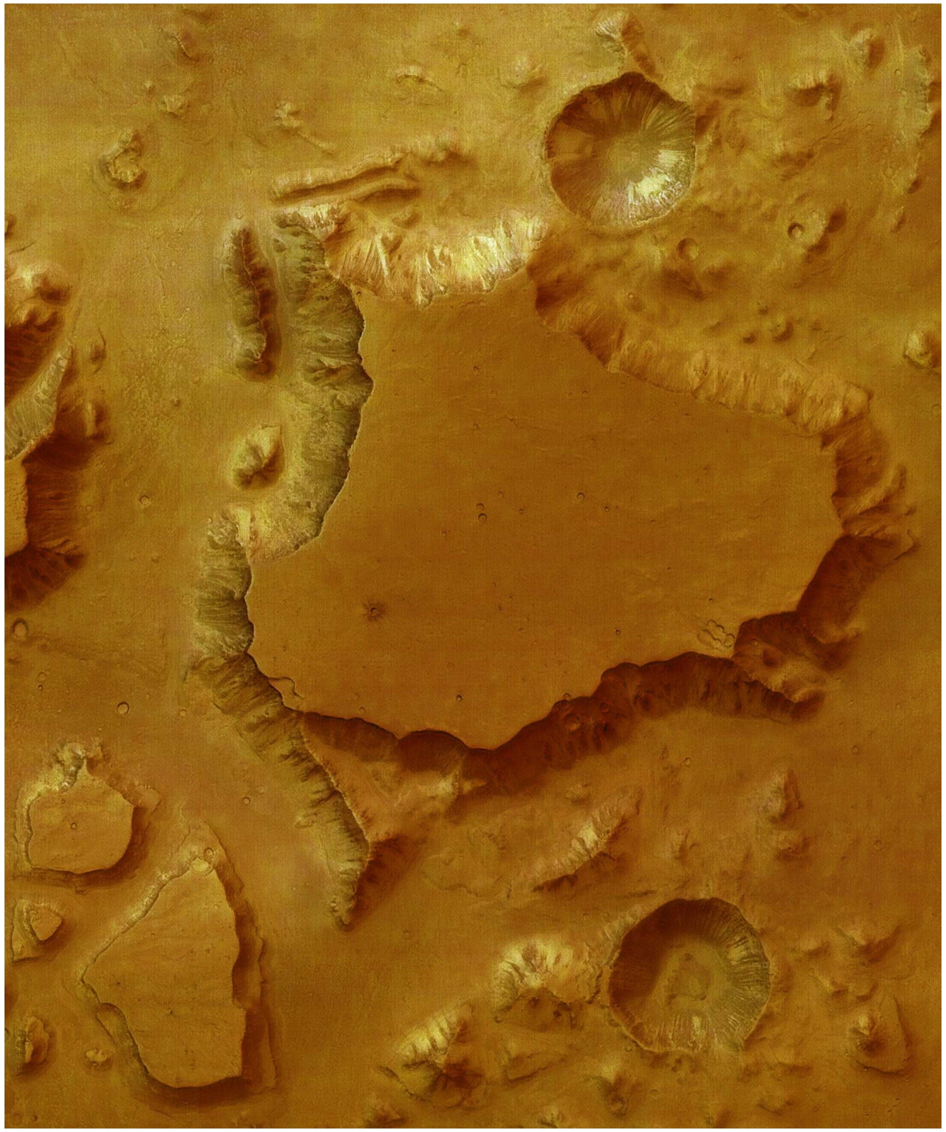
POVĚTROŇ

Královéhradecký astronomický časopis

číslo **1/2004**
ročník **12**



Celkový zůstatek na běžném účtu k 31. 12. 2003 . . . . 1 128,63 Kč
Celkový zůstatek na pokladně ASHK k 31. 12. 2003 . . . . 4 969,30 Kč

Mezi dárce ASHK patří téměř všichni členové ASHK, tudíž je nebudeme vyjmenovávat.

