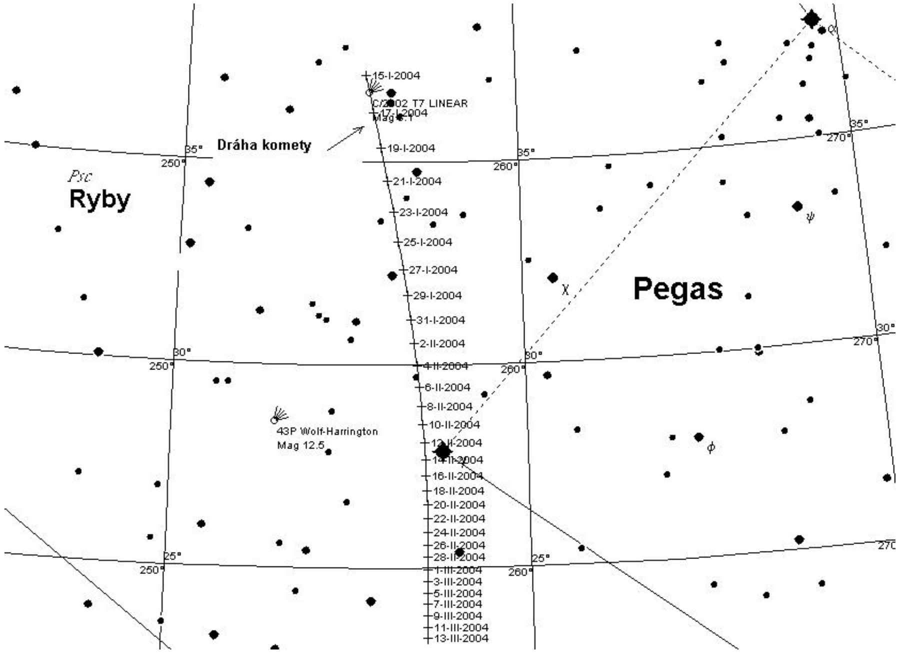
V noci z 8. na 9. listopadu 2003 proběhlo zatmění Měsíce. Sešli jsme se s Martinem Lehkým a Michalem Kynclem v domečku, abychom společně pozorovali a zaznamenávali celý průběh zatmění. Tento úkaz nastával v druhé polovině noci, a proto jsme se rozhodli, že nejprve budeme pozorovat některé jiné objekty noční oblohy.

K pozorování jsme využívali 11 cm refraktor, jehož prostřednictvím jsme fotografovali (M. Lehký a J. Kujal). Michal Kyncl zapojil svou techniku — digitální videokameru a digitální fotoaparát. Vizuálně jsme pozorovali Sometem Binarem 25 × 100 a samozřejmě pouhým okem. Průběh zatmění byl svým způsobem zvláštní, neboť Měsíc procházel okrajem zemského stínu a jeho jižní okraj byl velmi jasný. Některé expozice ve vstupní a výstupní fázi se nepodařilo vhodně zvolit, a proto je mnoho snímků přeexponovaných.

Úplná fáze zatmění byla docela vzrušující. Měsíc měl nepříliš běžnou měděně–zlatou barvu, která dodávala celému úkazu nádech tajemnosti. Jedinou vadou na kráse byla poloha Měsíce na obloze — nacházel se ve hvězdné „pustině“ a v malém zorném poli nebyla vidět ani jedna jasnější hvězda. Dobu mezi jednotlivými expozicemi a vizuálním kocháním jsme si krátili sledováním nejveselejších částí filmu Doba ledová.

Pak začal Měsíc pomalu vystupovat z úplného zatmění, čímž přibývalo světla na noční obloze. Celkově můžeme říci, že průběh zatmění i jeho výsledky byly povedené, což dokazují i fotografie na obrázku 10.

Obr. 10 — (a) Snímek prvního kontaktu polostínové fáze zatmění Měsíce z noci 8./9. listopadu 2003, čas 23:03:25 UT, expozice 1/500 s. (b) Fáze několik minut po prvním kontaktu úplného zatmění, čas 23:24:25 UT, expozice 1/125 s. (c) Konec maximální fáze zatmění, čas 01:23:10 UT, expozice 10 s. Všechny fotografie byly pořízeny přes 11 cm refraktor s ohniskem 1 650 mm umístěný na JST.



Obr. 1 — Dráha komety C/2002 T7 (LINEAR).

v Lauingenu, při které se spřátelili. Tycho Brahe vyčítal Lvovickému, že se příliš zabývá teorií a málo se věnuje pozorování. Další novou informací je využívání Lvovického tabulek a seznamů Keplerem.

