

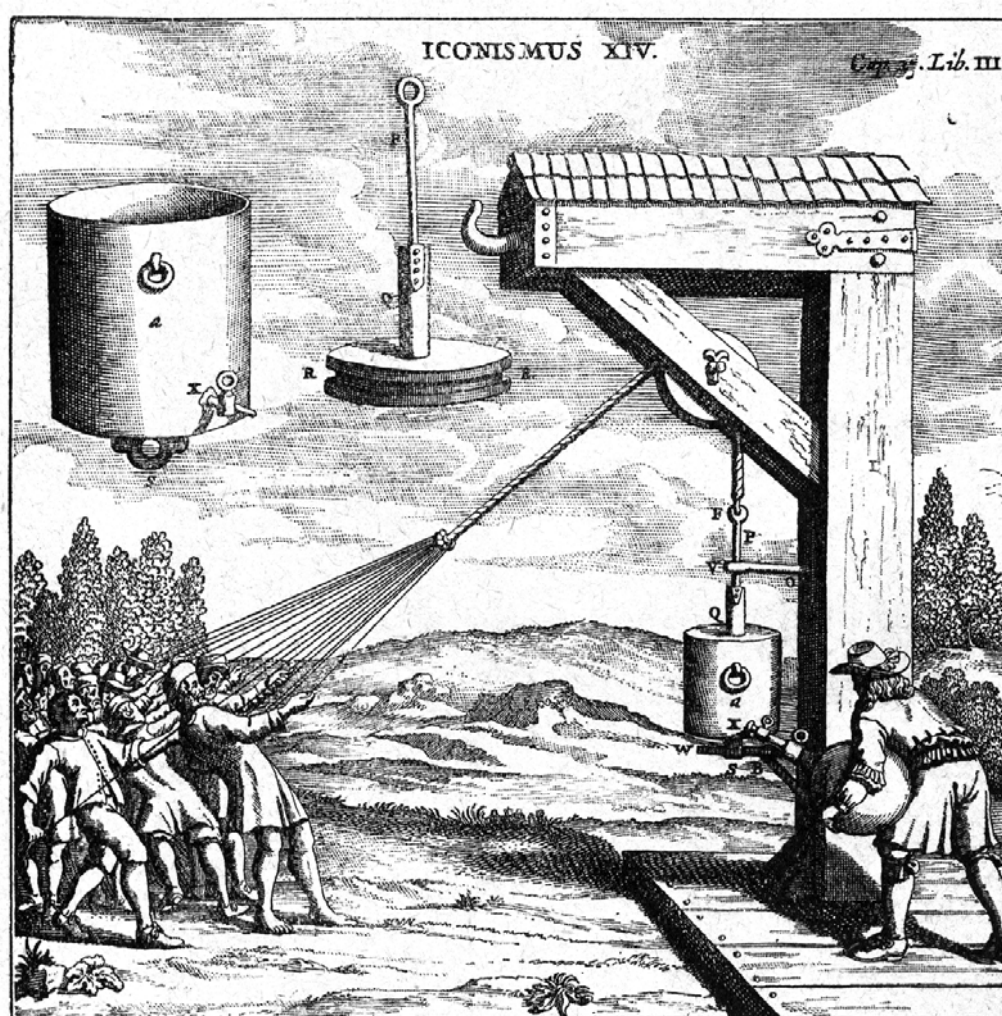


KOSMICKÉ ROZHLEDY

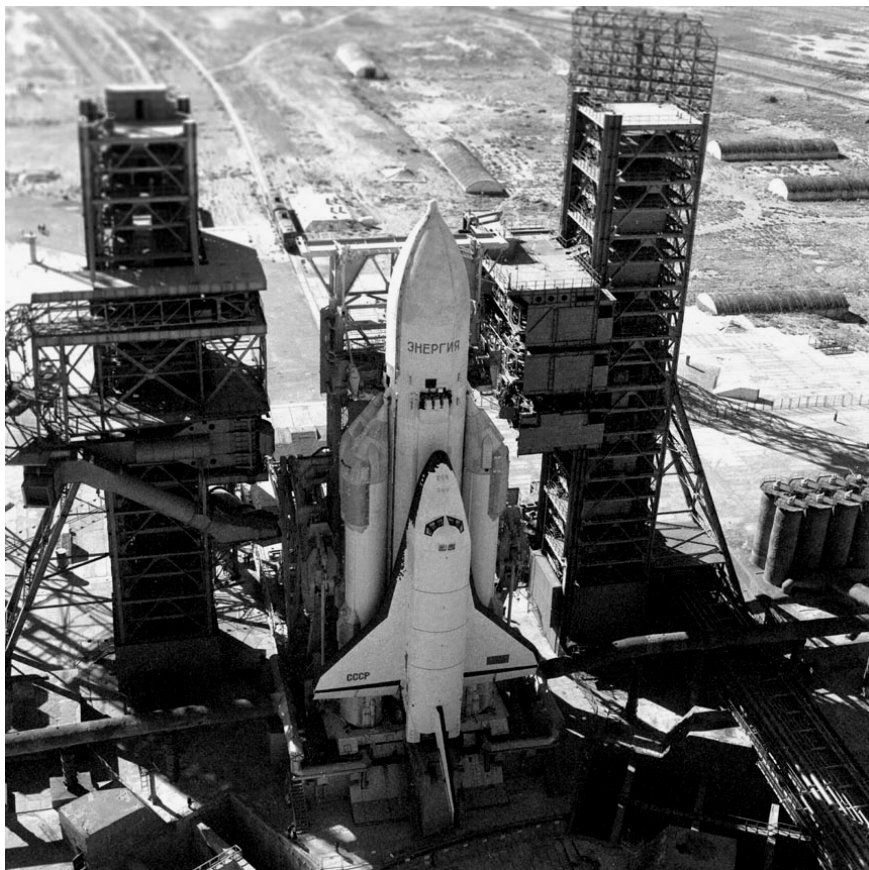
Ročník 42

1/2004

Z ŘÍŠE HVĚZD



- Očekávání v novém roce 2004
- Touha po tmavém nebi
- Na knižních pultech
- O hvězdách a lidech
- Hvězdárna Vysokého učení technického v Brně
- Novinky z astro.cz
- Americká sonda SPIRIT na povrchu Marsu
- STARDUST se vrací se vzorky komety
- Nový pohled na Mléčnou dráhu
- 15. výročí startu raketoplánu BURAN
- Cesty za kosmonautikou po Evropě
- Ondřejovští astronomové objevili další binární planetku
- Hledání druhé Země pokročilo
- Hory na Venuši pokrývají kovy
- Největší planetární mlhovina na obloze
- Ze společnosti
- Ukazy



Raketoplán BURAN

„Vyvíjeli jsme mnohonásobně použitelný dopravní prostředek, avšak vyrobili jsme raketoplán na jedno použití.“

První start raketoplánu BURAN se uskutečnil 15. 11. 1988 z nového startovacího komplexu na kosmodromu Bajkonur. Raketoplán se oddělil od nosné rakety 478 sekund po startu a jeho samostatný let byl zahájen ve výšce asi 160 km. Dvouimpulsním manévrem přešel na téměř kruhovou dráhu ve výšce 251 až 260 km. Po absolvování dvou oběhů kolem Země byl zahájen brzdící manévř a po 3 hodinách a 25 minutách raketoplán úspěšně automaticky přistál.

Další podrobnosti v článku Františka Martínka - 15. výročí startu raketoplánu BURAN



**KOSMICKÉ
ROZHLEDY****Z ŘÍŠE HVĚZD**Věstník České astronomické
společnosti**Ročník 42**

Číslo 1/2004

VydáváČeská astronomická
společnost
IČO 00444537**Redakční rada**

Petr Bartoš

Štěpán Kovář

Adresa redakceKosmické Rozhledy
Sekretariát ČAS
Královská obora 233
170 21 Praha 7

e-mail: kr@astro.cz

Jazykové korektury

Stanislava Bartošová

DTP

Petr Bartoš

Tisk

GRAFOTECHNA, Praha 5

Distribuce

Adlex systém

**Evidenční číslo
periodického tisku**

MK ČR E 12512

ISSN 0231-8156**NEPRODEJNÉ**

určeno pouze pro členy ČAS

Vychází dvoutimesíčně

Číslo 1/2004 vyšlo
30.1.2004© Česká astronomická
společnost, 2004**Obsah****Úvodník**

Očekávání v novém roce 2004 - Štěpán Kovář 4

Rozhovor

Touha po tmavém nebi - Frederik Velinský 5

Anketa

KR v dalším roce - Petr Bartoš 9

Recenze

Na knižních pultech - Petr Bartoš 10

O hvězdách a lidech - Miloslav Zejda 11

HvězdárnyHvězdárna Vysokého učení technického v Brně (1911)
- Štěpán Kovář 12**Aktuality**

Novinky z astro.cz 13

"Odstrčený" Kuiperův pás / Indická kosmická sonda k Měsíci /
BepiColombo - přípravy zahájeny / ROSETTA připravena ke startu / Nový
ruský radioteleskop / Kosmická sonda k planetě Pluto / SIRFT
přejmenován na Spitzerův teleskop / Družice GALEX fotografuje galaxie /
Beagle 2 se oddělil! / Další nova v M31! / Cassini zkoumal oblak
mezihvězdného vodíku / Na íránské město Bábol dopadl meteorit / Další
dopad meteoritu, tentokrát ve Španělsku? / Mars Express se nespojí s
Beagle 2 / Objevena první dvojhvězda z pulsarů / Největší a nejjasnější
hvězda

Americká sonda SPIRIT na povrchu Marsu - Fr. Martínek 15

STARDUST se vrací se vzorky komety - Fr. Martínek 17

Nový pohled na Mléčnou dráhu - v gamma oboru
- Karel Mokřý 18

Hledání druhé Země pokročilo - Petr Sobotka 18

Hory na Venuši pokrývají kovy - František Martínek 20

Půl století stará měsíční záhada na druhé - Jiří Grygar 20

Největší planetární mlhovina na obloze - Ondřej Pejcha 21

Zajímá Vás, jak vypadá okraj sluneční soustavy?
Zeptejte se Voyageru! - Jan Skalický 22**Kosmonautika**

15. výročí startu raketoplánu BURAN - František Martínek 23

Cesty za kosmonautikou po Evropě - Tomáš Příbyl 25

Meziplanetární hmotaOndřejovští astronomové objevili další binární
planetku - Petr Scheirich 28**Historie**

Nobelovy ceny za fyziku před 100 a 50 lety - Petr Bartoš 30

Úkazy

Petr Bartoš 31

Ze společnosti

Tisková prohlášení - Pavel Suchan 32

Sjezd České astronomické společnosti 2004 32

Zasedání Výkonného výboru - Štěpán Kovář 32

Novinky na www.astro.cz - Karel Mokřý 33

Astronomická olympiáda 2003/4 - průběžné informace
- Petr Bartoš 33

Důležité adresy a spojení v ČAS - Petr Sobotka 34

„Mezi řádky“Historické události / Na obálce / Astronomická korespondenční soutěž
2004 / Záhadný tunguzský meteorit v pražském planetáriu / Vzpomínkový
večer ke 200. výročí narození Christiana Dopplera / Do nového roku s
novým webem

Očekávání v novém roce 2004

Štěpán Kovář

Úlohou úvodníku v prvním čísle je zpravidla nastínění nejvýznamnějších událostí, které se v nadcházejícím roce dají očekávat. Takový úvodník je docela dobré si pro zábavu přečíst ještě jednou na konci roku a příjemně se pobavit, jak to ten úvodníkář pěkně neodhadl. A proto, abych se na konci roku nemusel smát sám sobě, omezím se jen na ty nejdůležitější okamžiky, které nás snad skutečně neminou.

První velmi rozsáhlou akcí České astronomické společnosti je „Kopalova Litomyšl“. Jak jistě víte, prof. Zdeněk Kopal patří mezi nejvýznamnější české astronomy 20. století. To potvrdila i nedávná anketa Instatních astronomických novin uspořádaná mezi odborníky. O tom, co všechno se v Litomyšli bude dít, Vás uvnitř čísla informuje Miloslav Zejda. Součástí těchto oslav je i sjezd České astronomické společnosti, který byl záměrně umístěn do Litomyšle a není bez zajímavosti, že téměř na den přesně před třemi lety proběhl sjezd v Praze. Znamená to, že dosavadní výkonný výbor bude přesluhovat pouze o necelé dva dny. Kromě sjezdu a vědecké konference proběhne řada velmi zajímavých a neopakovatelných doprovodných akcí, proto stejně jako Miloslav Zejda Vám doporučuji si návštěvu Litomyšle ve dnech 3. a 4. dubna rozhodně nenechat ujít.

Další významnou událostí bude přechod planety Venuše přes sluneční kotouč. Nikdo z dosud žijících obyvatel naší planety toto nebeské představení nemohl vidět, a proto, aby to případným zájemcům nemohlo uniknout, i pro případ, že nebudou dobré pozorovací podmínky, bude možné vše sledovat na internetu. Česká astronomická společnost se k projektu Venus Transit připojila a v rámci této aktivity budeme spolupracovat s Astronomickým ústavem AV ČR a dalšími mezinárodními institucemi.

Před létem se uskuteční závěrečné kolo astronomické olympiády, která letos poprvé odstartovala a do jejíhož druhého kola postoupilo neuvěřitelných 2323 účastníků.

Tento rok je velkými astronomickými událostmi přímo přeplněn, neboť ihned po skončení letních prázdnin nás čeká historicky první společné týdenní zasedání s německou astronomickou společností (Astronomische Gesellschaft), jehož přípravy jsou již v plném proudu. Nebude to jen ledajaké zasedání, neboť se jej zúčastní cca na 400 českých a německých astronomů.

V letošním roce budeme udělovat všechny naše ceny, tedy Nušlovu, cenu Littera astronomica i Kvízovu cenu.

Na všechny akce České astronomické společnosti jsou všichni členové srdečně zváni. Těším se na viděnou.

Historické události

před 75 lety

- 1929** D.V.Skobelcyn při zkoumání kosmického záření ve Wilsonově komoře umístěné v magnetickém poli ukázal, že v kosmickém záření jsou obsaženy nabitě částice – elektrony. Pozoroval rovněž dráhy jiných částic slabě se odklánějící od drah elektronů, v kterých byly později (1932) objeveny pozitrony.

Na obálce

Z dějin vynálezů fyzikálních

„Obr. 17. Padesát mužů zápasí s tlakem vzduchu.“

[Rudolf Žanta, Z dějin vynálezů Fyzikálních, Ústřední nakladatelství a knihkupectví učitelstva čs., Praha 1928]

Touha po tmavém nebi

Frederik Velinský

Rozhovor

Noční obloha nám tu a tam připraví opravdu zajímavé představení. Letos v létě jsme si mohli například mimořádně zblízka prohlédnout planetu Mars. V letech minulých to byly třeba i komety - Hale-Bopp a obzvláště pěkná kometa Hyakutake. Právě z této komety však mohl mít opravdový požitek jen ten pozorovatel, který opustil město a vydal se do přírody. Čím dál od civilizace, tím nádhernější byl pohled na ohon komety, který se táhl přes značnou část oblohy. Kometu viděli samozřejmě i ti, kdo nemohli a nebo nechtěli opustit město. Ale zážitek z ní měli sotva čtvrtinový. Na vině bylo světelné znečištění...

- ❑ *Co si pod tímto pojmem máme přesně představit? Jak vzniká a co je jeho zdrojem? To nám prozradil astronom Štefánikovy hvězdárny v Praze na Petříně Pavel Suchan.*

Myslím, že to každý dobře zná a už to mnohokrát zažil. Světelné znečištění je světlo, rozptýlené v ovzduší. Jde zejména o světlo, které svítí nahoru - čím víc je v atmosféře nečistot, například prachových částíček, tím víc se na nich toto světlo rozptyluje. Vytváří se tak ty dobře známé svítící bochánky nad lidskými sídly; především nad městy visí jakési klobouky světla. Proto ve městech sice vidíme spoustu světla všude kolem sebe, ale nevidíme například hvězdy nad námi.

- ❑ *Určitě však nejde jen o ten problém, zda vidíme a nebo nevidíme na nebe... Může nám světelné znečištění nějak škodit?*

Použil jsem jako příklad hvězdy, protože jsem astronom. Právě astronomové nejčastěji přicházejí s návrhy omezit nějakým způsobem světelné znečištění, začít regulovat svícení, protože právě oni jako první poznají, že z oblohy zdánlivě mizí hvězdy. Je totiž světlejší a ty slaboučké tečky už se na ní neprosadí. Ale astronomie a hvězdná obloha jsou v tomto případě takřka poslední v řadě. Těch nepříjemností, způsobovaných zbytečně vysvíceným umělým světlem, kterého stále přibývá nejenom u nás, ale na celé zeměkouli, je samozřejmě víc. Na prvním místě je nepochybně nutná záchrana nočního životního prostředí. U lidí to znamená klidný spánek. Ukazuje se totiž, a dnes se tomu lékaři na celém světě věnují poměrně vážně, že bez tmy se nevytváří v lidském těle melatonin, čímž se zvyšuje nebezpečí výskytu zhoubných nádorů. A to už je docela vážná věc. Jsou tu ale i různé prosté příjemnosti lidského života; například je vždycky lepší, když vám nesvítí světlo do očí, ale na zem, která je pod vámi. Kužel světla je tedy směřován tam, kam by měl a ne řidičům nebo chodcům do očí. Především je tu však příroda; fauna a flóra, přivyklá na noční prostředí. Myslím si, že nejsme takoví mocipáni, abychom si mohli dovolit vládnout Zemi bez ohledu na zvířata.