Revizní zpráva ASHK za rok 2003

Jan Skalický

I letos byla provedena revize účetnictví Astronomické společnosti v Hradci Králové. Zabýval jsem se kontrolou účetních dokladů a pokladní knihy, revizí faktur a kontrolou transakcí vedených na běžném účtu společnosti. Finanční hotovost (zůstatek) na pokladně se shoduje s údajem v pokladní knize. Ani kontrola pokladních dokladů neodhalila žádné nesrovnalosti. Totéž platí i o pohybech na bankovním kontě. Účetnictví je vedeno důkladně a přehledně. Rok 2003 můžeme tedy z hlediska revize v pořádku uzavřít.

Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové — únor 2004

Otvírací dny pro veřejnost jsou středa, pátek a sobota. Od 19:00 se koná večerní program, ve 20:30 začíná večerní pozorování. V sobotu je pak navíc od 14:00 pozorování Slunce a od 15:00 program pro děti. Podrobnosti o jednotlivých programech jsou uvedeny níže. Vstupné 10,– až 45,– Kč podle druhu programu a věku návštěvníka. Změna programu vyhrazena.

Pozorování Slunce soboty ve 14:00
projekce Slunce dalekohledem, sluneční skvrny, protuberance, sluneční aktivita, při nepříznivém počasí ze záznamu

Program pro děti soboty v 15:00
zimní hvězdná obloha s astronomickou pohádkou **Psí hvězda** v planetáriu, starší dětské filmy, ukázka dalekohledu, při jasné obloze pozorování Slunce

Večerní program středy, pátky a soboty v 19:00
zimní hvězdná obloha v planetáriu, výstava, film, ukázka dalekohledu, aktuální informace s využitím velkoplošné videoprojekce

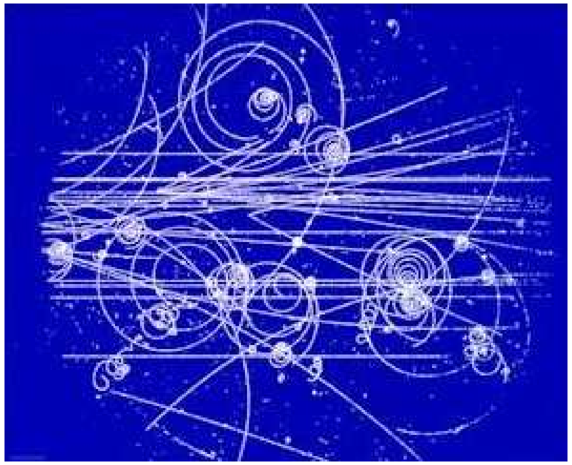
Večerní pozorování středy, pátky a soboty ve 20:30
ukázky zajímavých objektů večerní oblohy, *jen při jasné obloze!*

Přednášky
sobota 21. 2. v 17:00 — **Poletíme ke hvězdám?** – mezihvězdné lety naše i mimozemšťanů — p. Karel Bejček, HPHK
sobota 28. 2. v 17:00 — **Saturn, pán prstenců a sonda Cassini** — PaedDr. Josef Bartoška, HPHK

Výstava po – pá 9–12 a 13–15, st a pá též 19, so 15 a 19
Dobývání Marsu — výsledky bádání kosmických sond — připravil Mgr. Jan Veselý

Obsah

strana



Titulní strana: Obrázek pořízený kamerou HRSC evropské sondy Mars Express 14. ledna 2004. Jde o pohled na stolovou horu v přibližně skutečných barvách. Vrcholová plošina hory ční nad okolním terénem do výšky tří kilometrů. To je původní úroveň terénu v této oblasti. Méně odolné horniny však byly odneseny erozí a zůstaly jen izolované stolové hory. Větší z kráterů na snímku má průměr 7,6 km. Zdroj: ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum).

Zpráva o činnosti JST za rok 2003

Martin Lehký

Nosným programem automatizovaného Dalekohledu Jana Šindela (0,40 m, $f/5$) se v roce 2003 stala astrometrie malých těles sluneční soustavy. V průběhu 76 nocí (nejvíce v srpnu, 13, a nejméně v dubnu, 2) bylo celkem „pečováno“ o 32 komet (nejvíce v únoru a září, 13, a nejméně v listopadu, 5) a pořízeno 3 533 přesných pozic (nejvíce v únoru, 884, a nejméně v říjnu, 45). MPC stanice 048 Hradec Králové se tak dostala mezi pět nejaktivnějších stanic na světě zaobírajících se astrometrií komet. Během roku se také podařilo učinit pozorování tří blízkozemních planetek z NEO Confirmation Page: 2003 CA, 2003 FG, 2003 SO84, a potvrdit tak jejich existenci. Sledovány byly i dvě planetky z hlavního pásu: (961) Gunnie a (14550) Lehký. Veškerá astrometrická pozorování jsou na stránce `http://astro.sci.muni.cz/lehky/astrometry.html`.