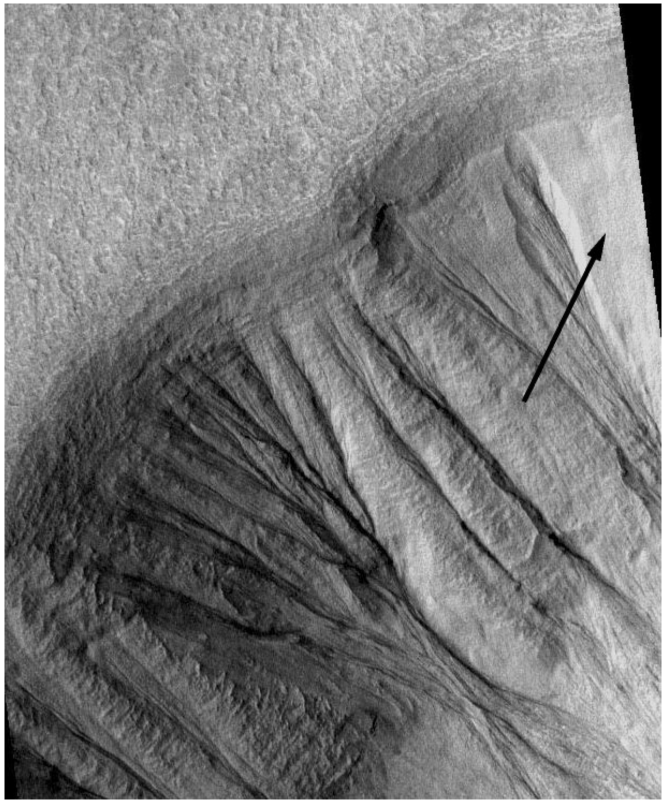
Opravdu velkou novinkou je vyobrazení samotného Cypriána Lvovického ze Lvovic (obr. 8). Cyprián drží v ruce sloupkové sluneční hodiny. Tím nám také ukazuje, jaké se na latinských školách používaly učební pomůcky, a to nejenom na německých školách, ale pravděpodobně i na královéhradecké škole, protože právě zde Cypriánovy názory měly na výuku velký vliv.

Obr. 8 — Cyprián Lvovický ze Lvovic držící sloupkové sluneční hodiny.

Na závěr mi dovolte, abych poděkoval panu Ralfu Meyerovi, který tyto informace získal.

[1] Studienprofessor Dr. Gernot Ludwig *Zur Geschichte der Fürstlichen Schule des »Gymnasium illustre« in Lauingen.*

Favorizována je domněnka, že na severu Marsu byl oceán. Voda se spolu s větrem zřejmě uplatnila i při erozi, jejíž stopy si můžeme prohlížet na detailních obrázcích povrchu, pořízených sondami koncem devadesátých let (obr. 2). To vše znamená, že v minulosti musela být atmosféra Marsu hustší, aby se voda udržela v kapalném stavu. Mars je zřejmě právě tak malá planeta, že svou gravitací nedokázal atmosféru udržet a postupně ji ztratil (dnes jde opravdu jen o velmi řídký zbytek). Slovem „minulost" se v předchozích větách předpokládá období před několika miliardami roků. Současné kosmické sondy řeší dva problémy: kam zmizela všechna ta voda, která se podílela na utváření povrchu planety, a zda-li byla kapalná voda na povrchu dostatečně dlouho na to, aby se stihly rozvinout alespoň jednoduché formy života.



Obr. 2 — Stopy po nedávno tekoucí vodě na vnitřní stěně bezejmenného kráteru. Zdrojem vody může být vrstva ledu v podpovrchových vrstvách, pravděpodobněji však tající sníh (na obrázku označen šipkou). Snímek pořízený kamerou MOC sondy Mars Global Surveyor zachycuje oblast o rozměrech 2,8 km krát 4,5 km, sever je nahoře. Zdroj: NASA, JPL, MSSS, Phil Christensen.