- ❑ *Jak se v současnosti astronomům hledá čistý výhled na oblohu?*

Už jsem slyšel i extrémní názor: Tak si leťte na Měsíc a tam budete mít oblohu naprosto černou. Tak to jistě v nadsázce platí. Je pravda, že dneska se na Zemi observatoře staví skutečně už jen na těch nejnehostinnějších místech - vysoko v horách nebo uprostřed oceánu, kde je čistý vzduch a žádné průmyslové exhalace, kde není prach a kde i ta atmosféra už je řidší. Stavět dnes hvězdárnu uprostřed města je nesmysl. I když tady samozřejmě máme spoustu lidových hvězdáren, takových těch popularizačních, a ty právě na okrajích měst stojí. Pokud my sami vyjíždíme za nějakým úkazem, tak míříme v rámci republiky do těch míst, kde je ještě civilizace poměrně zaostalá - tam, kde nejsou města ani vesnice. K nejlepším pozorovacím místům u nás v republice patří observatoř na Kleti nad Českým Krumlovem, kde se pořád ještě drží poměrně čistý vzduch. Ale i kolegové na Kleti mají dost práce s tím, aby si to své malé světelné znečištění udrželi. Z města se nepochybně za tmavou oblohu musí vyjet. Existuje jedno zajímavé srovnání. Kolem roku 1960 jsme tady na pražském Petříně mohli fotografovat zhruba dvě hodiny. To byla přesně doba, po které umělé světlo zesvětlovalo emulzi a pak už bylo více světla nad těmi hvězdami. Dneska jsou to pouhé dvě minuty. V současnosti uvidíte z města asi 400 hvězd pozorovatelných očima, zatímco pod skutečně tmavou oblohou jich člověk může napočítat zhruba 3000, a to je docela velký rozdíl.

- ❑ *Asi se nenajde nikdo, kdo by měl v úmyslu v noci zhasnout úplně všechna světla. Důležité je především to, aby se svítilo úměrně a šetrně. Jak by takové osvětlení nemělo a jak by mělo vypadat?*

To máte pravdu - nejde o to zhasnout, ale svítit účelně. To znamená svítit dolů - tam, kam je skutečně potřeba. Já chápu, že se lidem světlo líbí. I já mám rád nasvětlenou fasádu nějaké historické budovy, ale jde o to, aby se svítilo skutečně účelně - tedy jen do směru, kam je to třeba. Upřímně řečeno, těch případů, kdy je potřeba svítit nahoru je skutečně minimálně. Navíc lze i takové svícení nahoru technicky ošetřit tak, že se dejme tomu tvar světelného kuželu upraví krytem, aby nasvítíl právě jen tu věž kostela, na kterou jsou všichni v obci hrdí - pokud tedy nejde nasvítit shora dolů. Jde o to, aby se světlo nerozptylovalo do ovzduší. To nejzákladnější jednoduché pravidlo zní - svítit do dolního poloprostoru, dolů; nikoliv nahoru. Všechna světla, svítidla a reflektory, svítící nesmyslně a neúčelně nahoru - to jsou právě ta špatná svítidla. Dobrá svítidla jsou ve spodní části zakrytá rovným průhledným krytem. Nejen, že v takovém případě světlo svítí pouze dolů, ale také vás nemůže oslnit. Všechna světla, která mají vypouklé kryty, jsou sice technicky regulovatelná, aby svítla dolů. Když ale jako řidič přijedete z tmavé krajiny do města s takovýmto osvětlením, začnou vám svítit do očí. První, co uděláte, bude, že půjdete na obecní radu a řeknete: Já tady chci mít světlo, vždyť já jsem dobře neviděl, byl jsem oslněn - sviťte mi víc. A to je spirála, které bychom se měli vyhnout. Tím se dostáváme zase k dalšímu parametru - bezpečnosti na chodnících a na silnicích. Neznamená to víc svítit. Znamená to svítit lépe.

- ❑ *Říká se, že o peníze jde vždycky až v první řadě... Jak je to u veřejného osvětlení? Jsou světla, která produkují méně světelného znečištění ekonomičtější? A mají menší spotřebu energie?*

Určitě. Dnes se to trochu zastírá tím, že v České republice je téměř všechno obecní osvětlení na konci životnosti. Čili zhruba v těchto letech jsme na hranici výměny a obecně lze říci, že všechny současné zdroje jsou účinnější. Znamená to, že jakmile vyměníte do kteréhokoliv svítidla světelný zdroj, tak už šetříte elektřinu. Když ale svítíte jenom dolů, ušetříte jí ještě více. Odhaduje se, že ty úspory při výměně za správný světelný zdroj jsou 30-50%; někdy i vyšší.

- ❑ *Problém se samozřejmě týká jak obcí, tak i jednotlivců. Co může jednotlivec udělat pro to, aby bojoval proti světelnému znečištění? Například když jsem byl malý, svítla mi do pokoje lampa veřejného osvětlení. Vzpomínám si, že to bylo velice nepříjemné, ale tenkrát se s tím opravdu nedalo nic dělat...*

Málokdo si uvědomuje, že by i on sám mohl proti světelnému znečištění něco udělat. Stejně jako třídíme odpad a záleží na každém, jestli to je či není ochoten dělat, lze přispět i k regulaci nebo omezení světelného znečištění. Ale nemáte pravdu v tom, že proti té lampě nešlo nic dělat. Je ovšem pravda, že si to spousta lidí asi neuvědomovala a stále ještě neuvědomuje. Dodnes platí ustanovení občanského zákoníku, kde najdete paragraf, který se týká obtěžování - hlukem, kouřem, ale třeba i světlem. Každý člověk, kterému vadí, že mu nějaký subjekt (třeba i Technické služby, které nešetrně instalovaly veřejné osvětlení na ulici) svítí na pozemek a nebo do ložnice, může se takto domáhat nápravy. Někomu to zase vyhovuje; to je otázka osobního přístupu. Každý z nás se může chovat v tom nejlepší slova smyslu ekologicky. Kdybych byl úplně extrémní - třeba tak, že v momentě, kdy rozsvítíte, zahrnete záclony, závěsy nebo žaluzie, protože samozřejmě i takové světlo přispívá k rozptylování v ovzduší. Ale nemyslím si, že kdokoliv uvažuje právě o takovýchto krajních opatřeních. Jde o to, aby člověk nesvítíl úplně zbytečně. To, co platí pro veřejná osvětlení - totiž to, že by měla svítit dolů a být opatřena krytem - si jistě každý může udělat i na své zahrádce. Pokud je ochoten, je to dobře. Naše i světové zákonodárství však do značné míry liberálně povoluje svícení u jednotlivců; tam je to všechno na dobrovolné bázi. Záleží to spíš na každém jednotlivém člověku. Nelze však vyloučit, že jednou budeme muset omezit i sami sebe, každého jednotlivce, protože světelné znečištění nepochybně patří mezi opravdové civilizační problémy. Zatím se jeho výskyt zvyšuje a světelná spirála se roztáčí...

- ❑ *Každý z nás už asi někdy viděl fotografie noční zeměkoule. Leckoho možná zarazilo, ba přímo šokovalo, kolik světla v noci lidé vyprodukují. Některá místa pokrývají celé obrovské světelné mapy. Co tomu říkáte?*

To jsou právě ty peníze za elektrickou energii, které vyletí doslova do vzduchu, jak se říká. Ta světla lidských sídel by z oběžné dráhy neměla být vidět, respektive - měla by být vidět jen velmi slabě. Samozřejmě musíme připustit, že z toho zdroje, který svítí dolů, se světlo odráží od zemského povrchu, takže i tak samozřejmě vzniká světelné znečištění. Ten odraz však činí jen asi 10% světla, které jde ze svítidla. Já jsem samozřejmě také studoval ten světelný atlas noční zeměkoule, a to je docela odstrašující příklad. Bohužel - Česká republika patří mezi ta významnější světla místa, aspoň ty větší aglomerace. Už třeba Rakousko je o něco tmavší. Měl jsem i možnost proletět se nad Českou republikou zkušebním letadlem a sám jsem viděl, že nějakých 95% lamp je shora vidět. Jen asi 5% se jich prozradilo pouze tím kotoučkem osvětleného povrchu pod sebou. Ten poměr kdyby se otočil... Nemusí to být dneska ani zítra, to je běh na dlouhou trať. Když to bude za 20-30 let, tak si myslím, že bychom se zasloužili o poměrně dost.

- ❑ *Od loňského roku je u nás v platnosti zákon o ochraně ovzduší, který obsahuje i historicky první zákonné ustanovení o světelném znečištění u nás. Co se v něm říká, co znamená a máte pocit, že mělo nějaký konkrétní dopad?*

Ten konkrétní dopad zatím není - za chvíli vysvětlím proč. V červnu roku 2002 vstoupil v platnost zákon č.86/2002 Sb. o ochraně ovzduší, ve kterém je skutečně historicky první legislativní opatření k omezování světelného znečištění u nás. Tehdy se dokonce v parlamentu podařilo přijmout ekologické opatření, které mělo obrovský ohlas ve světě. Byli jsme totiž vůbec prvním celým státem na světě, kde bylo takové opatření přijato. Ty ostatní zákony, které koneckonců byly jakýmsi vzorem pro náš parlament, jsou regionální; je to například lombardský zákon v Itálii a nebo connecticutský zákon ve Spojených státech. Že by však celý stát přijal takové opatření, to se stalo vůbec poprvé u nás, v České republice; v té republice, která má spoustu jiných starostí. Přijížděli k nám tehdy novináři, přijel i předseda Mezinárodní společnosti pro temné nebe pan Bob Gent, kterého přijal ministr životního prostředí. Ohlas ve světě byl obrovský - mnohem větší, než tady u nás. Naši občané a koneckonců i politici se báli, že to bude stát peníze, ale celý ten zákon je směřován do budoucna. To znamená do přirozené výměny svítidel. Ta opatření, která obsahuje, jsou směřována tak, že platí pro svítidla, která budou montována nově. Jakmile v nějakém městě nebo vesnici dožije osvětlení, to nové by mělo splňovat parametry podle zákona. Tedy přesněji - podle prováděcího předpisu. Ten zákon odkázal opatření ke snižování světelného znečištění do nařízení vlády. To bylo postupně připraveno komisí, kterou zřídilo Ministerstvo životního prostředí. Nakonec však nebylo přijato, protože legislativní rada vlády zjistila, že došlo k rozporu mezi zmocněním zákona a tímto nařízením vlády. Čili v tuto chvíli ještě nařízení vlády nevstoupilo v platnost a kolem novely zákona, která se chystá na podzim tohoto roku, se bude jednat, jak to vlastně přesně bude definováno.

- ❑ *Úplně na závěr našeho povídání bychom měli uvést ještě nějaké dobré příklady, kde se s tím světelným znečištěním už vypořádali k všeobecné spokojenosti - nejen své, ale i přírody...*

Mně osobně na tom těší, že dotyčné k tomu nepřiměl zákon, ale že se tak sami rozhodli; alespoň v některých případech. Například na Motorestu Poddubí u Benešova svého času instalovali světelnou reklamu; takový ten vějíř paprsků, jak ho známe z řady jiných míst od nás i mimo republiku. Pak se zjistilo, že Astronomický ústav v Ondřejově, tedy státní observatoř, která je dotovaná ze státních peněz nemalými prostředky, má najednou problémy s pozorováním části oblohy. Jednáním s firmou KVP Gastro došlo k dohodě a oni to zařízení za sto tisíc korun byli ochotni vypnout, když zjistili, že někomu vadí a že by neměli svítit na oblohu. Před takovým činem se patří smeknout. Další příklad - největší tenisový areál v České republice, Sportovní areál HAMR v Praze 10 - Hostivaři. Tam když jsme se šli podívat, ptali jsme se majitelů, proč instalovali svítidla, která přesně do puntíku odpovídají záměru zákonodárce; svítí jenom do dolního poloprostoru a neoslňují, protože mají dole rovné kryty. Odpověděli nám, že jednak samozřejmě chtěli, aby měli kvalitně osvětlené kurty a aby světla nesvítila do očí hráčům, ale

udali i další dva důvody - aby nesvítili lidem z okolních domů do oken a také aby nesvítili do rybníka, který je asi deset metrů od toho areálu, kvůli nočnímu životu. Samozřejmě je to stálo mnohem víc peněz, ale ta návratnost je velice pečlivě spočítaná; tohle osvětlení má návratnost asi pěti nebo šestiletou, čili velmi rychlou. A nakonec jeden příklad z komunální sféry, což mi připadá snad ještě důležitější. Město Roudnice nad Labem přišlo s projektem, že osvětlí náměstí už podle nových ekologických pravidel, podpořilo ho i Ministerstvo životního prostředí a myslím si, že za rok nebo za dva se můžeme těšit, že se po tom náměstí v Roudnici nad Labem projdeme a budeme si moci prokázat, jestli se ta opatření, která jsou daná zákonem, slučují s praxí a nebo ne. Já jsem přesvědčen, že ano.

- ☐ *Všechno ukáže budoucnost. Třeba se za nějakých dvacet nebo třicet let opravdu i ve velkých městech znovu dočkáme víceméně nerušeného pohledu na hvězdnou oblohu - aniž bychom přitom museli mít obavu z toho, že spadneme do nějakého neosvětleného výmolu či louže.*

Rozhovor je převzat z webových stránek magazínu Českého rozhlasu Planetárium, který byl vyslán 14./16. 9. 2003. Ve zvukové podobě můžete Planetárium slyšet vždy v neděli, krátce po 9. hodině dopolední na frekvencích Českého rozhlasu SEVER (v repríze pak tamtéž hodinu po nedělní půlnoci). Od 1. dubna 2003 vysílá Planetárium i Český rozhlas Regina a Region - každé úterý večer po 20. hodině.

Astronomická korespondenční soutěž 2004

Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně pořádá letos již 5. ročník Astronomické korespondenční soutěže. Soutěž je určena pro talentovanou mládež ve věkové kategorii 12 až 15 let (kromě věkového omezení tu žádné jiné není). Úkolem soutěžících je v době do 4. června 2004 vyřešit teoretické i praktické úlohy z astronomie.

Konkrétně jde o zodpovězení testových otázek, řešení problémových úloh, vlastní jednoduché pozorování a napsání krátké eseje na téma „Člověk a komety“. Podrobné zadání je uvedeno na internetové stránce <http://soutez.hvezdarna.cz>, případně je v písemné podobě zašleme všem zájemcům (kontakt na nás: Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Kraví hora 2, 616 00 Brno, tel. 541 321 287, fax 541 233 389, e-mail hvezdarna.cz nebo p.hajek@meuvyskov.cz, www.hvezdarna.cz).

Na základě bodového ohodnocení všech účastníků soutěže, kteří nám v termínu zašlou své výsledky, vybereme patnáct nejlepších řešitelů, kteří se mohou zúčastnit Letního astronomického soustředění 2004 na Hvězdárně ve Vyškově-Marchanicích. Hvězdárna ve Vyškově-Marchanicích je odborným pracovištěm a organizační složkou Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně. Soustředění se koná na začátku hlavních školních prázdnin od 1. července 2004 do 6. července 2004. Náplní soustředění budou astronomická pozorování pomocí profesionálních přístrojů, praktika a přednášky na úrovni vhodné pro talentované žáky a studenty, počítá se i s obecně kulturním programem. Veškeré výsledky budou zveřejněny na Internetu.

Jiří Dušek

Záhadný tunguzský meteorit v pražském planetáriu

V rámci prezentací výsledků Expedice Tunguzský meteorit 2003 bude dne 1. února v pražském Planetáriu zahájena výstava fotografií a v sále Starvid proběhne speciální 60 minutový pořad, využívající jeho specifických možností.

Pro koncepci výstavy a programu v pražském planetáriu bylo vybráno z více než 1000 fotografií a 20 hodin filmového materiálu nashromážděného během první české expedice v oblasti tunguzské katastrofy.

Skutečnou tečku za zpracováním výsledků Expedice Tunguzský meteorit 2003 udělá v roce 2004 knižní vydání nových informací a fotografií o záhadné události (Mladá fronta) a filmový dokument, o který projeví zájem Česká televize.

Václav Bratrych

Připravujeme pro Kosmické rozhledy 2/2004

- Podrobnější údaje z přistání sondy Spirit na povrchu Marsu a pohybu Roveru po jeho povrchu
- Článek o problémech a pravděpodobném konci evropské sondy Beagle 2

KR v dalším roce*Petr Bartoš***Anketa****Otázky:**

- 1) Která z rubrik se vám nejvíce líbí?
- 2) Kterého autora máte nejraději?
- 3) Který typ článků preferujete? (např. aktuality, o historii, reportáže, rozhovory, ...)
- 4) Co v Kosmických rozhledech postrádáte nejvíce?
- 5) Co v Kosmických rozhledech nečtete vůbec?
- 6) Víte o nějakých autorech, ochotných přispívat do Kosmických rozhledů?
- 7) Co vám na Kosmických rozhledech vadí nejvíce?