Další činností JST byla fotometrie malých planetek (221) Eos, (742) Edisona, (1087) Arabis, (1210) Morosovia a (2953) Vysheslavia. Ve většině případů se jedná o tělesa z rodiny Eos, které se na hvězdárně v Hradci Králové sledují v rámci dlouhodobého programu. Z proměnných hvězd byla sledována pouze V803 Aql. Ve volných chvilkách se teleskop zaměřil na vzdálené objekty. Středem zájmu se staly mlhoviny a především galaxie, které byly snímány v rámci pokračujících testů a příprav na rozsáhlejší projekt hledání supernov.

Využití observačního času na JST se i přes malý počet pozorovatelů podařilo udržet na celkem slušné úrovni. Do budoucna bychom však rádi uvítali další zájemce, kteří by pomohli v již běžících projektech nebo by navrhli vlastní pozorovací program. Tým, jež se v roce 2003 zasloužil o využití JST měl následující složení: Miroslav Brož, Dalibor Hanžl a Martin Lehký. Poděkování také samozřejmě patří i tvůrcům softwaru. Ke zpracování fotometrických pozorování se používal Munipack Filipa Hrocha s grafickou nadstavbou Xebm od Miroslava Brože a pro astrometrická měření byl využíván profesionální program Aphot od Miroslava Velena a Petra Pravce z ondřejovské observatoře.

Všechna pozorovaná astrometrická data byla publikována v několika desítkách cirkulářů MPEC a fotometrická měření planetek byla zařazena do databáze dlouhodobějšího programu studia rodiny Eos.

Pravidla pro autory

Miroslav Ouhrabka

Protože autoři článků Povětroně, tedy většinou členové ASHK, jsou spíše astronomy než profesionálními žurnalisty, rozhodli jsme se doporučit několik pravidel. Jejich dodržování by mělo usnadnit práci při sazbě a ovšem zlepšit i celkovou hodnotnost článků.

– *Používejte přednostně jednoduché a srozumitelné věty.* Z cizích slov používejte jen taková, jejichž význam bezpečně znáte.

periodu *saros* znali již Chaldejci a nastává v ní 70 zatmění, 41 slunečních a 29 měsíčních. Celkem 223 synodických měsíců (synodický měsíc je doba mezi dvěma po sobě následujícími stejnými fázemi — 29 d 12 h 44 min 2,8 s) odpovídá 242 drakonickým měsícům (drakonický měsíc je doba mezi dvěma po sobě následujícími průchody týmž uzlem měsíční dráhy — 27 d 5 h 5 min 35,8 s). Rozdíl činí jen 51 min 59,2 s.

4. 5. 2004 Měsíc vychází ve 20 h 12 min, vrcholí 5. 5. v 1 h 2 min a zapadá 5. 5. v 5 h 39 min SELČ.

Za jasného počasí můžete sledovat zatmění Měsíce takto:

– Vstup Měsíce do stínu Země: 20 h 49 min SELČ.
– Zanoření do stínu Země: 21 h 53 min SELČ.
– Největší vnoření do stínu: 22 h 30 min SELČ.
– Vynořování ze stínu Země: 23 h 8 min SELČ.
– Opuštění stínu Země: 0 h 12 min SELČ (5. 5.).

3. Zatmění Měsíce ve čtvrtek ráno 28. 10. 2004

Toto zatmění je viditelné u nás takřka v celém průběhu, jen na konci úkazu Měsíc zapadne ještě v polostínu Země. V největší fázi dosáhne velikost zatmění v jednotkách měsíčního průměru hodnoty 1,313. Měsíc zapadá v 7 h 57 min SELČ, z plného stínu však celý vyjde již v 6 h 53 min. Úkaz proběhne k ránu nad západním obzorem. Patří do série saros č. 136; sudé číslo ukazuje, že nastává u výstupného uzlu dráhy. Jde o 19. zatmění z celkových 72 zatmění série, minulé zatmění nastalo 17. října 1986 s velikostí 1,244 a další bude 8. listopadu 2022 s velikostí 1,357.