[5] http://mars.esa.int
[6] http://mars.jpl.nasa.gov
[7] http://www.planet-b.isas.ac.jp/index.html
[8] http://www.online-literature.com/wellshg/warworlds/

Proměnné hvězdy (10) — Nepravidelné proměnné

Ondřej Pejcha

Pomalé nepravidelné proměnné (v GCVS označované L) jsou hvězdy, jejichž světelné změny nevykazují žádnou periodicitu nebo jakákoliv přítomná periodicita je špatně určena a vyskytuje se pouze občas. Podobně jako pro typ I (eruptivní proměnné) se často hvězda přiřadí k tomuto typu kvůli tomu, že je málo prostudována. Mnoho nepravidelných proměnných patří ve skutečnosti k polopravidelným nebo jiným typům. V GCVS můžeme nalézt 3 620 exemplářů tohoto typu proměnnosti, což znamená 10,3 % všech proměnných hvězd. GCVS rozlišuje podtypy Lb a Lc.

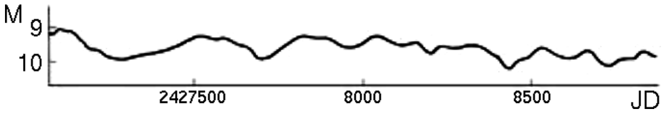
Podtyp Lb

Hvězdy typu Lb jsou pomalí nepravidelní obři pozdních spektrálních typů (K, M, C, S) nebo pomalé červené nepravidelné proměnné s neznámým spektrálním typem nebo luminozitní třídou. Příkladem mohou být CO Cyg a BY Ser. GCVS obsahuje 2 780 zástupců této třídy proměnnosti, což je 76,8 % všech nepravidelných proměnných.

Obr. 6 — Světelná křivka CO Cyg, podtyp Lb.

Podtyp Lc

Nepravidelně proměnní nadobři pozdních spektrálních typů, kteří mají amplitudy kolem 1 mag v oboru V, spadají do podtypu Lc. GCVS obsahuje těchto hvězd 106, což je 2,9 % všech nepravidelných proměnných. (Zbytek nemá určen podtyp.)



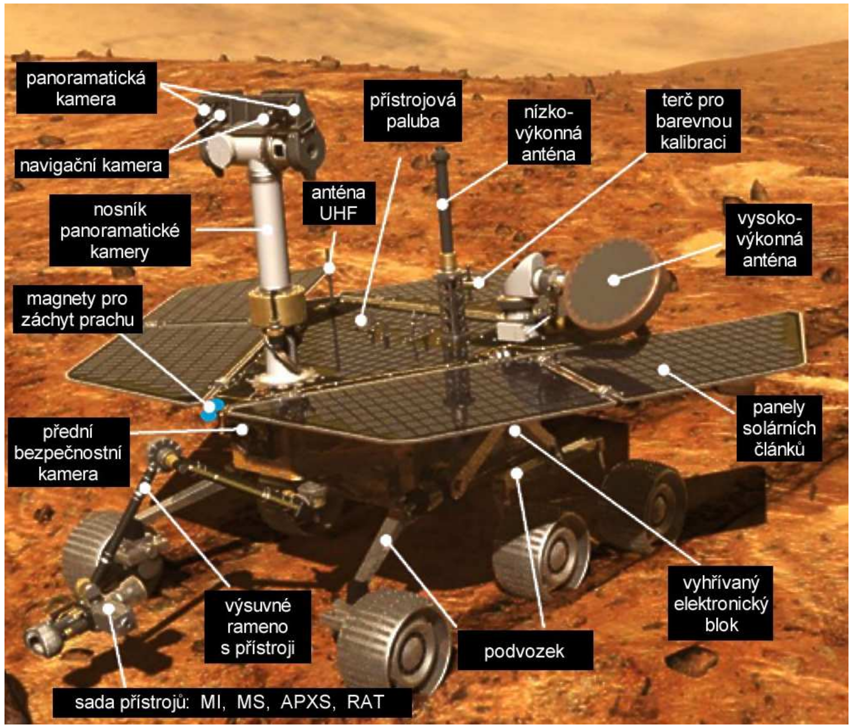
Obr. 7 — Světelná křivka TZ Cas, podtyp Lc.

Tvar světelné křivky

Je zřejmé, že světelné křivky těchto hvězd se nechovají příliš pravidelně. Jejich tvar je velmi různorodý, což zásadně ztěžuje vytváření představ o fyzikálním stavu těchto hvězd.