Z mnoha odpovědí, které přišly do redakce, vybíráme následující dvě. Jsme rádi, že jsme se dozvěděli i mnoho podnětných a kritických reakcí, díky kterým se snad budeme moci ještě více zlepšit. Pokud budete i vy ještě posílat odpovědi, můžete např. na e-mail kr@astro.cz.

Jiří Rada

1. Aktuality - novinky z astro.cz
2. Karla Mokrého. Zaujal mě tím, že měl odvalu podepsat se pod názor, že tajemná a trochu mystická kosmologická konstanta v Einsteinových rovnicích je míra pohybové energie hmoty vesmíru.
3. Aktuality, rozhovory, anketu (zodpovídání stejných otázek několika odborníky).
4. Diskusi. Názory odborníků na nezodpovězené otázky (například názor na nedodržení přírodních zákonů při inflačním vývoji po velkém třesku; názor na novinku - do sebe neuzavřený časoprostor vesmíru - znamená to konec nebo alespoň soumrak znázorňování vesmíru nafukovaným balónkem?, atd.). Vědecká vyvrácení nevědeckých názorů amatérů a neoborníků.
5. Nečtu to, na co mně nezbude čas. Nenašel jsem, že by to byla nějaká určitá část časopisu.
6. Kdybyste brali fejetony, věděl bych o sobě. Mám v hlavě fejeton „Splnění velké kosmické etapy“ - poděkování mnoha bezejmenným astronomům, kteří pozorováním planetek zabraňují opakování katastrofy dinosaurů - srážce Země s planetkou.
7. Vyprovokovali jste mě. Normálně bych to nenapsal, ale když se přímo ptáte: Poslal jsem do Rozhledů dva články. Že byly odmítnuty, je vaše neoddiskutovatelné právo. Nelíbí se mi však, že jsem nedostal zprávu, proč nebyly použity.

Mnoho úspěchů ve vaší práci vám přeje Jiří Rada.

Václav Pitra

1. Především aktuality a vůbec novinky. Jsou sice na internetu, ale nemám na něj čas. A tak když ho v práci vyšetřím, jsou KR velmi dobré.
2. Není co dodat, odbornost a kvalita je tradiční.
3. Jak jsem výše uvedl, aktuální zprávy všeho druhu. Historii bych dal na konec. Jsou to rozsáhlejší statě pro větší formáty.
4. Neškodil by třeba malý slovníček nových pojmů, s vysvětlením. Ale to děláte vlastně v aktualitách.
5. Zajímám se o astronomii obecně - čtu vše.
6. Ne.
7. Nevím, ale vždy se dá něco zlepšit.

Přeji Vám do příštího roku, celé redakci a všem spolupracovníkům hodně sil a dobrých nápadů.

Vzpomínkový večer ke 200. výročí narození Christiana Dopplera

Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy ve spolupráci s Pražskou pobočkou České astronomické společnosti uspořádalo ve středu 12. listopadu 2003 na Štefánikově hvězdárně na Petříně Vzpomínkový večer ke 200. výročí narození Christiana Dopplera. Přednášeli RNDr. Alena Šolcová na téma Životní osudy a dílo matematika a fyzika Christiana Dopplera a Doc. Ing. Ivan Štoll, CSc. na téma Úloha Dopplerova jevu ve fyzice.

Pavel Suchan

Na knižních pultech

Petr Bartoš

Richard P. Feynman - Radost z poznání

Třináct esejů a rozhovorů s Richardem Feynmanem, jedním z největších teoretických fyziků, nositelem Nobelovy ceny (1965), amatérským malířem a hudebníkem, vynikajícím člověkem a myslitelem, zahrnuje široký okruh témat od vzpomínek na práci na atomové bombě za 2. světové války, vizionářský esej (1955!) o budoucí miniaturizaci elektroniky, přes objasnění tragédie kosmické lodě Challenger (1986) až po obecné úvahy o hodnotě vědy, jejím vztahu ke kultuře a náboženství a vlivu na společnost vůbec.

Doporučená cena: 198 Kč

nakladatel: Aurora 2003

Janna Levinová - Jak vesmír přišel ke svým skvrnám

Podle většiny dnešních kosmologů a astronomů je náš vesmír nekonečný. Janna Levinová, jedna z nejvýraznějších osobností soudobé kosmologie, rozvíjí ve své knize opačnou hypotézu: vesmír je prostorově konečný, a to přesto, že nemá žádné hranice. Je v něm tedy sice možno putovat donekonečna "stále dopředu", avšak po jisté době dospějeme do výchozího místa. V takovémto vesmíru mohou být vzdálené objekty ve skutečnosti jen 'zrcadlovými' obrazy blízkých galaxií, jejichž světlo se kdysi v daleké minulosti vydalo na pouť kolem celého vesmíru. Kromě této hypotézy autorka s nadhledem seznamuje čtenáře se základními myšlenkami Newtonovy teorie gravitace, Einsteinovy teorie relativity, kvantové teorie, ale též se standardní kosmologií, černými dírami, představou vícerozměrných prostorů či fundamentálních strun.

Doporučená cena: 298 Kč

nakladatel: Argo, Dokořán

Jiří Horák, Ladislav Krlín, Aleš Raidl - Deterministický chaos a jeho fyzikální aplikace

Kniha navazuje na publikaci Deterministický chaos a matematické modely turbulence. Je věnována nedisipativním soustavám, deterministickému chaosu v nelineárních mnohoperiodických hamiltonovských systémech. Obsahuje vybrané partie z teorie dynamických systémů, otázky hydrodynamiky, geofyzikální hydrodynamiky včetně matematické teorie klimatu. Přibližuje čtenáři, jak vystopovat projevy chaotické dynamiky v experimentálních datech.

Doporučená cena: 325 Kč

nakladatel: Academia

O hvězdách a lidech

Miloslav Zejda

Knížku s tímto názvem asi není nutné příznivcům astronomie nějak představovat. Sebe, svůj život, práci a rodinu v ní představil jeden z nejvýznamnějších astronomů světa 20. století – Zdeněk Kopal. Dne 4. dubna 2004 by se dožil 90 let. Při této příležitosti se Česká astronomická společnost (ČAS) a město Litomyšl rozhodly uspořádat řadu akcí, které mají významného rodáka připomenout, a pro název si vypůjčily právě titul Kopalovy knihy.

Kdo byl Zdeněk Kopal

Připomeňme, že Zdeněk Kopal se již jako student podílel na aktivitách ČAS. Už jako gymnaziální student se stal vedoucím Sekce pozorovatelů hvězd měnlivých, pozoroval, přednášel, psal články. Po ukončení studia na Karlově univerzitě odjel počátkem roku 1938 na



postgraduální kurz do Cambridge, VB. Odtud se domů do Československa vracel až po válce jen na krátké návštěvy. Ještě v roce 1938 odcestoval na Harvard, USA. Během následujících let pracoval na několika významných amerických univerzitách. Od roku 1950 pak působil až do své smrti v r. 1993 na univerzitě v Manchesteru, VB.

Zdeněk Kopal je zakladatelem moderní teorie těsných dvojhvězd. V letech 1948-1955 byl předsedou 42. komise Mezinárodní astronomické unie pro fotometrické dvojhvězdy. Podílel se významnou měrou na přípravě projektu Apollo. Publikoval přes 400 původních vědeckých prací z různých oblastí astronomie a aplikované matematiky, napsal 53 knih. Založil mezinárodní astronomické časopisy *The Moon and the Planets* (1956), *Ikarus* (1962) a *Astrophysics and Space Science* (1968).

Litomyšl 2004

Počátkem jara se Litomyšl stane na chvíli centrem astronomického dění v České republice. V rámci oslav se uskuteční celá řada akcí. Předcházet jim bude tisková konference v budově Akademie věd ČR v Praze dne 29. března 2004.

Ve dnech 30. 3. – 3. 4. 2004 se uskuteční mezinárodní konference „Zdeněk Kopal Binary Star Legacy“. Příprava konference již řadu měsíců běží naplno. Byl ustaven Vědecký organizační výbor v čele s dr. Drechselem z University Erlangen-Nuernberg a Lokální organizační výbor v čele s dr. Miloslavem Zejdou, předsedou B.R.N.O.-sektce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS. Byla oslovena řada našich i zahraničních špičkových odborníků z oblasti dvojhvězd s žádostí o přednesení přehledového referátu. Většina z nich přijala, o čemž je možné se přesvědčit i na www stránkách této konference <http://var.astro.cz/kopal>. Předběžně projevíli o konferenci zájem astronomové ze 14 zemí čtyř kontinentů. Konference by měla být nejvýznamnější astronomickou akcí roku 2004 u nás! Po konferenci bude v prestižním nakladatelství Kluwer vydán konferenční sborník jako recenzované zvláštní vydání časopisu *Astrophysics and Space Science*. Místem konání konference bude zámek v Litomyšli, památka zapsaná na seznam UNESCO. Máte-li zájem, neváhejte. Uzávěrka přihlášek se blíží. I když může být registrační poplatek pro někoho příliš vysoký, je třeba si uvědomit, že při cestě na obdobnou konferenci do zahraničí by zaplatil více nejen za konferenční poplatek, ale i za cestu a pobyt. Bližší informace a přihlášky na výše uvedené www stránce nebo na adrese M. Zejda, Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Kraví hora 2, 616 00 Brno.

Ve dnech 3. – 4. 4. se v Litomyšli také uskuteční sjezd ČAS. Delegáti sjezdu a účastníci konference se setkají jednak při přednášce pro veřejnost a jednak při slavnostní večeři v sobotu 3. dubna. Nedělní program oslav zahrnuje jednak slavnostní odhalení pomníku Zdeňka Kopala na místě, kde stával jeho rodný dům, a jednak seminář o životě o díle profesora Zdeňka Kopala. Na rozdíl od konference bude seminář postihovat celé Kopalovo dílo a bude veden v češtině. Pozvaní přednášející seznámí zájemce z řad astronomů i široké veřejnosti s prací Kopala v oblasti výzkumu Měsíce, těsných dvojhvězd a aplikované matematiky. Bližší informace podá RNDr. Jiří Grygar.

A ještě zajímavost na závěr. Dnů Zdeňka Kopala by se měly zúčastnit i Kopalovy dcery Zdenka a Georgina. Co dodat? Snad už jen otázku na závěr - už si plánujete dovolenou pro pobyt v Litomyšli? Určitě to bude stát za to.

***Pro Kosmické rozhledy
napsal Miloslav Zejda***



Zdeněk Kopal při přípravě přístrojů pro fotografování zatmění Slunce v Japonsku 19. června 1936.

Hvězdárna Vysokého učení technického v Brně (1911)

Štěpán Kovář

Před II. světovou válkou nikdy nebyly na Moravě velké hvězdárny ani bohatí lidé, kteří by astronomii podporovali. Zasluhou několika málo jedinců, jež bychom spočítali na prstech jedné ruky, vznikly v období let 1918 - 1945 pouze 3 hvězdárny. Podívejme se na první z nich. Začátkem 20. století se v Brně objevila celá řada profesionálních i amatérských astronomů. V rámci geodetické výuky existoval na brněnské německé technice přírodovědecký kroužek, sdružující většinu zájemců o astronomii. V roce 1911 na německé univerzitě vznikla malá pozorovatelná a můžeme právem předpokládat, že významnou úlohu při budování observatoře sehráli někteří členové zmíněného kroužku. Tak vznikla první moravská hvězdárna.

Rušný astronomický život se v malé pozorovatelně na brněnském Vysokém učení technickém (VUT) probudil až začátkem 20. let. V roce 1922 přišel do Brna prof. Bohumil Kladio (1885-1943), absolvent Českého vysokého učení technického v Praze a začal na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity přednášet astronomii. Fakulta měla potřebné astronomické přístroje a pomůcky dočasně uloženy v observatoři techniky, a tak prof. Kladio veškerá svá pozorování prováděl právě zde.

Prof. Kladio se věnoval především pozičním astronomicko-geodetickým měřením, která navazovala na dobrou tradici měření pražské klementinské hvězdárny. Výsledky Kladiova úsilí se později staly základem kartografických prací na celém území Moravy. Pro hvězdárnu opatřil refraktor o průměru objektivu 130 mm, Reiflerovy hodiny a některé další nezbytné astronomické pomůcky. Zasluhou prof. Kladiova byly vytyčeny přesné geodetické souřadnice zmíněné hvězdárny na Vysokém učení technickém. Ta byla základním geodetickým bodem pro moravskou metropoli až do 50. let. Po ní tuto funkci převzala v roce 1953 nově vybudovaná Hvězdárna Mikuláše Koperníka na Kraví hoře.

Během II. světové války se část vybavení vrátila zpět na Přírodovědeckou fakultu Masarykovy univerzity, část byla bohužel rozkradena. Prof. Bohumil Kladio se však již do hvězdárny VUT již nikdy nevrátil. Zemřel v roce 1943 v koncentračním táboře.

Dnes pozorovatelná patří Ústavu geodezie Stavební fakulty VUT v Brně. Je zde průchodní stroj Zeiss a vteřinové teodolity pro přibližné určení astronomických zeměpisných souřadnic a azimutu. Nachází se tu časová základna, geodetický bod GPS a hvězdárna je vybavena i několika moderními počítači.



foto:
Štěpán Kovář

Novinky z astro.cz

(Horké novinky – www.astro.cz)

Aktuality

"Odstrčený" Kuiperův pás

Již více než deset let je potvrzena existence Kuiperova pásu - starého disku planetesimál obíhajících Slunce za oběžnou drahou Neptuna. V současnosti je známo více než 700 těles patřících do Kuiperova pásu. Vnější hranice Kuiperova pásu se nachází ve vzdálenosti 50 astronomických jednotek a je poměrně ostrá. Zdá se, že za touto hranicí nenalezneme objekty větší než 200 km v průměru.

Původ Kuiperova pásu zůstává zahalen nejasnostmi. Článek v listopadovém čísle časopisu *Nature* od Harolda F. Levison a Alessandro Morbidelli toto tajemství částečně vysvětluje. V práci navrhuje vznik těles Kuiperova pásu uvnitř současné oběžné dráhy Neptuna a postupné „vytlačení“ jednotlivých objektů touto planetou. Největším problémem při vysvětlování vzniku Kuiperova pásu je „chybějící hmota“. Pokud by tělesa Kuiperova pásu vznikala v oblasti, kde je nyní pozorujeme, muselo by být okolní prostředí stokrát hustší než nyní - celkem 10 hmotností Země místo pozorovaných 0.1 hmotnosti Země. Vzniklo několik řešení, jak se zbavit 99% původního disku, ale všechna řešení vyžadují jiné umístění Neptuna.

Levison a Morbidelli navrhuje původní sluneční systém roztažený do vzdálenosti 32 astronomických jednotek (AU) se vznikajícím Neptunem ve vzdálenosti 20 AU. Postupem času se další tělesa přibližovala k plynnému obru a byla odmrštěna. Některá na vnější dráhu, jiná směrem ke Slunci. Při každém setkání si Neptun s tělesem vyměnil část energie. Někdy energii ztratil, jindy získal. V průměru Neptun energii získával a postupně se posunul až na hranici 30 AU, kde se zastavil - v okolí již nebyly žádné planetesimály, od nichž by mohl získat energii.

Kuiperův pás tedy vznikl při postupné cestě Neptuna od Slunce. Objekty nasměrované ke Slunci se srazily s Uranem, Saturnem či Jupiterem nebo byly nasměrovány mimo sluneční systém. Nyní můžeme pozorovat pouze tělesa, která se zastavila na stabilních rezonančních orbitách za Neptunem. Současná hranice Kuiperova pásu odpovídá rezonanční orbitě 1:2 s Neptunem.

Karel Mokřý (Zdroj: sky&telescope)

Indická kosmická sonda k Měsíci

Výzkumu Měsíce pomocí kosmických sond se v minulosti věnovaly pouze dvě kosmické velmoci: bývalý Sovětský svaz a USA. Svojí „troškou do mlýna“ přispělo Japonsko

(sonda Hiten + subsatelit Hagoromo, start 24. 1. 1990) a nedávno také Evropská kosmická agentura ESA (sonda SMART-1, start 27. 9. 2003). Přestože zájem o výzkum Měsíce v posledních letech značně opadl, zdá se, že by mohl opět pokračovat. Mezi státy, které vypustily kosmickou sondu k Měsíci, se hodlá zapojit také Indie.

František Martínek

BepiColombo – přípravy zahájeny

Evropská kosmická agentura ve spolupráci s Japonskem připravují společnou kosmickou sondu s názvem BepiColombo, určenou k výzkumu planety Merkur. ESA rozhodla o realizaci projektu 13. 10. 2000. Vývoj sondy je zatím ve stadiu příprav. Japonský Institut kosmických výzkumů (ISAS) informoval 25. 7. 2003 o zahájení nové etapy vývoje japonské části společného projektu ESA a ISAS. Japonsko se k projektu připojilo počátkem roku 2002, práce na vývoji japonské části sondy budou zahájeny v roce 2004.