Měsíc vychází 28. 10. v 17 h 46 min LČ, vrcholí 29. 10. v 1 h 22 min a zapadá 29. 10. v 9 h 13 min.

Za jasného počasí můžete sledovat průběh zatmění takto:

– Vstup Měsíce do stínu Země: 3 h 15 min SELČ.
– Zanoření do stínu Země: 4 h 24 min SELČ.
– Největší vnoření do stínu: 5 h 4 min SELČ.
– Vynořování ze stínu Země: 5 h 44 min SELČ.
– Opuštění stínu Země: 6 h 53 min SELČ.

4. Zákryt planety Venuše Měsícem v pátek odpoledne 21. 5. 2004

Měsíc bude ten den starý asi 2,5 dne po novu, takže bude mít tvar velmi úzkého písmene „D“. Tento úkaz mohou sledovat i amatéři, neboť nevyžaduje složité přístrojové vybavení. Výsledky slouží pro studium dynamiky systému Země–Měsíc a pro studium měsíční topografie. Tato pozorování řídí hvězdárna ve Valašském Meziříčí ve spolupráci se Zákrytovou a astrometrickou sekcí ČAS, která zájemcům poskytuje rady a pokyny.

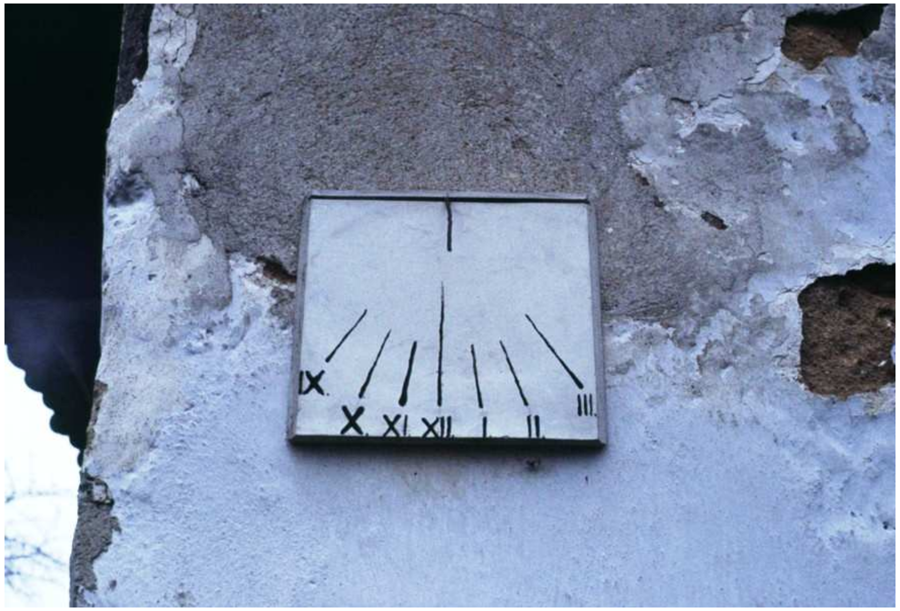
Měsíc vychází 21. 5. v 6 h 0 min, vrcholí ve 14 h 45 min a zapadá ve 23 h 35 min SELČ. Zákryt probíhá takto:

Sluneční hodiny (11) — „Errata“ Povětroň 2/2001

Martin Navrátil

Před časem jsem se od pana Trebichavského dozvěděl o dalších slunečních hodinách v Jaroměři (obr. 9). Proto je třeba „opravit“ článek Sluneční hodiny (1) v Povětroni 2/2001, a zvětšit počet jaroměřských hodin na čtyři.

Adresa jejich stanoviště je Jaroměř, Dolní Dolce 4. Dům je za rybníkem u odbočky z výpadovky na Hradec Králové. Hodiny mají časové rysky od deváté do třetí hodiny, vynesené na dvaceticentimetrové čtvercové tabulce. Slouží zatím jako provizorní a po dokončení renovace statku budou nahrazeny novými.



Obr. 9 — Sluneční hodiny na stěně domu v Jaroměři, Dolních Dolcích 4.