Počátkem června 2003 odstartovala pomocí ruské rakety Sojuz vůbec první západoevropská meziplanetární mise — Mars Express. Sonda nese unikátní sadu přístrojů, jež navážou na objevy učiněné předcházejícími americkými sondami. Německá stereokamera HRSC (High-Resolution Stereo Camera) s rozlišením až 2 m bude pátrat po povrchových útvarech nesoucích stopy činnosti vody (obrázek na titulní straně obálky). Francouzský spektrometr OMEGA (pracuje v infračerveném a viditelném oboru) má za úkol mapovat chemické složení povrchu. Zaměří se na obsah železa, vody, uhličitanů a dusičnanů. Radar MARSIS „vidí" do hloubky 3 až 4 kilometry, a skrývají-li se pod povrchem rezervoáry zmrzlé či dokonce kapalné vody, dokáže je odhalit. Spektrometr PFS (Planetary Fourier Spectrometer) bude studovat chemické složení atmosféry na vlnových délkách 1,2 až 45 milimetrů. PFS, stejně jako MARSIS, vyvinuli italští odborníci. Francouzský ultrafialový a infračervený spektrometr SPICAM si bude všímat molekul ozonu (250 nm) a vody (1 380 nm). Konečně švédský přístroj ASPERA bude studovat interakce ionosféry a magnetosféry Marsu se slunečním větrem. Navíc na základě jemných dopplerovských změn frekvence rádiového signálu, kterým budou na Zemi přenášena data, bude mapováno gravitační pole a určena struktura rozložení hmoty v nitru Marsu. Součástí mise Mars Express byl i přistávací modul Beagle 2, poněkud směle nazvaný podle lodi Beagle, jež podnikla plavbu kolem světa, které se účastnil Charles Darwin. Na základě poznatků získaných při expedici později Darwin formuloval evoluční teorii. Beagle 2 měl analyzovat půdu v místě přistání a dokonce hledat stopy činnosti případných primitivních forem života. Po přistání na Marsu 25. prosince 2003 se však s modulem nepodařilo navázat spojení.

Krátce po evropském modulu Beagle 2 se ovšem v první útočné linii ocitli dva geologičtí roboti Spirit a Opportunity (obr. 4). Američané na nich uplatnili zkušenosti získané se sondou Mars Pathfinder v roce 1997. Způsob přistání byl stejný — bum, hop a kutululů (drop, bounce and roll). Rovery se nápadně podobají vozítku Sojourner, které zkoumalo kameny a půdu v okolí Mars Pathfinderu, jen jsou větší (cca 180 cm na výšku). Dokonce i některé přístroje jsou stejné. Obě identické sondy jsou vybaveny sadou kamer umístěných na sloupu ve výšce stojícího člověka: panoramatickou a navigační, přední a zadní bezpečnostní. Všechny čtyři jsou dvojité. Mini-TES je kamera, která snímá okolí v různých vlnových délkách infračerveného záření a určuje chemické složení. Nejdůležitější přístroje jsou na výsuvném rameni v přední části. Najdeme tam mikroskopickou kameru, Mössbauerův spektrometr a alfaprotonový rentgenový spektrometr APXS. RAT znamená Rock Abrasion Tool, ale také „krysa". Je to bruska, která „ohlodá" povrchové vrstvy kamenů a umožní ostatním přístrojům studovat vnitřní vrstvy, které nebyly vystaveny erozi.



Obr. 4 — Schéma marsochodu MER (Mars Exploration Rover, vlastními jmény Spirit a Opportunity). Zdroj: NASA, JPL.

Spirit přistál 4. ledna 2004 ve 4:45 UT v kráteru Gusev. Kráter o průměru 200 km se nachází jihovýchodně od sopky Elysium na hranici mezi hypotetickým oceánem na severu a jižní vysočinou. Ústí do něj Maadim Vallis, a tudíž se předpokládá, že Gusev mohl být po nějakou dobu jezerem. V místě přistání to vypadalo na první pohled stejně jako v okolí Vikingů 1 a 2 (1976) a Mars Pathfinderu (1997). Podrobnější pohled ukazuje, že okolo Spiritu jsou kameny spíš menší a ohlazené, mnohé částečně zanořené do půdy (obr. 11). To by podporovalo teorii o ukládání na dně jezera, avšak nesuďme knihu podle obalu (cituji americké vědce). Podrobné analýzy půdy (obr. 5) a kamenů řeknou mnohem více, ale musíme si na ně ještě počkat. Robot je na Marsu teprve měsíc a pokud překoná potíže se svým počítačem (objevily se koncem ledna), má před sebou ještě nejméně dva měsíce práce. O tři týdny a dvacet minut později, 25. ledna 2004 v 5:05 UT, dopadla na Mars druhá americká sonda — Opportunity. Zamířila do oblasti Meridiani Planum, do místa, kde sonda Mars Odyssey v minulých letech objevila hematit. První snímky okolí vyvolaly senzaci. Sonda se trefila přímo do