František Martínek

ROSETTA připravena ke startu

Evropská kosmická agentura ESA připravila ke startu po mnohaletém úsilí svoji kosmickou sondu s názvem ROSETTA. Jejím úkolem byl detailní průzkum komety 46P/Wirtanen a přistání na jejím ledovém jádru. Start se měl uskutečnit v lednu roku 2003. Avšak vzhledem k tomu, že v prosinci 2002 havarovala raketa Ariane-5 (jejíž modifikace měla vynést na cestu do vesmíru i sondu Rosetta), bylo rozhodnuto start sondy odložit až do vyšetření příčin havárie rakety. Původní termín startu se nepodařilo stihnout, a tak byl pro sondu vybrán nový cíl.

František Martínek

Nový ruský radioteleskop

Mohutný přístroj pro výzkum vzdáleného vesmíru získali ruští astronomové po dokončení montáže radioastronomického komplexu „Kvazar“. Jedná se v podstatě o radiový interferometr, jehož třetí radioteleskop byl dokončen v burjatské osadě Bodary ve východní části Sibiře, poblíž jezera Bajkal. Další dva stejné radioteleskopy se nacházejí poblíž Sankt Petěrburgu a na severním Kavkaze. Průměr jednotlivých radioteleskopů je 32 m, výška 40 m.

František Martínek

Kosmická sonda k planetě Pluto

Počátkem ledna 2006 by měla k planetě Pluto odstartovat americká kosmická sonda New Horizons, dříve označovaná jako Pluto-Kuiper Express. Cílem sondy není jen samotná planeta Pluto a její měsíc Charon, ale také několik těles z tzv. Kuiperova pásu za drahou planety Neptun. Tento projekt NASA již několikrát vyškrtla ze svých plánů a znovu jej vrátila zpět. Další odklady však již nejsou možné - jinak by se doba letu sondy k Plutu značně prodloužila.

František Martínek

SIRFT přejmenován na Spitzerův teleskop

Space Infrared Telescope Facility (SIRFT) byl přejmenován na Spitzer Space Telescope (SST). Nyní nese jméno jednoho z nejvýznamnějších vědců dvacátého století - Dr. Lymana Spitzera Jr. Spitzetrova snaha umístit teleskopy na oběžnou dráhu Země byla korunována dvěma úspěšnými misemi (včetně HST).

František Martínek

Družice GALEX fotografuje galaxie

28. dubna 2003 NASA úspěšně vypustila pomocí rakety Pegasus-X výzkumnou družici GALEX (Galaxy Evolution Explorer), která má poodhalit některá tajemství vzniku a vývoje galaxií. Kolem Země obíhá ve výšce přibližně 700 km. Družice nese teleskop o průměru 50 cm vybavený dvěma ultrafialovými snímači (v pásmu 135 až 180 nm a 180 až 300 nm). K vypuštění došlo po deseti odkladech, původně měla být vypuštěna již 19. 1. 2002. Kosmický teleskop na palubě družice má za úkol pozorovat miliony galaxií v okruhu 10 miliard světelných let. Měl by tedy galaxie pozorovat v okamžiku, kdy vesmír měl za sebou teprve jednu čtvrtinu dnešního stáří. Získaná data by měla pomoci astronomům lépe určit, kdy vznikaly složitější chemické prvky a kdy nastal „rozkvět“ vzniku hvězd.

František Martínek

Beagle 2 se oddělil!

V listopadu 2003 došlo k oddělení přistávacího modulu Beagle 2 od sondy Mars Express. Přistání modulu se předpokládá v ranních hodinách 25.12.2003. Mars Express je první evropskou sondou vyslanou k Marsu. V 9:31 UT došlo k oddělení obou částí sondy. Oddělení potvrdily záznamy zařízení na sondě, snímky pomalu se vzdalujícího modulu jsou očekávány v průběhu dneška.

Přistávací modul Beagle 2 nemá vlastní pohonný systém. Z tohoto důvodu byla 16. prosince upravena dráha sondy Mars Express tak, aby modul po uvolnění „dopadl“ do atmosféry Marsu. Tento manévr byl zásadní -

pokud by byl sestupový úhel příliš velký, Beagle 2 by se mohl přehřát a poškodit (nebo shořet v atmosféře), vstup pod příliš mírným úhlem by modul dostatečně nezbrzdil.

Karel Mokřý

Další nova v M31!

V cirkuláři IAU byl publikován další objev novy v M31 objevené v České republice. Novu objevil Kamil Hornoch, jedná se o jeho sedmou novu, přitom v roce 2003 jich objevil již šest. Nova byla nalezena jako velmi slabý objekt na snímku pořízeném 29.11.2003 a zpětně byla dohledána na snímku pořízeném při listopadovém zatmění Měsíce.

Karel Mokřý

Cassini zkoumal oblak mezihvězdného vodíku

Více než rok před tím, než sonda Cassini dorazila k planetě Saturn, podařilo se jí jako první pozorovat pomocí přístroje CAPS (Cassini Plasma Spectrometer) urychlené částice mezihvězdné hmoty za drahou Jupiteru. Jde o první velký objev na základě dat z tohoto přístroje. Samotná sonda míří k Saturnu, kam má dorazit v červenci tohoto roku.

Jan Skalický

Na íránské město Bábol dopadl meteorit

Meteorit zasáhl 2.1.2003 íránské město Bábol (provincie Mazandaran, 150 tis. obyvatel) na pobřeží Kaspického moře. Jeho dopad vyvolal otřesy země a způsobil jen menší hmotné škody na obytných domech. V Íránu, který byl nedávno těžce postižen zemětřesením, vyvolal dopad paniku, protože kolem místa dopadu se rozechvěla zem. Meteorit dopadl necelý kilometr od obydlené zóny, jejíž obyvatelé si jeho pádu nevšimli, protože reagovali jen na otřesy půdy, které vyvolal a které byly cítit v okruhu několika kilometrů.

Zatím není známo, jak velký meteorit byl, ani žádné další podrobnosti. Vzhledem k tomu, že se mi nepodařilo zprávu ověřit z místních zdrojů (Íránská tisková agentura - IRNA, Univerzita Babol), berte ji prosím s rezervou.

Petr Bartoš (Zdroj: iDnes, Reuters)

Další dopad meteoritu, tentokrát ve Španělsku?

Stovky lidí téměř po celém Španělsku pozorovaly v neděli (4.1.2004) na obloze padající ohnivé koule. Úkaz byl k vidění od města Valencie na jihu Španělska až po poutní místo Santiago de Compostela na severozápadě Španělska.

Lidé pozorovali jasné záblesky kolem 16 hod. SEČ. „Slyšel jsem velký výbuch a kolem jedné hory v okolí se vytvořil bílý oblak, který se tam dlouho držel," řekl jeden z místních představitelů v rozhovoru pro rozhlasovou stanici. Španělský úřad pro civilní letectví vyloučil, že by se jednalo o výbuch letadla.

Zmíněný výjimečně jasný bolid pozorovaly ze severozápadního Španělska tisíce lidí. Úkaz byl zaznamenán na videokameru a rovněž bylo pořízeno i několik fotografií. Na základě svědectví a pořízených obrazových záznamů se podařilo sestavit přibližnou trajektorii průletu bolidu, jeho fragmentaci, a to až do výšky cca 30 km. Odhadovaná jasnost bolidu se pohybovala v rozmezí -15 až -18 mag. Po dalším upřesnění trajektorie a určení možného místa dopadu zbytků bolidu bude probíhat jejich vyhledávání.

Petr Bartoš

Mars Express se nespojil s Beagle 2

Po dvou dnech snahy kosmické sondy Mars Express o zachycení signálu z přistávacího modulu Beagle 2 klesla šance na navázání spojení na minimum.

Orbitální dráha sondy Mars Express byla upravena na začátku roku tak, aby sonda přelétala nad předpokládanou oblastí přistání Beagle 2, a to ve výšce pouhých 315 km. Ani toto přiblížení mateřské sondy k přistávacímu modulu nepomohlo k zachycení signálu, a tím ani k navázání spojení. Intenzivní snaha o navázání spojení trvá od 4. ledna 2004, ale po třech dnech již odborníci z ESA (Evropská kosmická agentura) nedávají mnoho naděje na úspěšný výsledek.

Od Vánoc 2003 se o spojení s Beagle 2 postupně pokoušeli: Mars Odyssey (NASA), pozemní radioteleskopy a nakonec mateřská

sonda Mars Odyssey (ESA). Za celou dobu se nepodařilo zachytit jediný signál.

Petr Bartoš

Objevena první dvojhvězda z pulsarů

Dvojhvězdy znají astronomové již velice dlouhou dobu, avšak dvojhvězda složená ze dvou pulsarů byla objevena vůbec poprvé. Na tomto objevu se podíleli astronomové z Velké Británie, Austrálie, Itálie a USA. Bylo zjištěno, že kompaktní objekt obíhající kolem známého pulsaru PSR J0737-3039A jednou za 2,4 hodiny, není obyčejná neutronová hvězda, jak se předpokládalo dříve. Jedná se rovněž o pulsar, který obdržel katalogové označení PSR J0737-3039B.

František Martinek

Největší a nejjasnější hvězda

Astronomové se snaží objevit nejen nejmenší hvězdy ve vesmíru, ale také rekordmany na opačné straně velikostí či hmotností, tj. co nejhmotnější hvězdy. Dosavadním rekordmanem byla tzv. Pistolová hvězda, objevená v roce 1997. Její jasnost je 5 až 6 milionkrát větší než jasnost Slunce, její hmotnost dosahuje zhruba 100 hmotností Slunce. Název Pistolová hvězda je odvozen od tvaru mlhoviny, která hvězdu obklopuje. Astronomové nedávno informovali o objevu ještě větší a jasnější hvězdy ve vesmíru. Hvězda označovaná jako LBV 1806-20 je minimálně 5 milionkrát, možná až 40 milionkrát, jasnější než Slunce, přinejmenším 150krát hmotnější a 200krát větší než Slunce. Hvězdu objevil tým astronomů, jejichž vedoucím je Dr. Steven Eikenberry, profesor astronomie na University of Florida.

František Martinek

Americká sonda SPIRIT na povrchu Marsu

František Martinek

Americká kosmická sonda SPIRIT úspěšně přistála na povrchu Marsu 4. ledna 2004 v 05:35 SEČ (místo přistání viz snímky na konci článku). Místo přistání se nachází uvnitř kráteru Gusev o průměru 165 km. Do tohoto kráteru se v minulosti pravděpodobně vlévala voda širokým údolím nazvaným Ma'adim Vallis. Na snímku kráteru, který pořídila v listopadu 2003 sonda Mars Global Surveyor, jsou patrné výrazně tmavé oblasti. Jedná se o místa, kde vzdušné víry a prudké nárazy větru odstranily nebo přerušily vrstvu jemného světlého prachu, který jinak pokrývá celý povrch kráteru. A právě v takovéto oblasti přistála sonda SPIRIT.

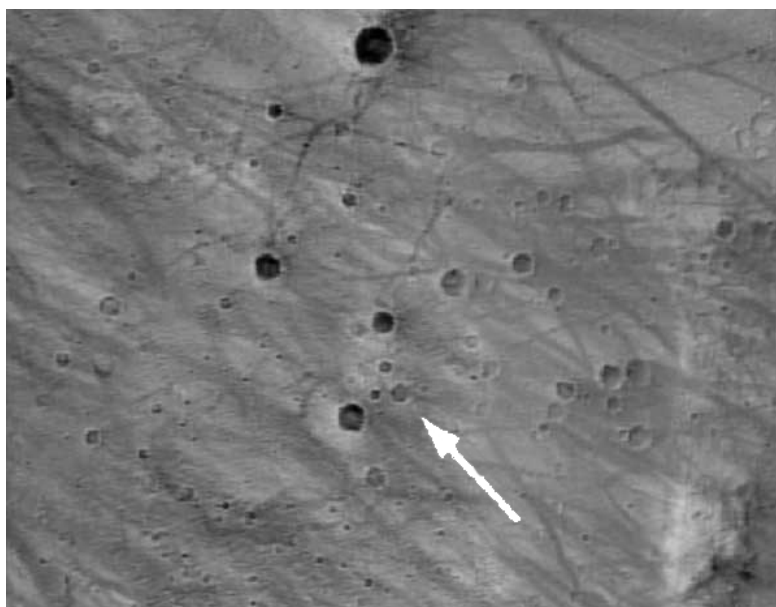
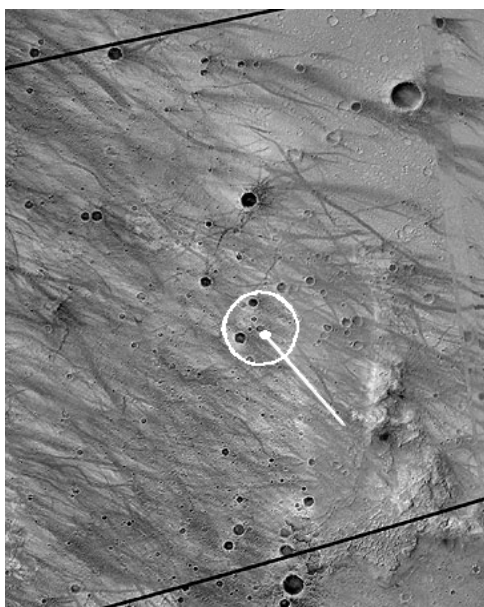
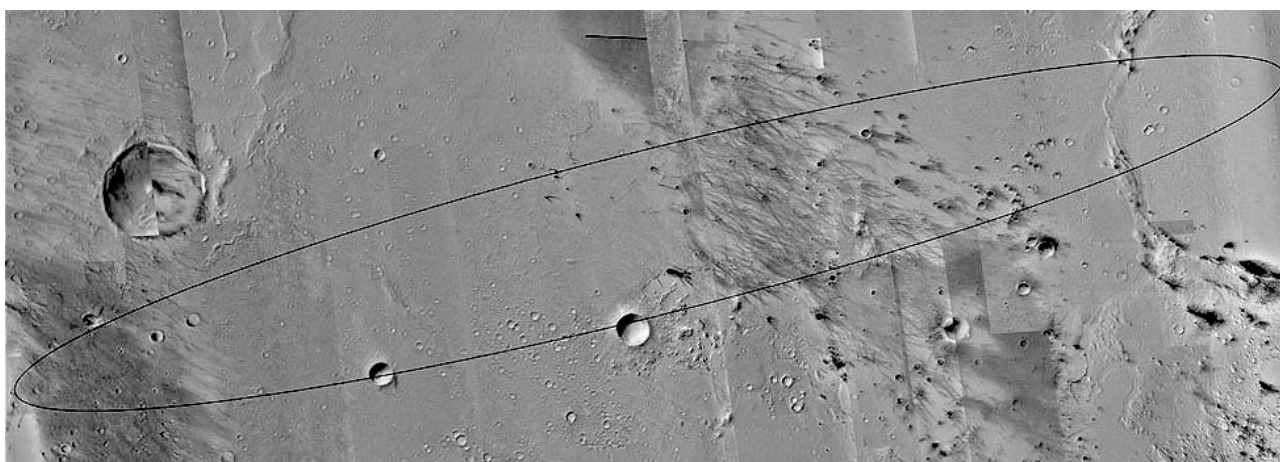
Brzy po přistání začala sonda vysílat na Zemi data, a především první snímky povrchu, na které vědci netrpělivě čekali. Přistávací oblast byla vymezena elipsou o rozměrech 83 x 10 km. Střed elipsy má souřadnice 14,8° S, 184,8° W. V okamžiku přistání byly na Marsu právě 2 hodiny odpoledne místního času. Ve stejném okamžiku prolétávala nad místem přistání sonda Mars Global Surveyor a předávala na Zemi data, vysílaná sondou SPIRIT během přistávacího manévru.

Sonda SPIRIT byla vypuštěna 10. 6. 2003 pomocí rakety Delta II. Dne 26. 12. 2003 se uskutečnila poslední korekce dráhy. Raketový motor byl v činnosti 3,4 sekundy, čímž se rychlost sondy snížila o 25 mm/s, doba letu k Marsu se prodloužila o 2 sekundy a místo přistání se posunulo o 54 km směrem k severovýchodu.

Přistávací manévř probíhal bez jakýchkoliv problémů. Sonda se otočila předním tepelným štítem do směru letu. Do atmosféry Marsu vstoupila rychlostí 5,4 km/s ve výšce 128 km nad povrchem planety. Během 4 minut byla zbržděna odporem řídké atmosféry na zhruba 430 m/s. Povel k otevření hlavního brzdícího padáku o průměru 15 m byl vydán o 2 sekundy dříve oproti původním plánům, neboť atmosféra Marsu je v současné době ve vysokých výškách poněkud řidší.