Kometa C/2002 T7 (LINEAR)

Petr Horálek

14. října 2002 byl objeven projektem LINEAR objekt s jasností 17,5 mag, který se již dle předběžných měření zdál být zajímavý. P. Birthwistle z Great Shefford (Velká Británie) 28. 10. 2002 oznámil, že se těleso na jeho snímku zdá býti rozmazanější, než blízká hvězda. Jeho domněnku o kometárním vzhledu potvrdil T. B. Spahr z observatoře Mt. Hopkins.

Nejenže se pravděpodobně jedná o zcela novou kometu z Oortova oblaku (v perihelu bude 12. 4. 2004 ve vzdálenosti 1,368 AU), ale její jasnost při průchodu perigeem (0,265 AU) dne 19. 5. 2004 bude objekt řadit nejspíše k těm jasnějším na nebi. Bohužel přesná předpověď není nikdy zcela možná. Vždyť víte, komety jsou v tomto ohledu jako kočky. Maximální jasnost se pravděpodobně bude pohybovat okolo 2,5 magnitudy. To je jasnost obdobná jasnosti hvězd ze známého Velkého vozu v souhvězdí Velké medvědice. Bohužel se v té době, pro obyvatele severní polokoule, kometa skryje v záři Slunce. Avšak na jižní obloze bude v druhé dekádě měsíce dubna předvádět noc co noc nevídaná představení.

Viditelnost komety od nás není vůbec příznivá pro pozorování pouhým okem. Koncem listopadu procházela kometa přes souhvězdí Trojúhelníku, dokonce jen 2° od známé galaxie M 33. Poté počátkem prosince vstupila do severní části Ryb a tam pobyla jen krátce, do 7. 1. 2004. Následně se přemístila do jižní části Andromedy, v polovině ledna opět do Ryb a pak „prorazila“ hranice souhvězdí Pegasa. Dne 13. 2. 2004 velice těsně mine hvězdu γ Pegasi (2,8 mag) a bude putovat opět jižněji. V této fázi ji bude možno nalézt triedrem jako mlhavý oválek s chvostíkem a silnou centrální kondenzací. Počátkem března se její jasnost zvětší a kometa přejde do Ryb. Tam zůstane do konce prvé dekády měsíce. Bude již velice nízko nad večerním obzorem a pak zmizí v záři Slunce. Jako slabě svítící se na severní obloze objeví až v říjnu roku 2004.

V současnosti (k 16. 1. 2004) se kometa jeví jako jasnější skvrnka okolo 7. magnitudy. S větším přístrojem je u ní i zaznamenatelná protáhlá koma, coby náznak budoucího chvostu a na snímcích z CCD kamer je zřetelná její rostoucí aktivita v podobě jakýchsi „hustotních vln“, které jsou způsobeny hromaděním prachu a plazmatu v okolí jádra při jeho rychlé rotaci. Obdobně na tom byla i slavná kometa C/1995 O1 (Hale-Bopp), kterou měl tu čest celý svět sledovat v letech 1997 a 1998.

Jak tedy čtete, pro nás na severu nic moc. O to více by stálo za to zvážit nějaký zájezd do jižních končin naší maličké Země.

Pěkné snímky jsou na internetové adrese [2].

[1] Příhoda, P. aj. *Hvězdářská ročenka 2004.* Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy, Praha, 2003.
[2] `http://cometography.com/lcomets/2002t7.html`

Fyzikální model

Podstata proměnnosti těchto hvězd může být stejná jako u mirid a SR hvězd (viz Povětroň 5/2003), nebo za proměnnost mohou pulzace jiného druhu.

Možnosti amatérského sledování

Pole působnosti amatérů v této oblasti překračuje běžný průměr. Díky malým amplitudám a pomalosti světelných změn nejsou světelné křivky příliš pohledné. Avšak mnoho z těchto hvězd nemá své přiřazení k nepravidelným proměnným jisté. Amatéři tedy mohou zjistit příslušnost takovéto hvězdy k polopravidelným proměnným (málokdy i k jinému typu). Například Jerzy Speil po 25 letém sledování XY Lyr ($M \in (5{,}80; 6{,}35)$ mag v oboru V; perioda není známa; spektrum M4-5 Ib-II; typ Lc) zjistil, že se tato hvězda mění v rozmezí 5,6 až 6,4 mag, kvaziperioda činí 122 dnů a typ se vůči GCVS změnil pravděpodobně na SRb nebo SRc. I k takovým zajímavým výsledkům se může dopracovat amatér díky své pečlivosti a vytrvalosti.