Po otevření padáku byl odhozen již nepotřebný tepelný štít. Následovalo rozvinutí 20 m dlouhého lana, na jehož konci se nacházela přistávací část sondy s automatickou pojízdnou laboratoří. Před dopadem byla ještě rychlost snížena pomocí brzdících raketových motorů. Kolem sondy se nafouklo 24 vzdušných vaků (airbagů), které zajistily „přežití“ sondy při dopadu na povrch rudé planety. Po několika skocích se sonda zastavila v místě svého dalšího působení na dně kráteru Gusev.

Největší vědeckou otázkou, která by měla být objasněna za pomoci dat, poskytnutých přístroji na laboratořích SPIRIT a OPPORTUNITY (plánované přistání 24. 1. 2004), je, jak ovlivňovala tekoucí voda prostředí na Marsu v minulých dobách. Protože se v současné době tekutá voda na Marsu nevyskytuje, je nutné hledat známky jejího dřívějšího působení v horninách, minerálech a geologických charakteristikách terénu, zvláště těch, které mohly být utvářeny pouze za přítomnosti tekoucí vody. S dosavadní činností sondy SPIRIT jsou vědci spokojeni. Na Zemi byly vyslány barevné snímky povrchu v místě přistání. Jedná se o rovný terén, pokrytý poměrně velkým množstvím balvanů ne příliš velkých rozměrů.



STARDUST se vrací se vzorky komety

František Martínek

Americká kosmická sonda STARDUST v ceně 168 milionů dolarů prolétla 2. 1. 2004 ve 20 hodin 44 minuty středoevropského času ve vzdálenosti 240 km od povrchu jádra komety 81P/Wild-2 relativní rychlostí 21 960 km/h, tj. 6,1 km/s. V řídicím středisku se o této fázi letu dozvěděli o 22 minuty později - tak dlouhou dobu potřeboval rádiový signál k překonání vzdálenosti 389 000 000 km mezi kometou a Zemí. Ve dnech 31. 12. 2003 a 1. 1. 2004 byly provedeny poslední korekce dráhy, aby sonda byla navedena co nej přesněji do blízkosti jádra komety.

K odběru vzorků kometárního materiálu byla vybrána kometa, kterou 6. 1. 1978 objevil astronom Paul Wild. V době objevu ji dělilo od Země 181 014 000 km. Původně kometa kroužila kolem Slunce v prostoru mezi drahami planet Jupiter a Uran. Dne 10. 9. 1974 prolétla ve vzdálenosti 897 500 km od planety Jupiter. Gravitační pole Jupitera změnilo dráhu komety, která tak byla nasměrována do vnitřních oblastí sluneční soustavy. Ke Slunci se nyní přibližuje o něco více než planeta Mars, na opačné straně se od Slunce dostává těsně za dráhu Jupitera (viz neo.jpl.nasa.gov). Jeden oběh kolem Slunce absolvuje kometa za 6,39 roku. Průměr kometárního jádra se odhaduje na 5,4 km.

Během přiblížení ke Slunci se z jádra komety, které je Sluncem zahříváno, uvolňují plynné a prachové částice. Přibližně po tisíci průletech kolem Slunce jádro komety ztratí většinu těkavých látek a přestane vytvářet „atmosféru“ kolem jádra, tzv. kómu. Vědci se rozhodli tyto uvolňované částice zachytit, dopravit do pozemních laboratoří a prozkoumat, aby zjistili složení kometárního jádra.

Jak už bylo uvedeno výše, kometa se dostala do vnitřní části sluneční soustavy nedávno a zde uskutečnila teprve 5 oběhů kolem Slunce. Ztratila tedy jen velmi málo těkavých látek, uzavřených v ledovém jádru. Pro porovnání známá Halleyova kometa se přiblížila ke Slunci již více než 100krát. Výhodná je rovněž orientace oběžné dráhy komety kolem Slunce. Sonda STARDUST prolétla kolem jádra komety relativní rychlostí 6,1 km/s. Opět pro porovnání: sovětské kosmické sondy VEGA 1 a 2, které v roce 1986 zkoumaly Halleyovu kometu, prolétaly kolem jejího jádra rychlostí téměř 79 km/s.

Kosmická sonda STARDUST byla vypuštěna 7. 2. 1999 pomocí nosné rakety Delta 2 a do setkání s kometou Wild 2 překonala vzdálenost přibližně 3,7 miliardy km. Dne 15. 1. 2001 uskutečnila sonda gravitační manévry při průletu kolem Země ve vzdálenosti 6 012 km od zemského povrchu. O den později prolétla 108 000 km od povrchu Měsíce. Dne 2. 11. 2002 sonda prováděla výzkum nepravidelné planety (5535) Annefrank, k níž se přiblížila na vzdálenost 3 300 km. Pořídila asi 70 snímků planety. Ukázalo se, že největší rozměr nepravidelného tělesa dosahuje asi 8 km (původní odhady před průletem sondy byly 4 km).

K odběru kometárních částic byl vyvinut speciální „lapač“, tvarem připomínající tenisovou raketu, ve kterém je uložen speciální materiál - inertní pórovitý křemičitý aerogel. Zařízení je z 99,8 % tvořeno „vzduchem“, zbývající 0,2 % připadají na oxid křemičitý. Tento materiál můžeme označit jako „tuhý kouř“. Jeho hustota je totiž 1000krát nižší než hustota skla. Do tohoto zařízení byla zachytávána prachová zrníčka o velikosti 1 až 300 mikrometrů. Předpokládá se, že by se mohlo zachytit až 10 000 prachových částic. Jedná se o starý materiál, pocházející z doby formování sluneční soustavy. Během průletu kolem komety byly rovněž pořizovány detailní snímky kometárního jádra.

Na Zemi nebude dopraven jen materiál, uvolněný z kometárního jádra. Během své cesty ke kometě byl zachytáván i mezihvězdný materiál, který se do vnitřních oblastí sluneční soustavy dostává z mezihvězdného prostoru naší Galaxie. Sběr mezihvězdného materiálu probíhal v obdobích od února do května 2000 a od srpna do prosince 2002. Jedná se o mezihvězdný materiál, který je uvolňován v současné době okolními hvězdami.

Po ukončení sběru kometárních částic bude zařízení složeno do návratového modulu. Cenný „úlovek“ bude dopraven na Zemi 15. 1. 2006. Návratové pouzdro o hmotnosti přibližně 50 kg přistane na padáku na území amerického státu Utah. Vědci očekávají, že získají nejen informace o složení kometárního jádra, ale také o podmínkách ve sluneční soustavě v raných fázích formování planet a dalších těles.

Zdroj: spaceflight.com a stardust.jpl.nasa.gov

Nový pohled na Mléčnou dráhu - v gamma oboru

Karel Mokřý

Sonda Integral vytváří mapu Mléčné dráhy v oblasti gamma záření. Výsledky ukazují změny v chemickém složení Galaxie a současně potvrzují „antihmotovou“ záhadu v centru Galaxie. Od svého vzniku z vodíkovo-heliového oblaku před 12 miliardami let je Mléčná dráha postupně obohacována o těžké prvky. Díky tomu vznikly planety a vlastně i život na Zemi. Jeden z těžkých prvků je rozset po celé Galaxii a za vzniku gamma záření se rozpadá na hořčík. Odpovídající gamma záření je známé jako „1809keV čára“. Integral pozoruje právě tyto emise a snaží se zodpovědět otázku, kde přesně radioaktivní hliník vznikl. Integral vyhledává hliníkové „horké skvrny“. Je třeba zjistit, zda je vytvářejí jednotlivé objekty či několik objektů.

Za nejpravděpodobnější zdroje jsou považovány supernovy (explodující hmotné hvězdy). Vzhledem k tomu, že poločas rozpadu radioaktivního hliníku je okolo milionu let, tak mapa Integralu ukazuje, kolik hmotných hvězd zaniklo v nedávné (v astronomických měřítcích) době. Dalšími možnými zdroji jsou „rudí obři“, v kterých rad. hliník vzniká přirozenou cestou.

K rozhodnutí, která z těchto alternativ je správná, nestačí pozorování pouze rad. hliníku. Integral tedy zkoumá i rozložení radioaktivního železa, které vzniká výlučně v supernovách. Teorie předpokládá vznik obou prvků ve stejné oblasti explodující hvězdy. Pokud se podaří prokázat souvislost rozložení rad. hliníku a železa, bude prokázán vznik většiny rad. hliníku při výbuchu supernov.

Při těchto pozorováních zkoumá Integral i hluboko do centra Galaxie a vytváří tak jedinečnou mapu „antihmoty“. Antihmota je jako zrcadlový obraz běžné hmoty a vzniká při extrémně energetických procesech (např. rozpadu rad. hliníku). Odpovídající čára je známa jako „511 keV“. Přestože pozorování Integralu nejsou zcela dokončena, ukazují nadbytek antihmoty v centru Galaxie (pozorované množství nelze vysvětlit rozpadem rad. hliníku). V centru Galaxie tedy musí být další zdroje antihmoty - ta není koncentrována v okolí jediného bodu.

Nadbytek může pocházet z různých zdrojů. Kromě explozí supernov může pocházet z výtrysků z neutronových hvězd a černých děr, hvězdných výbuchů, GRB či z interakcí mezi urychlenou hmotou a prachovými oblaky v mezihvězdném prostoru.

„V průběhu několika měsíců jsme získali skvělá data, ale v průběhu příštího roku toho zvládneme mnohem více. Přesnost a citlivost Integralu překračuje naše očekávání a v následujících měsících zodpovíme několik zajímavých astronomických otázek.“ uvádí Chris Winkler, vědecký pracovník projektu Integral.

Integral (International Gamma Ray Astrophysics Laboratory) je první observatoří schopnou pozorovat v gamma, rentgenovém a optickém oboru. 17. října 2002 vynesla ruská raketa Proton Integral na extrémně eliptickou dráhu. Hlavními cíli je studium oblastí vzniku chemických prvků a studium kompaktních objektů např. černých děr.

Zdroj: ESA

Hledání druhé Země pokročilo

Petr Sobotka

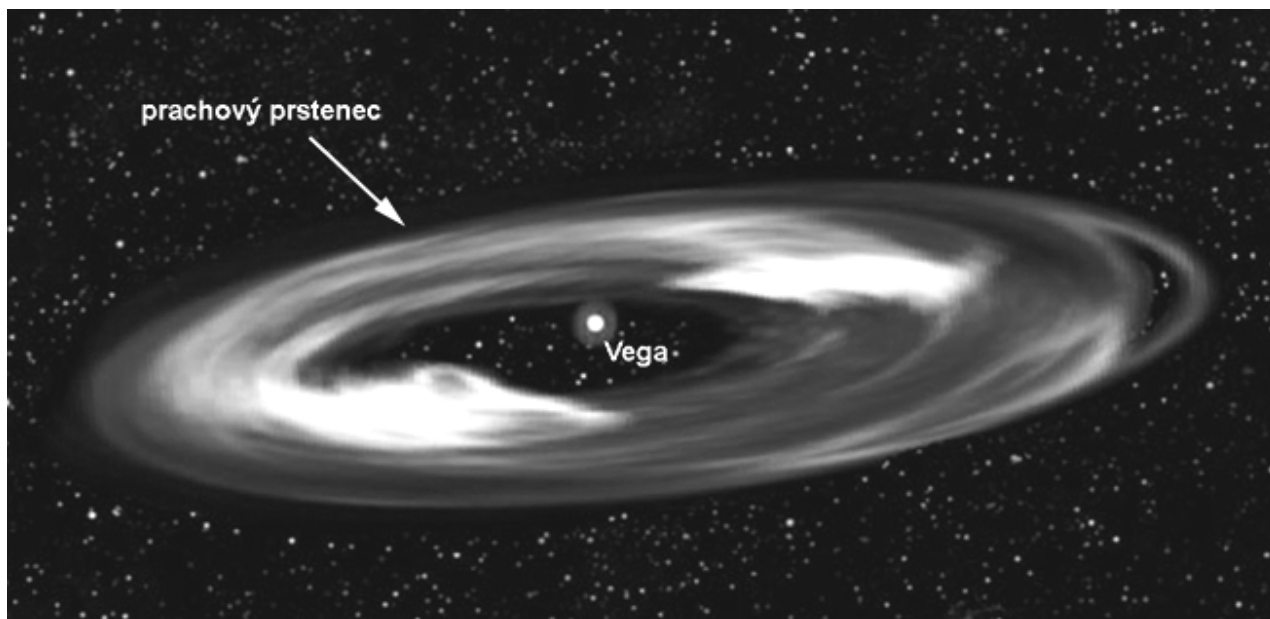
Vega

Vegu viděl na obloze snad každý. Tato hvězda ze souhvězdí Lvy je nejjasnější hvězdou viditelnou ze severní polokoule a pátou nejjasnější hvězdou celé oblohy. Dominuje letnímu trojúhelníku skládajícímu se ze tří nejjasnějších hvězd severní oblohy (Vega, Deneb, Altair) a alespoň teoreticky je u nás pozorovatelná každou noc. V současné době je pozorovatelná hned po setmění na severozápadním obzoru nebo zase až ráno na severovýchodě. Nyní se hvězda stane ještě přitažlivějším objektem – zřejmě kolem ní obíhá dosud neznámá planeta.

Vega je tak jasná, protože je od Slunce vzdálena jen 25 světelných let. Ve srovnání s průměrem naší galaxie 100.000 světelných let, kde se všechny hvězdy viditelné na obloze nacházejí, je to opravdu blízko. Vega je navíc teplejší a větší než Slunce, a vydává tak do prostoru 50krát více světla.

Tajemství v prachu

Před dvaceti lety odhalila astronomická družice, že je hvězda Vega obklopena prstencem nespočetného množství malých prachových zrníček. Hvězdu tedy nevidíme přímo, ale je to podobné, jako bychom se na ni dívali přes hustý dým. V roce 1998 byla přítomnost prstence potvrzena a navíc se zjistilo, že není pravidelný, ale obsahuje struktury podivných tvarů. Počátkem roku 2002 se objevily teorie, že tato zhuštěná místa zahalená v prachu mohou ukrývat neznámou planetu. Prachových disků kolem hvězd je známo mnoho a některé z nich mají podobné nepravidelnosti jako tento prstenec u Vegy. Takže planet ukrytých v prachových prstencích může být více.



Planeta velikosti Neptunu

Hledání planet mimo sluneční soustavu se v posledních osmi letech velmi rozmohlo a už jich známe více jak 100. Všechny jsou ale obrovské, často několikrát větší než Jupiter. Pravděpodobnost výskytu života na takových obřích plynných planetách je bohužel téměř nulová. Proto se astronomové snaží najít planety menší, tedy více podobné naší Zemi. Velký pokrok oznámili astronomové z Královské observatoře ve skotském Edinburgu. Dle jejich počítačové simulace se ponořena v prachu kolem Vegy nachází planeta o rozměrech Neptunu. Je tedy podstatně menší než všechny dosud známé planety u cizích hvězd.

Neptun je ovšem stejně jako Jupiter plynné těleso bez pevného povrchu či oceánu, kde by nějaký život mohl existovat. Zřejmě i nově objevená planeta u Vegy nenese žádný život. Přesto je to významný objev, protože jednak dokazuje zlepšující se výsledky astronomů při snaze objevovat stále menší planety podobnější Zemi, a také proto, že kolem Vegy mohou obíhat i jiné planety, z nichž některá může být Zemi velmi podobná.

Život u jiných hvězd

Lidstvo se odpradáвна snaží zodpovědět otázku, jestli jsme ve vesmíru sami. Ještě před 150 lety byly všeobecně přijímány spekulace, že život ve sluneční soustavě je běžnou záležitostí a například na Měsíci žijí Selénité, na Marsu Marťané, na Venuši Venušané, apod. S rozvojem biologie a družicovým průzkumem planet lidstvo vystřízlivělo ze své naivní představy životem překypujícího vesmíru kolem nás. Ukazuje se, že podmínky pro vznik života na Zemi jsou velice přísné - stačí drobná odchylka a život buď zanikne nebo nevznikne vůbec. Naděje na objev mimozemského života ale stále žije jak ve sluneční soustavě (největší naděje jsou vkládány do hlubokého oceánu Jupiterova měsíce Europa), tak především u jiných hvězd. Současný objev planety velikosti Neptuna nás přiblížil době, kdy budeme běžně objevovat planety velikosti Země.

Hory na Venuši pokrývají kovy

František Martínek

Hory na planetě Venuši jsou pokryty tenkou vrstvou těžkých kovů. K tomuto závěru dospěli vědci z univerzity ve Washingtonu. V důsledku mimořádně vysoké teploty na povrchu planety přecházejí olovo a bismut do kapalného stavu. Unikající páry kovů ve vyšších vrstvách atmosféry (kde je nižší teplota) kondenzují a následně dopadají na horská úbočí. Tím lze vysvětlit, proč radary na kosmických sondách, které studovaly povrch Venuše, zaznamenaly vysokou odrazivost právě v horských oblastech planety.

Navíc vrstvička olova a bismutu přispívá také k vyšší jasnosti planety. Pokud se týká rozměrů, je Venuše srovnatelná s velikostí Země. Planeta je "zabalena" do velice husté atmosféry, která je tvořena především oxidem uhličitým. Průměrná povrchová teplota Venuše činí +465 °C. Atmosférický tlak na povrchu Venuše 90krát převyšuje tlak na povrchu Země. Pokud chcete na vlastní kůži zjistit, jak by působila atmosféra na kosmonauta, který by vystoupil na povrch Venuše, stačí si zajet k moři a ponořit se do hloubky přibližně jednoho kilometru. K tomu ještě nutno připočítat vysokou teplotu a složení atmosféry.

Povrch Venuše nejlépe prostudovala americká sonda Magellan, která prováděla radarové mapování v letech 1990 až 1994. Část povrchu Venuše zmapovaly (s menším rozlišením) také sovětské sondy Veněra 15 a 16.

Američtí vědci dospěli k závěru, že proces vzniku kovové kůry na povrchu hor na Venuši mohl probíhat několik milionů let, a je tudíž reálný.

Podobné závěry publikovali již v roce 1995 američtí vědci z univerzity v Saint Louis. Zjistili, že oblasti planety, vypínající se do výšky více než 3 km nad okolním terénem, mnohem lépe odrážejí radiový signál radiolokátoru na palubě kosmické sondy. Tehdy vědci vyslovili předpoklad, že hory na Venuši jsou pokryty „námrazou“ z kovových materiálů, kterými mohou být siřičitan olovnatý, chlorid měďnatý, zinek, arzen a bismut. Protože v minulosti existovala na Venuši intenzivní sopečná činnost, mohly být tyto prvky a sloučeniny vyvrhovány v podobě par do husté atmosféry planety.

Zdroj: Zemlja i vseennaja 5/1995 a spacenews.ru

Foto – viz strana 35 (vnitřní strana obálky)

Půl století stará měsíční záhada na druhou

Jiří Grygar

V Kosmických rozhledech 41 (2003) č. 6, str. 25 vyšla povzbudivá zpráva, že se americkým astronomkám B. Burattiové a L. Johnsonové podařilo objasnit původ svítícího bodu na snímku Měsíce, který pořídil 15. 11. 1953 (a současně pozoroval v dalekohledu očima) americký astronom-amatér L. Stuart. Na základě podrobného rozboru kopie původního snímku a dále díky záběru z kamery kosmické sondy Clementine z r. 1994 usoudily, že Stuart byl svědkem srážky asi 20 m meteoritu s povrchem Měsíce. Protože Měsíc nemá atmosféru, dopadají na jeho povrch meteority nebrzděné a nerozpadlé na úlomky a vytvářejí tak pověstné impaktní krátery o velikosti až o dva řády větší, než je rozměr samotného dopadnuvšího tělesa.

Obě autorky totiž našly na snímku ze sondy Clementine přibližně na tom místě Měsíce, kde se odehrál Stuartem zachycený záblesk v poloze 4,30° s.š. a 3,31° z. d., čerstvý kráter o průměru 1,5 km, což podle jejich názoru nemůže být náhoda, ale následek zmíněného impaktu z listopadu 1953. Jelikož jejich studie vyšla v prestižním mezinárodním časopise Icarus 161 (2003), 192, zdálo se být nepochybné - jak pravil titul ek aktuality v KR - že stará měsíční záhada je vyřešena.

Bohužel, vzápětí přišla studená sprcha. Především se autorky nedokázaly dobře vypořádat s námitkou, že podle Stuartova vizuálního pozorování trval celý úkaz minimálně 8 sekund. Při dopadech Leonid na Měsíc během meteorického deště v r. 1999 trvaly záblesky pouze několik setin sekundy, což se dá snadno pochopit: impakt probíhá bleskově a zářící oblak z výbuchu se musí ve vakuu velmi rychle rozptýlit a pohasnout.

Hlavní úder však přišel v květnu, když v časopise *Sky and Telescope* 106 (2003), č. 6, str. 24 byl reprodukován snímek Měsíce, pořízený 13. 9. 1919 za výtečných pozorovacích podmínek 2,5 m reflektorem kalifornské observatoře na Mt. Wilsonu - a ten kráter tam je! Podobně byl zachycen na snímcích 0,9 m Crossleyovým reflektorem na Lickově observatoři 22. 10. 1937 a 1,55 m reflektorem observatoře Catalina v květnu a červnu 1966. Poloha kráteru se navíc liší od Stuartova svítícího bodu o 32 km ve směru na východojihozápad.

Za těchto okolností je pochopitelně koincidence mezi Stuartovým zábleskem a kráterem Clementine vyloučena a jsme v podstatě tam, kde jsme byli předtím. Je stále ještě možné, že se podaří najít menší čerstvý kráter v poloze Stuartova záblesku, ale pak zůstává záhada dlouhého trvání záblesku - podle orientačního výpočtu H. J. Meloshe by v takovém případě musel vzniknout kráter o průměru asi 80 km! Další možností je stacionární meteor v zemské atmosféře, který se promítal na měsíční disk, ale tomu zase odporuje příliš souměrný a prakticky bodový vzhled záblesku na snímku. Poslední možností je artefakt ve fotografické emulzi - jenže pak lze stěží pochopit, že Stuart pozoroval světelný jev v okuláru dalekohledu.

Místo aby se zmíněnou záhadu podařilo objasnit, vznikl ještě složitější propletenec vzájemně se vylučujících možností. Zároveň však z toho plyne poučení pro autory i příliš benevolentní recenzenty. Před publikací práce měli rozhodně požadovat prohlídku archivu snímků pozemních observatoří. V době internetu je pochopitelně snazší pročesat digitální archiv z kosmické sondy, než pracně dohledávat fotografické snímky na skleněných deskách, ukryté v zaprášených skříních na obstarožních hvězdárnách. Toto varování se ovšem týká nejen snímků Měsíce a dokonce nejenom astronomických snímků obecně. Mnozí badatelé jakoby nevnímají, že i v éře před kamerami CCD a elektronickými preprinty už existovala moderní astronomie, která se nezřídka dělala i důkladněji než v době, kdy počet publikací za jednotku času rozhoduje o přežití téměř každého vědeckého pracovníka.

Největší planetární mlhovina na obloze

Ondřej Pejcha

Sloan Digital Sky Survey (<http://www.sdss.org>) si dává za cíl vykonat přehledku přibližně čtvrtiny oblohy se zaměřením na spektroskopický výzkum vzdálených galaxií a kvasarů. Jedinečná data však lze využít i ke spoustě původně neplánovaných objevů.

Nedávno Paul Hewitt a kolektiv zkoumali spektra SDSS, která vykazují známky dvou objektů s rozdílným červeným posunem. Na kusu oblohy s přibližnými souřadnicemi $\alpha = 10^{\text{h}} 37^{\text{m}}$ a $\delta = -00^{\circ} 18'$ (poblíž β Sextantis) našli u různých objektů kyslíkové čáry, které nevykazovaly žádný červený posun. Při podrobnějším průzkumu byly nalezeny další spektrální čáry jako $\text{H}\alpha$ a N II , taktéž s nulovým červeným posunem. Kromě toho byly pořízeny snímky v úzkopásmových filtrech dalekohledem Isaaca Newtona na Kanárských ostrovech, které na souřadnicích ukázaly složitě strukturovanou mlhovinu o průměru asi 2° .

Spektroskopické vlastnosti mlhoviny nasvědčují, že se Hewittovi a kol. podařilo objevit novou planetární mlhovinu. Tento typ objektů vůbec nesouvisí s planetami, jak by se na nezasvěcenému mohlo zdát. Z historických důvodů se tak nazývají pozůstatky po vývoji středně hmotných hvězd. Tyto hvězdy se po opuštění hlavní posloupnosti stanou červenými obry, jejich rozměry se výrazně zvětší a efektivní povrchová teplota poklesne. Červený obr ztrácí hmotu silným hvězdným větrem vydatně podpořeným pulzacemi (můžeme je pozorovat jako hvězdy typu Mira Ceti nebo polopravidelné proměnné) až se úplně „obrousí“ jeho povrchové vrstvy a zůstane horké elektronově degenerované jádro - bílý trpaslík, který svým ionizujícím zářením „rozsvítí“ planetární mlhovinu.

K tomu, aby byla klasifikace nově objevené planetární mlhoviny plně potvrzena, je třeba takového bílého trpaslíka někde v okolí najít. A skutečně, jedna z hvězdíček třinácté hvězdné velikosti poblíž mlhoviny se ukázala být blízký (150 pc) bílý trpaslík. Předpokládáme-li, že je vývojově spojen s planetární mlhovinou, můžeme rovněž určit její stáří na 100 000 let.

Zmíněný průměr 2° znamená, že tato nově objevená planetární mlhovina je největší na obloze a zároveň i druhá nejbližší (až po Sh 2-216), bohužel však její nízká plošná jasnost neumožňuje běžné sledování.

Zajímá Vás, jak vypadá okraj sluneční soustavy? Zeptejte se Voyageru!

Jan Skalický

Sonda Voyager se dostává na okraj naší sluneční soustavy. Třináct miliard kilometrů od Slunce, to je vzdálenost kosmické sondy, která doletěla zatím nejdál od vypuštění prvního Sputniku. Mohla by tedy úspěšně požádat o zápis zcela unikátního rekordu. Všechny planety a další objekty sluneční soustavy jsou obklopeny bublinou tvořenou nadzvukovým hvězdným větrem ze Slunce a Voyager, který jako první z kosmických sond pohleděl svými elektronickými očima na planety Jupiter a Saturn je na nejlepší cestě, jak se z této bubliny dostat. Někteří vědci si dokonce myslí, že už ji opustil. „Je důvod, proč se zajímat o to, že je to první objekt vytvořený lidmi, který pronikne do mezihvězdného prostoru,“ říká Tom Krimigis z Laboratoře aplikované fyziky (APL) Johns Hopkins University. „Voyager se dostává mimo ochranný sluneční kokon, a to zcela jistě znamená milník ve znalostech prostředí, ve kterém se nacházíme.“

Fakt, že mise Voyager sestávající ze dvou identických satelitů dosáhne jako první této hranice vzdálené téměř šest a půl miliardy kilometrů za oběžnou drahou Pluta, je celkem zjevný. Vždyť právě Voyager poskytl v roce 1979 první snímky sopek mimo Zemi na Jupiterově měsíci Io, stejně jako nádherné snímky Saturnových prstenců nebo fotografie dokazující existenci Jupiterova prstence. Voyager 2 prozkoumal zblízka planety Uran a Neptun v letech 1986 a 1989. Oba jsou též vynikajícími meziplanetárními vyslanci, neboť nesou každý jeden disk se zvuky a obrazy ukazující různorodost naší planety stejně jako lidskou kulturu. Jsou určené pro případný kontakt sond s mimozemskou inteligencí.

Co je "tam venku"?

Kryštof Kolumbus plul okolo Země, aby dokázal, že je kulatá. Jak je možné, že vědci oplývají podobnou jistotou týkající se existence výše zmíněné bubliny okolo sluneční soustavy? Heliopauza je poslední hranice tohoto útvaru, dále přebírá vládu mezihvězdná hmota a materiál vyvržený z okolních hvězd. Voyageru bude trvat ještě více než dvacet let, než k ní doletí. Momentálně je na hranici útvaru nazvaného heliosheat (poslední vrstva před heliopauzou), kde se mísí vliv mezihvězdné látky a vliv slunečního větru. Eric Christian z NASA říká, že zmíněná hranice není ostrá a je i trochu pohyblivá, což přináší vědcům problémy. Bude velmi složité určit, zda Voyager tuto hranici již překročil, nebo ne. Už nyní se vědci rozdělili na dvě skupiny s rozdílnou interpretací aktuálních dat.

Nezmapované území

Jak doktor McDonald, tak doktor Krimigis strávili většinu své vědecké kariéry sledováním Voyagerů. A právě oni dva reprezentují dva rozdílné názorové proudy. V roce 2002 obdrželi astronomové z týmu pracujícího na této misi velmi zajímavá data, přesněji šlo o větší množství nízkoenergetických částic vzdalujících se od Slunce. Skupina v APL to interpretovala jako sluneční částice, které v této oblasti končí svůj "aktivní život". Dřívější teorie nám říkaly, kde na okraji sluneční soustavy na ni začíná tlačit mezihvězdný materiál. Nyní se ale ukazuje, že tato hranice je proměnlivá. Někdy zasahuje dál, jindy ustupuje. Od srpna do února se objevovala data, která ukazovala na to, že Voyager již dosáhl oblasti heliosheat, ale potom byl opět obklopen slunečním větrem. Obě skupiny vědců si nejsou jisté, co se vlastně stalo, ale obě věří, že Voyager je zpátky v „bulině“ slunečního větru a že její hranice dosáhne příští rok (ať to bude poprvé, nebo podruhé).

Astronomové se již s podobným útvarem setkali. Hubbleův dalekohled pořídil snímek oblasti poblíž Velké mlhoviny v Orionu. Zde spolu kolidují hvězdné větry dvou různých hvězd, a vytvářejí tak šokovou vlnu podobnou vlně na vodě, kterou vytváří plovoucí loď. Ale vraťme se k Voyageru. Přístroj, který zaznamenává sluneční vítr, bohužel vypadl z provozu. Další z těch zbývajících se snaží tuto mezeru nahradit, ale do práce vědců vnesly jen domněnky. Rozruch okolo rozdílností názorů na danou problematiku ukazuje neutuchající zájem o putování Voyagerů. Také může být dobrým příkladem práce vědců, kteří musí být schopni vytvářet teorie na základě pozorování, ale i je podle nových výsledků neustále měnit.

Zdroj: NASA

15. výročí startu raketoplánu BURAN

František Martínek

Kosmonautika

15. listopadu 2003 uplyne 15 let od prvního a zároveň posledního startu raketoplánu BURAN. Raketoplán byl vyvíjen jako sovětská adekvátní odpověď na vývoj amerického „šattlu“. Práce na jeho vývoji byly zahájeny v roce 1976. V průběhu vývoje bylo vyrobeno 6 maket ve skutečné velikosti a 3 letové exempláře. Srovnáme-li velikost a tvar amerického a sovětského raketoplánu (orbitálních stupňů), zjistíme, že se jedná téměř o identická „dvojčata“. Není se co divit. Plánované úkoly obou raketoplánů byly shodné a aerodynamické zákony, které na ně působí při návratu z oběžné dráhy kolem Země, jsou také stejné. Přesto nalezneme několik odlišností:

- 1) Minimální posádka amerického raketoplánu je dvoučlenná, maximálně se může na jeho palubě nacházet 8 kosmonautů; raketoplán BURAN mohl létat i v automatickém režimu, tj. bez posádky na palubě (to byl i případ prvního startu), maximální počet členů posádky byl 10.
- 2) Součástí amerického raketoplánu je velká palivová nádrž (ET) na jedno použití a dva boční startovací motory (SRB) na tuhou pohonnou látku, které se odhazují po dvou minutách činnosti. Sestava tvoří jeden celek, který se nedá použít k jinému účelu. K vynášení raketoplánu BURAN byla navržena nosná raketa Eněrgija, která ve všech stupních používala kapalně pohonné látky. Raketa byla konstruována tak, že mohla sloužit pro vypouštění i jiných nákladů v automatickém i pilotovaném režimu. Do budoucna se uvažovalo o jejím dalším vývoji: varianta s názvem Vulkán měla být schopna vynést na nízkou oběžnou dráhu kolem Země náklad o hmotnosti až 200 tun, k Měsíci například 43 tuny. Raketové motory v prvním stupni se měly vracet zpět na základnu, aby byly použity k dalšímu startu. Rovněž se vedly úvahy o mnohonásobném používání druhého stupně rakety.
- 3) Americký raketoplán je v provozu od roku 1981 (přesto, že již dva exempláře byly zničeny při haváriích, při kterých zahynulo 14 kosmonautů) a uskutečnil více než 100 startů, zatímco raketoplán BURAN absolvoval pouze jediný kosmický let.

Pro určení správného aerodynamického tvaru orbitálního stupně raketoplánu byly provedeny tisíce zkoušek v aerodynamických tunelech a na létajících modelech. Provedení aerodynamických charakteristik a řízení raketoplánu při hypersonických rychlostech probíhaly na geometricky podobných modelech BOR-5, vypouštěných na suborbitální dráhy pomocí sériových nosných raket. Uskutečnilo se celkem 6 startů, modely byly zhotoveny v měřítku 1 : 8 vzhledem k raketoplánu BURAN. Činnost systémů při podzvukových rychlostech byla prověřována na speciálně vybavených létajících laboratořích TU-154 a TU-134.

Součinnost všech palubních systémů raketoplánu a pozemního vybavení při přistávání raketoplánu byla prověřena za použití analogu raketoplánu, který byl vybaven proudovými motory pro zajištění startu z letiště. Na létajících laboratořích a na analogu raketoplánu bylo uskutečněno kolem 150 automatických přistání. Těchto letů se zúčastnili budoucí piloti raketoplánu Buran.