Novinky o Cypriánu Lvovickém ze Lvovic

Martin Cholasta

Cyprián Lvovický ze Lvovic (∗ 1514, † 1574) je považován za jednoho z nejvýznamnějších astronomů pocházejících z Hradce Králové, ale přesto je o jeho životě známo relativně málo. Nejméně je známo jeho působení coby učitele v německém Lauingenu.

Náhoda tomu chtěla, abych se sešel s panem Ralfem Meyerem na 35. konferenci o proměnných hvězdách, která se uskutečnila v listopadu minulého roku na hvězdárně v Hradci Králové. Pan Mayer pochází ze stejné části Německa, kde se nachází i město Lauingen, a proto jsem ho požádal, zdali by mohl něco zjistit o působení Lvovického v 16. století v této části Německa. Těsně před vánocemi mi od pana Meyera přišel dopis. Jeho obsah byl velice zajímavý.

Jaké jsou tedy nové informace? V německých pramenech je například na pravou míru uveden typ školy, na které náš rodák vyučoval. Nejednalo se o univerzitu, ale o latinskou partikulární školu velmi vysoké úrovně. Přibližně stejné úrovně a věhlasu, jaké v té době měla královéhradecká latinská škola v Českém království.

Další zajímavou informací je to, že Lvovický byl ředitelem latinské školy v Lauingenu. Zajímavou poznámku k tomu najdeme v archivu lékaře Rulanda, který také vyučoval na lauingenské škole, a tedy byl kolegou Lvovického: „Vznešený a výborný matematicus Cyprianus von Leowitz, ředitel školy illustre v Lauingenu měl bolest v krku a velmi špatně polykal a dýchal“ [1]. Bylo mu tehdy 47 let. Lékař mu dal lék na kloktání a on se uzdravil („svolením boha“).

Mezi zajímavosti patří také pohled kolegů na Lvovického. Pokládali ho za zkušeného a skromného učence. Některými byl pokládán za jednoho z nejlepších matematiků své doby. Je také uvedena návštěva Tychona Brahe u Lvovického

Válka světů II

Jan Veselý

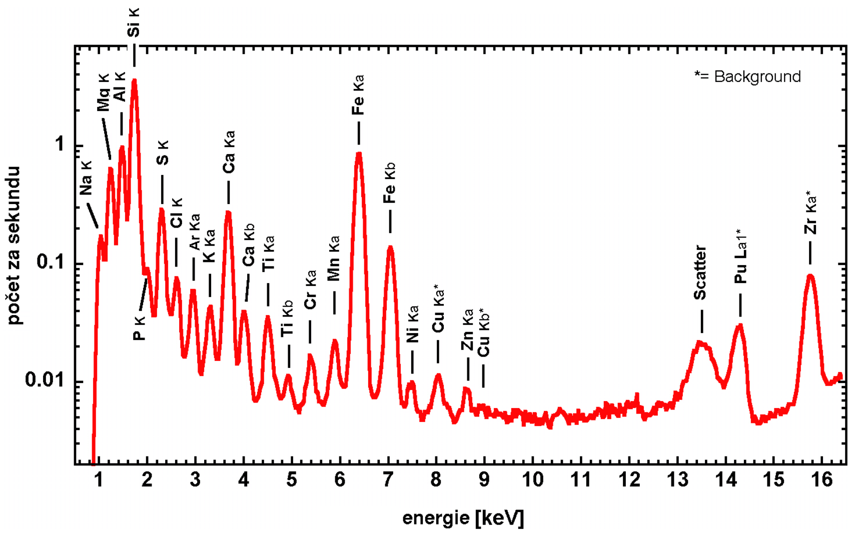
Kanálová horečka, jež vypukla koncem 19. století, dala vzniknout nejen největším čočkovým dalekohledům na světě, ale také románu H. G. Wellse *Válka světů (The War of the Worlds)*. Kniha je opravdu věrohodně a geniálně napsaná (čtenáři Povětroně by jistě ocenili Wellsovy přesné astronomické znalosti na špičce tehdejší úrovně poznání). První část popisuje invazi Marťanů na Zemi, druhá pak porobení pozemšťanů. V době, kdy Wells knihu psal, se věřilo, že Mars je starší než Země a je obydlen civilizovanými bytostmi na mnohem vyšší technické úrovni. Populační exploze a vyčerpání nerostných surovin donutila Marťany hledat si místo k bydlení a surovinové zdroje jinde... Pokud vám to něco připomíná, pak vězte, že podobnost je „čistě náhodná“ — Wells svůj román napsal v roce 1898!