Velká pozornost byla věnována systému tepelné ochrany raketoplánu při průletu atmosférou při přistávacím manévru. Zkoušky probíhaly v tepelné vakuové komoře o průměru 14 m a délce 30 m. Na částech raketoplánu byly prověřeny všechny hlavní fáze letu. Požadované teploty (až +1 500 °C) bylo dosahováno pomocí vysokoteplotních infračervených zdrojů o celkovém výkonu 13 000 kW, které byly rozděleny do 96 zón, z nichž každá byla řízena počítačem. Imitaci ochlazení raketoplánu při letu v zemském stínu (-130 °C) zajišťovala chladicí soustava, používající kapalný dusík.

Závěrečnou prověrkou pro tepelnou ochranu raketoplánu byly zkoušky na umělých družicích série Kosmos: 1374, 1445, 1517 a 1614. Na zmenšených modelech raketoplánu BOR-4 byl vyzkoušen materiál na tepelně nejexponovanějších částech raketoplánu Buran.

Řešena byla rovněž otázka záchrany posádky raketoplánu v případě, že by se z nějakých důvodů nemohl uskutečnit přistávací manévr. Během zkušebních startů měla být v pohotovosti jedna kosmická loď Sojuz-TM a jeden kosmonaut-záchranář. V případě potřeby by se kosmická loď připojila k raketoplánu a jeho posádku by dopravila na Zemi. Vzhledem k tomu, že na Sojuzu bylo místo pouze pro 3 kosmonauty, měly být posádky raketoplánu BURAN při zkušebních letech pouze

dvoučlenné. Problematika záchrany kosmonautů v případě havárie v první fázi startu měla být řešena obdobně jako u amerického raketoplánu, tj. katapultovacími křesly.

Protože při operačních letech raketoplánu BURAN se počítalo až s desetičlennou posádkou (4 kosmonauti a až 6 výzkumníků), bylo nutno vyřešit záchranu posádky jiným způsobem. V úvahu připadala nová kosmická loď Zarja (tzv. Velký Sojuz), která by byla na oběžnou dráhu vynesena raketou Zenit, vyrobenou na základě prvního stupně rakety Eněrgija. Nová kosmická loď měla být mnohonásobně použitelná a měla sloužit k nejrůznějším účelům. Na její palubě bylo možno dopravit z vesmíru na Zemi až 12 kosmonautů.

Hlavní úkoly sovětského raketoplánu BURAN:

- ❖ Plnění úkolů v souvislosti s obranou státu
- ❖ Vynášení různých objektů na oběžnou dráhu kolem Země, jejich obsluha
- ❖ Vynášení jednotlivých modulů a personálu za účelem budování velkorozměrových zařízení na oběžné dráze kolem Země a meziplanetárních komplexů
- ❖ Doprava na Zemi porouchaných družic či objektů, nebo družic, u nichž byly vyčerpány energetické zdroje
- ❖ Zkoušky zařízení a technologií kosmické výroby a doprava produktů na Zemi
- ❖ Přeprava nákladu a pasažérů na lince Země – vesmír – Země.

První start rakety Eněrgija se uskutečnil 15. 5. 1987. Úkolem letu bylo vyzkoušet raketu v režimu kosmického letu před připravovaným vypuštěním raketoplánu. Užitečné zatížení rakety představovala vojenská družice pro hvězdné války s názvem POLJUS o délce 37 m, průměru 4,1 m a hmotnosti 80 tun.

První start raketoplánu BURAN se uskutečnil 15. 11. 1988 z nového startovacího komplexu na kosmodromu Bajkonur (původně plánovaný start 29. 10. 1988 byl přerušen 51 sekund před zážehem motorů rakety Eněrgija vzhledem k nedostatečnému odklonění plošiny pro havarijní evakuaci posádky). Raketoplán se oddělil od nosné rakety 478 sekund po startu a jeho samostatný let byl zahájen ve výšce asi 160 km. Dvouimpulsním manévrem přešel na téměř kruhovou dráhu ve výšce 251 až 260 km. Po absolvování dvou oběhů kolem Země byl zahájen brzdící manévr a po 3 hodinách a 25 minutách raketoplán úspěšně automaticky přistál.

Vzhledem k politickým změnám v bývalém Sovětském svazu a současně ke světovým politickým změnám ztratil raketoplán BURAN své opodstatnění. Své sehrál i nedostatek finančních prostředků v Rusku po rozpadu Sovětského svazu. Další start raketoplánu se stále odkládal, až byl nakonec celý projekt včetně rakety Eněrgija zrušen.

V době, kdy již bylo jasné, že se BURAN nedočká dalšího startu, jeho tvůrci prohlásili s hořkostí v srdci: „Vyvíjeli jsme mnohonásobně použitelný dopravní prostředek, avšak vyrobili jsme raketoplán na jedno použití.“

Smutnými hrdiny se stali členové oddílu kosmonautů, kteří se připravovali k letům na raketoplán. Oddíl byl založen v roce 1979. Mezi nejznámější z nich patřili Igor Volk, Oleg Kononěnko, Anatolij Levčenko, Rimantas Stankjavičjus a Alexandr Ščukin. Neoficiálně byly jmenovány první dvoučlenné posádky, které se nejen připravovaly k prvnímu startu, ale prováděly také zkušební lety na tzv. analogu raketoplánu s označením BTS-002. Jednalo se o model raketoplánu ve skutečné velikosti, který byl vybaven leteckými motory, které mu umožňovaly samostatný vzlet. Kosmonauti na něm nacvičovali především řízení raketoplánu v závěrečné fázi přistávacího manévru. Uskutečnilo se celkem 24 zkušebních letů.

Oddíl byl postupně doplňován a obměňován, neboť 6 kosmonautů zemřelo nebo zahynulo. V březnu 2002 oddíl přestal definitivně existovat, v tichosti se „rozplynul“. Byl založen při LII (Letecko-výzkumném institutu) M. M. Gromova, kde nyní zůstal jediný člen oddílu – Sergej Tresvjatskij. Stále si ještě obnovuje certifikaci pilota-výzkumníka a v červenci 2002 úspěšně absolvoval každoroční zdravotní prohlídku. „Pro všechny případy,“ říká Sergej Tresvjatskij a dodává: „Naděje umírá poslední...“

A tak historie raketoplánu BURAN a rakety Eněrgija skončila absolvováním jediného startu na oběžnou dráhu kolem Země. Vzhledem k technickým parametrům konstrukce si tento ambiciózní projekt takový osud snad ani nezasloužil...

Foto – viz strana 2 (vnitřní strana obálky)

Cesty za kosmonautikou po Evropě

Tomáš Příbyl

Ve dnech 28. až 30. listopadu 2003 se uskutečnil na Hvězdárně Valašské Meziříčí víkendový seminář, věnovaný novinkám v oblasti kosmonautiky a raketové techniky. Přednáška Ing. Tomáše Příbyla s názvem Cesty za kosmonautikou po Evropě zavedla posluchače na některá místa Evropy, kde se lze setkat s kosmonautikou.

Byť se Evropa nemůže pochlubit tak atraktivními místy, jako je třeba Kennedyho kosmické středisko nebo Bajkonur, lze i na území starého kontinentu nalézt spoustu míst majících nějakou souvislost s kosmonautikou. Zpravidla se jedná o muzea nebo podobné instituce, v několika případech o kosmická střediska. Následující přehled si v žádném případě nedává za cíl vyčerpávající úplnost, spíše se zaměřuje na zajímavá místa autorem osobně navštívená nebo lokality, která za návštěvu rozhodně stojí.

Peenemünde (Německo)

Zkušební raketová střelnice, kde byl prováděn vývoj odvetných zbraní V-1 a V-2. Při spojeneckém náletu srovnána se zemí, po druhé světové válce sloužila coby základna sovětských vojenských sil. Dnes rozsáhlé technické muzeum věnované historii této základny a především expozice vojenské techniky používané v bývalé NDR.

Další informace:
www.peenemuende.de,
podrobná reportáž viz
Letectví+kosmonautika 4/2003.



Közlekedési Múzeum (Budapešť, Maďarsko)

Dopravní muzeum v hlavním městě Maďarska. Kosmonautika je zde zastoupena jedním jediným exponátem - nicméně rozhodně zajímavým. Je jím totiž návratový modul sovětské kosmické lodi Sojuz-36, v němž přistál první maďarský kosmonaut Bertalan Farkas.

Další informace: www.museums.simonides.org/hungary/huntransmus.htm

Technisches Museum (Vídeň, Rakousko)

Technické muzeum v hlavním městě našich jižních sousedů. Expozice kosmonautiky zde není velká, spíše se omezuje na několik modelů a relativně často se mění. Za zmínku ale rozhodně stojí několik zrníček měsíčního prachu a společně s nimi vystavená rakouská vlaječka, která se v rámci projektu Apollo podívala na Měsíc.

Další informace: www.tmw.ac.at

Morgenröthe-Rautenkranz (Německo)

Malé, kdysi hornické městečko, jen pár kilometrů od hraničního přechodu Kraslice. Rodiště prvního (východo)německého kosmonauta Sigmunda Jähna. V budově bývalého nádraží je umístěno velmi pěkné muzeum výzkumu vesmíru (spousta předmětů, které byly „tam nahoře“), zaměřené především na německé kosmonauty. Každoročně se zde navíc konají setkání kosmonautů.

Další informace: www.morgenroethe-rautenkranz.de

Grünheide (Německo)

Kousek od Mergenröthe-Rautenkranz (viz výše) se nachází výletní místo Grünheide se spoustou turistických atrakcí. V roce 2003 mezi ně přibyla také maketa základního bloku stanice Mir - tato byla vytvořena ze dřeva a překližky a dlouhé roky používána evropskými kosmonauty k seznamovacímu výcviku.

Další informace: nejsou k dispozici.

Mittelwerke (Německo)

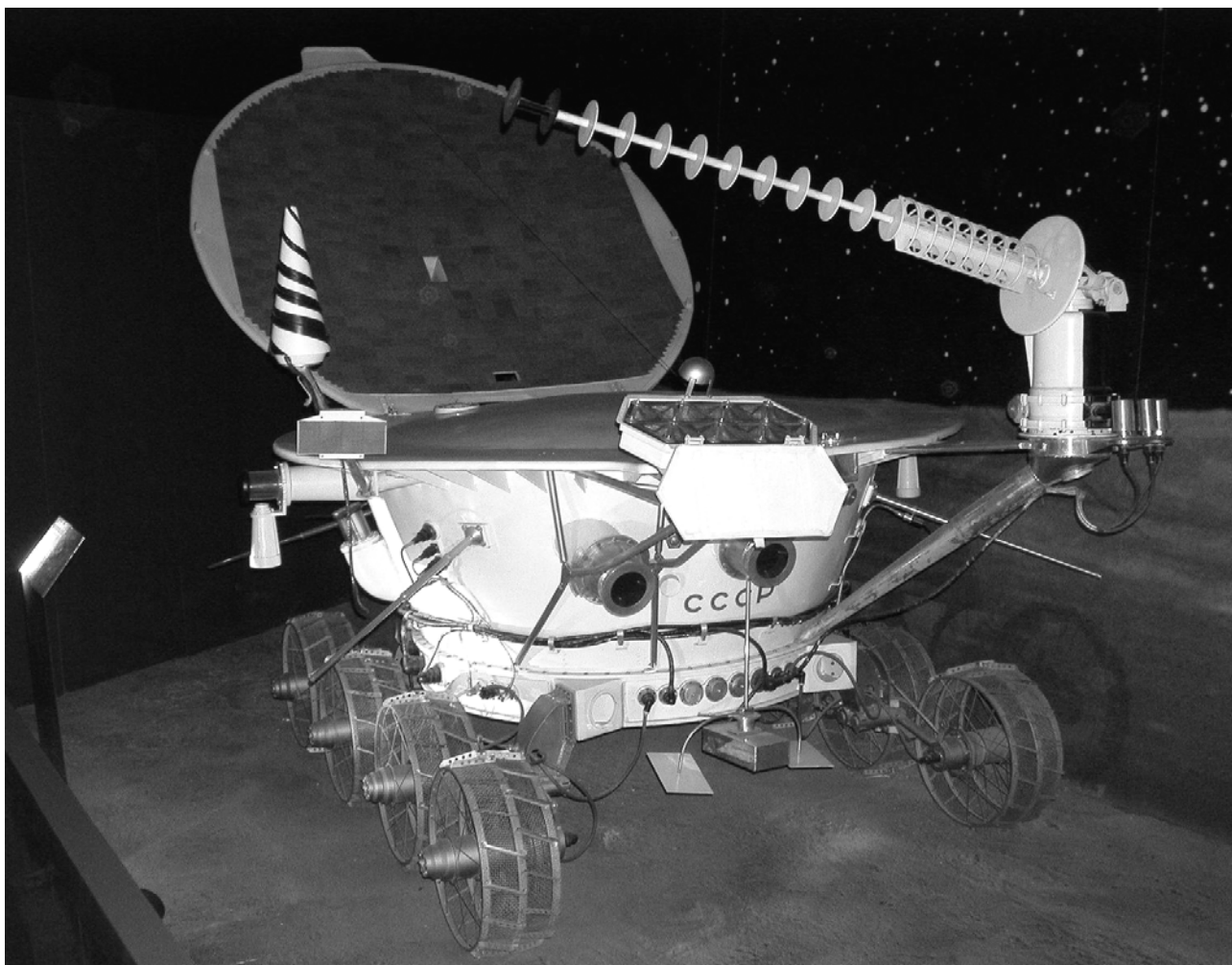
Podzemní továrna nacistického Německa, dnes muzejní expozice.

Další informace: www.nordhausen.de/dora, podrobná reportáž Spaceflight březen 2000.

Eurospacecamp (Belgie)

Kosmický kemp především pro mládež. Na mnoha trenažérech zde má možnost seznámit se s přípravou ke kosmickým letům i s jeho vlastním průběhem. Jinak je zde vystavený jeden z prototypů neúspěšného evropského nosiče Europa.

Další informace: www.eurospacecenter.be, podrobná reportáž Spaceflight červen 1994.

Musée de l'Air et de l'Espace (Paříž)

Pravděpodobně nejkrásnější kosmické muzeum v Evropě, které se nachází v prostorách letiště Le Bourget (známé mj. tím, že se zde vždy v lichých letech koná významný aerosalón). Několik desítek maket družic ve skutečné velikosti, navíc i skutečná kosmická loď (Sojuz T-6), skafandry (Tognini, Chrétien...) a další exponáty. Před budovou muzea se nachází dvojice raket Ariane-1 a -5 (makety ve skutečné velikosti). Rozhodně stojí za zhlédnutí!

Další informace: www.mae.org, podrobná (byť ne ve všech ohledech aktuální) reportáž v Letectví + kosmonautice 18/1988.

La Villette (Paříž)

Městečko vědy a techniky - místo, kde se praktické realizace dočkala Komenského myšlenka „škola hrou“. Instituce je zaměřena na všechny oblasti vědeckého a technického pokroku, v menší míře je tu zastoupena i kosmonautika a astronomie. Najdeme zde např. trenažér křesla MMU nebo model laboratoře Spacelab ve skutečné velikosti.

Další informace: www.cite-sciences.fr

La Coupole (Francie)

Původně tato obří stavba (betonová kopule o průměru 70 metrů) měla sloužit coby nezničitelné skladiště raket V-2, později se s ní počítalo jako s odpalovací základnou těchto zbraní. Nikdy ale nebyla dokončena a dnes je z ní muzeum, kde naleznete expozice věnované raketové technice, kosmonautice, druhé světové válce a především francouzskému odboji.

Další informace: www.lacoupole.com, podrobná reportáž Spaceflight únor 1998.

Verkehrshaus (Luzern)

Dopravní muzeum, kde je zastoupena menší mírou také kosmonautika. Expozice se průběžně mění, nicméně je zde k vidění např. lunární skafandr Edgara Mitchella. Svého času zde byla vystavena také kosmická loď Gemini-10, ale ta byla podle dostupných informací přemístěna do Norsk Technisk Museum v Oslo (Norsko).

Další informace: www.verkehrshaus.org

The Natural History Museum (Londýn)

Jen pár kroků od Science Museum (viz výše) se nachází toto muzeum. Příznivce kosmonautiky zde bude zajímat jeden jediný exponát - v geologické sekci úlomek lunární horniny, který byl na Zemi přivezen posádkou výpravy Apollo-17.

Další informace: www.nhm.ac.uk

Gorkého park (Moskva)

Jeden z prototypů sovětského kosmoplánu Buran s označením OK-TVA byl umístěný do Gorkého parku coby turistická atrakce. Tento podnikatelský záměr totálně selhal, nicméně pro zájemce o kosmonautiku je to jedinečná příležitost, jak si zblízka prohlédnout toto unikátní zařízení.

Další informace: podrobná reportáž viz Letectví+kosmonautika 3/2003.

Science Museum (Londýn)

Muzeum vědy (a techniky) v centru Londýna nedaleko Hyde Parku. Velmi rozsáhlá expozice kosmonautiky s množstvím unikátních exponátů - např. lunární modul ve skutečné velikosti nebo britská raketa Black Arrow. Celé expozici ovšem dominuje návratový modul expedice Apollo-10 (generálka na první přistání).