Když 31. října 1938 ve Spojených státech vysílal Orson Welles rozhlasovou adaptaci tehdy čtyřicet let starého románu anglického spisovatele, vyvolal skutečnou paniku. Wellesova dramatizace začínala jako reportáž o invazi Marťanů a mnozí posluchači uvěřili, sbalili věci a dali se na útěk. Mystifikace zřejmě nebyla tak masová, jak se traduje do současnosti, ale víru lidí v možnost života na jiných planetách a cestování mezi planetami ilustrovala dostatečně.

Dnes, 106 let po napsání Války světů, je situace opačná, a zároveň stejná. Víru v možnost cestování na jiné planety jsme neztratili, civilizace na Zemi dospěla tak daleko, že umí postavit nejen zavlažovací kanály, ale i létající stroje a kosmické lodi pro cestu na Mars. Od konce šedesátých let minulého století zkoumají Mars kosmické sondy.

O Marsu už toho víme opravdu hodně, takže následující odstavec je jen velmi stručným výčtem toho nejdůležitějšího: planeta je menší než Země, průměr má poloviční, její hmotnost činí jednu devítinu hmotnosti Země, přitažlivost na povrchu je třetinová. Atmosféra je z 95 % tvořena oxidem uhličitým a je velice řídká. Při povrchu Marsu je tlak okolo 600 Pa (pro srovnání: na Zemi kolísá tlak u hladiny moře kolem 100 000 Pa). Navíc má Mars jen slabé a nepravidelné magnetické pole, takže povrch není chráněn před slunečním větrem ani kosmickým zářením. Nepřítomnost ozonové vrstvy způsobuje zase ozařování povrchu ultrafialovým zářením. Dny a noci se střídají stejně jako na Zemi. Marsovský den (sol) trvá 24 hodin 37 minut. Sklon rotační osy Marsu činí 25 stupňů a roční doby jsou tedy podobné našim, jen jsou delší. Mars oběhne okolo Slunce za 687 dní (670 solů). Díky větší vzdálenosti od Slunce a malému skleníkovému efektu jsou průměrné teploty na povrchu Marsu hluboko pod nulou (Celsiovy stupnice). Nízký atmosférický tlak znemožňuje přítomnost kapalné vody na povrchu. Na Marsu je dnes mrazivá poušť, písek a kamení. V důsledku vysokého podílu železa převažují horniny oranžových a rudých odstínů. Sondy studující Mars z oběžné dráhy však kromě impaktních kráterů a obřích sopek odhalily i říční koryta a kaňony vytvořené vodou. Celá severní polokoule Marsu je podezřele hladkou nížinou bez kráterů.

černého, přesněji do kráteru o průměru asi 20 m! Na snímcích je vidět stopy po brzdných vacích, z nichž lze vyčíst, že sonda v kráteru chvíli poskakovala tam a sem, než se zastavila. V kráteru nejsou téměř žádné volně ležící balvany, jen písek. Co je však nejdůležitější — na vnitřní stěně valu kráteru jsou obnažené výchozy hornin (obr. 12). Není tedy třeba vrtat do podloží a složitě hrabat. Opportunity má horniny z podloží přímo před očima (kamerami).



Obr. 5 — První výsledky analýzy půdy v místě přistání MER Spirit získané pomocí alfaprotonového rentgenového spektrometru APXS, jenž byl vyvinut odborníky z německého Max-Planck-Institut für Chemie. Zdroj: NASA, JPL, Max-Planck-Institut für Chemie.

Není jisté, jaký dopad bude mít předvolební projev George W. Bushe, který vyjádřil podporu pilotovanému letu na Mars. Je ale jisté, že sondy, které na Mars útočí nyní, nás k onomu zatím spíš snovému cíli posunou blíže. Na skutečnou invazi Mimomarťanů si však rudá planeta ještě nejméně deset, spíše však dvacet svých oběhů okolo Slunce počká.

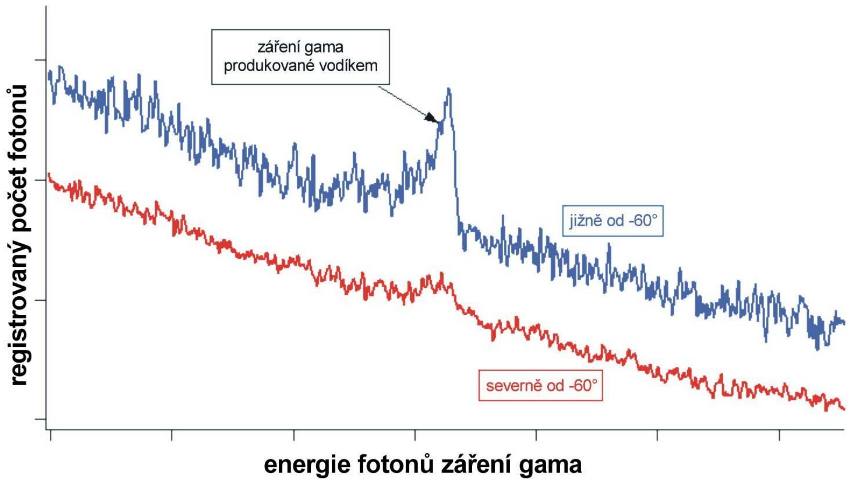
[1] Heuseler, H., Jaumann, R., Neukum, G. *Mars.* Praha: Mladá fronta 1998.

[2] Příhoda, J. *Mars, mapa 1 : 24 000 000.* Brno, Praha: ZES Brno a HaP hl. m. Prahy 2000.

[3] Veselý, J. *Mars z blízka.* Hradec Králové: Hvězdárna a planetárium Hradec Králové 2004.

[4] Wells, H. G. *Válka světů a jiné příběhy z neskutečna.* Praha: Albatros 1988.

Na počátku 21. století již můžeme s trochou nadsázky hovořit o invazi opačným směrem. Země útočí na Mars. Sonda Mars Odyssey zkoumá Mars již od roku 2001. Hledá především stopy po vodě vázané v horninách a zamrzlé pod povrchem. Úspěšně! Gama spektrometrem GRS odhalila led v hloubce několika desítek centimetrů na jižní polokouli, od jižního pólu až po 60. stupeň jižní šířky (obr. 3). Infračervená kamera THEMIS odhalila přítomnost hematitu — horniny, na jejímž vzniku se na Zemi podílí voda. Úkolem THEMIS bylo i pátrání po uhličitanech (například vápencích). Na Zemi se tyto sedimenty ukládaly na dně moří a jejich objev na Marsu by znamenal, že tam voda jako kapalina existovala po relativně dlouhou dobu. Horniny tohoto typu však Mars Odyssey nenašla.



Obr. 3 — Důkazem vody ve formě ledu pod povrchem Marsu je přebytek záření gama produkovaného vodíkem vázaným v molekule vody. Zdroj: NASA, JPL, LPL University of Arizona.

V roce 2004 čelí Mars opravdu frontálnímu útoku. Již v roce 1998 startovala k Marsu japonská sonda Nozomi (Naděje). Měla za úkol z oběžné dráhy okolo Marsu fotografovat povrch a studovat ionosféru, magnetosféru a atmosféru. V plánu bylo několik gravitačních manévrů u Země a Měsíce, ale při jednom z nich selhal raketový motor a sonda se nedostala na dráhu k Marsu. Japonci se proto rozhodli využít mimořádné příležitosti velké opozice Marsu v roce 2003 a domanévrovat k Marsu pomocí dalších gravitačních asistencí Země. 21. dubna 2002 velká sluneční erupce poškodila řídící elektroniku systému kontroly orientace, čehož nepřímým důsledkem byla ztráta paliva kvůli přehřívání. Nozomi nebyla schopna se dostat na oběžnou dráhu okolo Marsu a jen proletěla okolo Marsu 14. prosince 2003 ve vzdálenosti necelých 1000 km. Nyní se pohybuje po heliocentrické dráze s periodou přibližně dva roky.