Další informace: www.nmsi.ac.uk



Ondřejovští astronomové objevili další binární planetku

Petr Scheirich

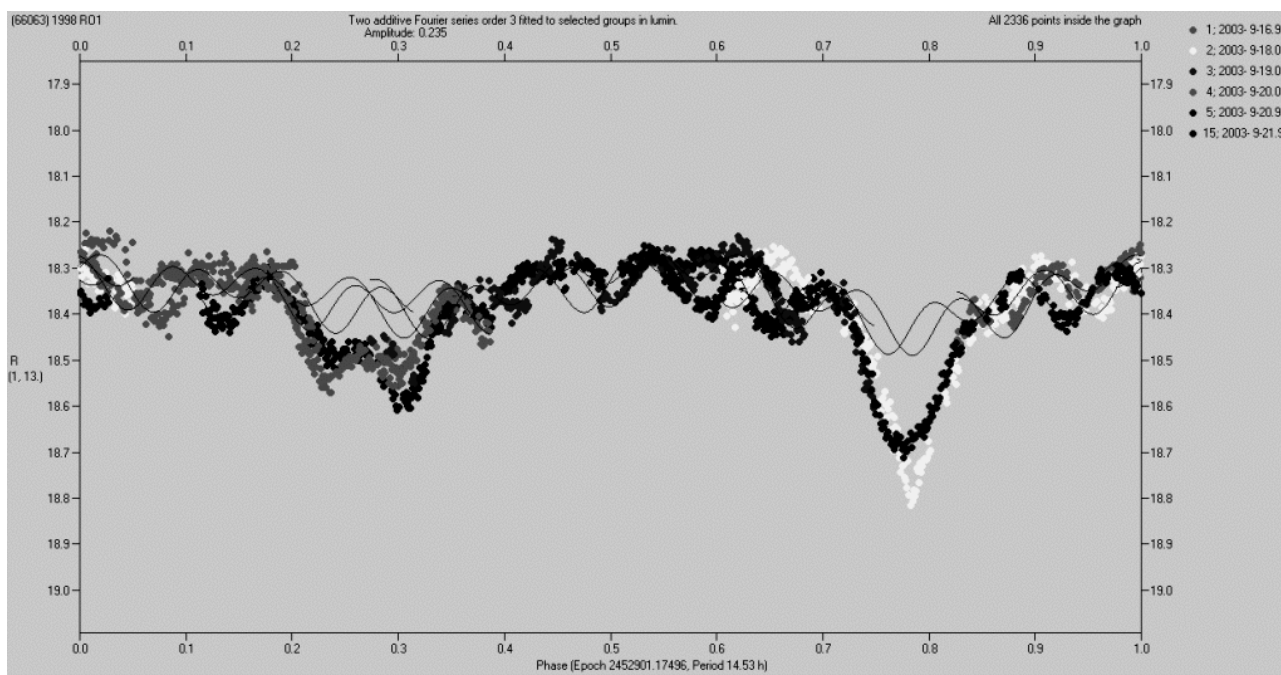
- Tiskové prohlášení ČAS číslo 55 -

Skupina pozorovatelů planetek z Astronomického ústavu AVČR v Ondřejově, pod vedením Dr. Petra Pravce, odhalila podvojnost blízkozemní planetky 1998 RO1. Dalšími členy této skupiny jsou Peter Kušnirák a Lenka Šarounová, k objevu rovněž přispěli svými pozorováními někteří zahraniční kolegové. Zpráva o tomto objevu byla oznámena astronomické veřejnosti 7. října 2003 prostřednictvím astronomického cirkuláře Mezinárodní astronomické unie č. 8216.

Planetka byla fotometricky pozorována 16. - 27. září tohoto roku, kdy se nacházela ve vzdálenosti 0,22 - 0,13 astronomické jednotky od Země. Studium její světelné křivky (závislost jasnosti na čase) prokázalo periodicky se opakující zatmění a zákryty, které vznikají, když se obě složky (planetka a její měsíček) dostanou přibližně do jedné přímky se Zemí nebo se Sluncem.

Ze světelné křivky pozorovatelé stanovili, (planetka sama rotuje s periodou přibližně 2,5 hodiny), že měsíček je nejméně poloviční oproti samotné planetce (její rozměr je přibližně 1 km) a obíhá okolo ní s periodou 14,5 hodiny. Podvojnost planetky byla následně potvrzena pomocí radarového pozorování, provedeného na observatoři Arecibo v Portoriku - měření z radarových dat ukazuje, že vzájemná vzdálenost složek planetky je nejméně 600 m.

Podezření, že tato planetka je dvojitá, měl Petr Pravec a jeho tým již od září roku 2002, kdy bylo pořízeno její první fotometrické pozorování. Data z letošního roku ale tento předpoklad definitivně potvrdila.

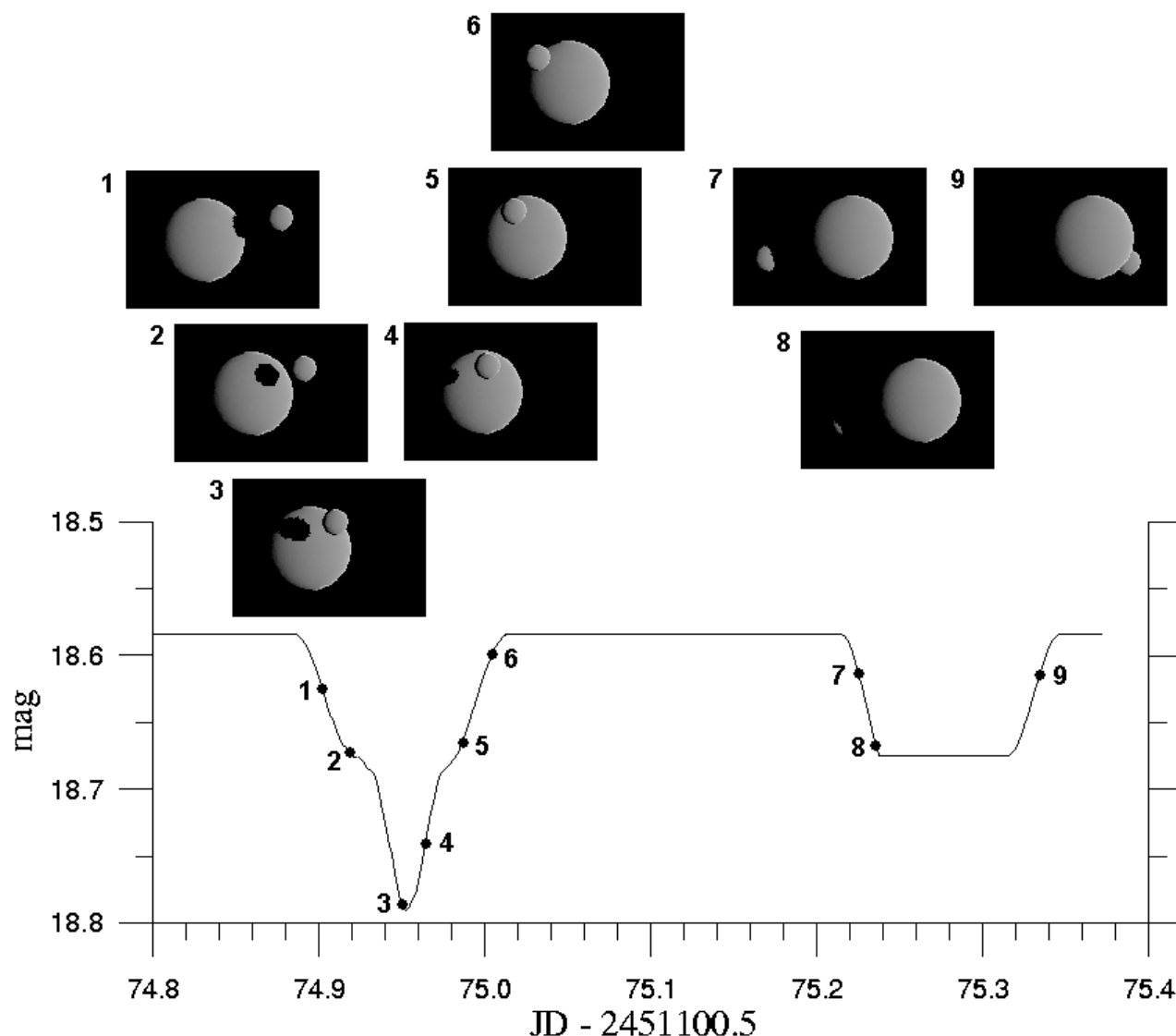


Na tomto obrázku jsou vynesena pozorovaná data pro planetku 1998 RO1 ze září tohoto roku. Kromě rychlých změn v jasnosti, které jsou způsobeny rotací většího tělesa, jsou nejvýraznějším úkazem hluboké poklesy v celkové jasnosti. (převzato ze stránky <http://www.asu.cas.cz/~ppravec/98ro1.htm>)

Fotometrická pozorování blízkozemních planetek se v Ondřejově provádí pomocí dalekohledu o průměru 0,6 m od roku 1993, celkem bylo pozorováno již přes 190 blízkozemních planetek. První binární planetka byla pomocí těchto pozorování odhalena v roce 1997, od té doby bylo v Ondřejově pozorováno již 13 binárních planetek (u devíti z nich byla podvojnost poprvé detekována právě tam). Seznam všech dosud známých binárních blízkozemních planetek lze nalézt na internetové adrese <http://www.asu.cas.cz/~asteroid/binneas.htm>.

Podle statistických odhadů z fotometrických i radarových pozorování tvoří binární planetky asi 1/6 z celkové populace blízkozemních asteroidů. Toto poměrně vysoké zastoupení je dáno jejich složením a častými blízkými průlety v okolí Země. Všechny planetky větší než přibližně 100-200 metrů nejsou tvořeny celistvým materiálem, ale jedná se o jakousi suť kamení (v angličtině rubble-piles), drženou pohromadě vlastní gravitací. Při blízkém setkání se Zemí (nebo jinou planetou - Venuší, Marsem) může být vlivem slapových sil takový konglomerát roztržen na více kusů.

Planetka byla objevena 14. 9. 1998 projektem LINEAR (Lincoln Laboratory Near-Earth Asteroid Research) v rámci programu na vyhledávání blízkozemních planetek. Obíhá okolo Slunce po eliptické dráze s oběžnou dobou 0,98 roku, její vzdálenost od Slunce se mění v rozmezí 0,28 - 1,70 AU (AU = astronomická jednotka - průměrná vzdálenost Země od Slunce). K Zemi se přibližuje na vzdálenost nejméně 0,09 AU (asi 34x dále než Měsíc) a bude opět dobře pozorovatelná v září následujících tří let.



Obrázek znázorňuje modelovou světelnou křivku binární planetky (1996 FG3) a geometrické uspořádání planetky a jejího měsíčku při pohledu od Země. Čas ubíhá na vodorovné ose, čísla u obrázků odpovídají číslovaným bodům na křivce. Ve světelné křivce nejprve pozorujeme přechod stínu měsíčku přes planetku, poté přechod vlastního měsíčku; druhé minimum odpovídá zatmění a zákrytu měsíčku za planetkou.

Připravil P. Scheirich

(převzato ze stránky <http://www.asu.cas.cz/~ppravec/98ro1.htm>)

Nobelovy ceny za fyziku před 100 a 50 lety

Petr Bartoš

Nobelova cena za fyziku pro rok 1904

sir John William Strutt Rayleigh

*	12. 11. 1842	Langford Grove, Velká Británie
†	30. 6. 1919	Withjam, Velká Británie

Sir Rayleigh byl studentem Trinity College v Cambridgi, kde také dosáhl vědecké hodnosti a v roce 1879 převzal profesuru po fyzikovi J.C. Maxwellovi. O osm let později se stává profesorem přírodních věd v Britském královském institutu v Londýně a jeho dalším místem působnosti byla anglická akademie věd Royal Society v Londýně. Jeho působnost nebyla široká jen co se týče množství institucí, ale především i co se týče počtu oborů fyziky, kterým se věnoval.

Jen namátkou můžeme uvést několik oborů a prací, kterým se sir Rayleigh věnoval. Poměrně obsáhle studoval šíření vln na povrchu kondenzovaných látek, dále významně přispěl ke zpracování dynamiky tření v plynech a kapalinách a společně s Ramsayem objevil argon. Další jeho významnou prací byly výzkumy v oboru optiky a zpracování teorie rozptylu světla na částicích menších, než je vlnová délka světla. Nakonec se sir Rayleigh zabýval zářením černého tělesa, což se však nepodařilo ani společně s Wienem uspokojivě zformulovat. Posledně zmíněnou prací však dal podnět pro Plancka, což mělo za konečný důsledek formulaci kvantové teorie, a tím i vznik kvantové fyziky. I když sir Rayleigh dal podnět ke vzniku kvantové fyziky, Nobelovu cenu obdržel za soubor významných objevů v klasické fyzice.

Nobelova cena za fyziku pro rok 1954

Max Born

*	11. 12. 1882	Vratislav, Polsko
†	5. 1. 1970	Gottingen, Německo

Born měl předpoklady ke své vědecké dráze již v rodinném prostředí, jeho otec byl profesorem anatomie ve Vratislavi. Born zahájil svá studia na univerzitě ve Vratislavi, dále pokračoval na univerzitách v Heidelbergu, Curychu a Gottingenu, kde v roce 1907 promoval. Jeho studium tím nekončí, ale pokračuje v Cambridgi, Gottingenu a na univerzitě v Chicagu u Michelsona, v Berlíně u Plancka a ve Frankfurtu nad Mohanem u Sterna. V roce 1921 se stává profesorem na univerzitě v Gottingenu a roku 1933 odchází z Německa do Cambridge, kde se stává vedoucím pracoviště teoretické fyziky.

Born se převážně věnoval problematice studia struktury atomů, dynamiky krystalové mřížky, teorii relativity a kvantové mechanice. V oboru kvantové mechaniky přišel na interpretaci vlnové funkce jako pravděpodobnostní vlny, kde její čtverec má význam hustoty pravděpodobnosti existence částice. Za zmíněný výzkum obdržel Born v roce 1954 Nobelovu cenu, a to společně s W. Bothem.

Walther Wilhelm Georg Bothe

*	8. 1. 1891	Oranienburg, Německo
†	8. 2. 1957	Heidelberg, Německo

Bothe studoval na univerzitě v Berlíně, kde také působil po ukončení studia na vysoké škole zemědělské a později na Říšském fyzikálně technickém ústavu. V roce 1930 byl jmenován profesorem na univerzitě v Giesenu a od roku 1932 působil jako profesor na univerzitě v Heidelbergu.

Bothe se zabýval celou škálou fyzikálních problémů, mezi něž patřilo rentgenové záření, přirozená i umělá radioaktivita atd. Jeho objev neutronu, při bombardování berylia částicemi alfa, vedl k výrobě jaderné bomby. Ovšem největším Botheovým objevem bylo vypracování a praktické použití koincidenční detekční metody částic, která umožnila určovat směr pohybujících se částic a jejich současný vznik. Na principu zmíněné metody fungují teleskopy pro pozorování kosmického záření. Při své práci též prokázal lokální platnost zákona zachování hybnosti při srážce částic. Bothe obdržel za vypracování koincidenční metody Nobelovu cenu v roce 1954 společně s M. Bornem.

Úkazy března - duben 2004

Petr Bartoš

Úkazy

Slunce

Slunce vstupuje do znamení Berana – 20.3. v 7:48 hod SEČ – jarní rovnodennost.

Slunce vstupuje do znamení Býka – 19.4. ve 18:50 hod SEČ.

Částečné zatmění Slunce 19. dubna - Zatmění je viditelné na jižní polokouli – v jižní Africe, jihovýchodní části Atlantického oceánu a v západní části Indického oceánu.

Měsíc

	Úplněk	Poslední čtvrt	Nov	První čtvrt
březen	7.3. – 0:14 hod	13.3. – 22:00 hod	20.3. – 23:41 hod	29.3. – 0:48 hod
duben	5.4. – 12:03 hod	12.4. – 4:46 hod	19.4. – 14:21 hod	27.4. – 18:32 hod
	Přizemí	Odzemí	Přizemí	Odzemí
březen / duben	12.3. – 5 hod	27.3. – 8 hod	8.4. – 3 hod	24.4. – 1 hod

Planety

planeta	viditelnost	jasnost *)	úkazy
Merkur	na přelomu března a dubna večer nad západním obzorem	-1,4 / 2,0	
Venuše	vysoko na večerní obloze	-4,2 / -4,5	23.4. – 10 hod - konjunkce s Měsícem
Mars	v první polovině noci	1,1 / 1,6	23.4. – 23 hod - konjunkce s Měsícem
Jupiter	celou noc	-2,5 / -2,3	2.4. – 20 hod - konjunkce s Měsícem
Saturn	většinu noci kromě rána, v dubnu v první polovině noci	- 0,1 / 0,1	28.3. – 21 hod - konjunkce s Měsícem 26.4. – 13 hod - konjunkce s Měsícem
Uran	na večerní obloze	5,9	
Neptun	nepozorovatelný, koncem dubna na ranní obloze	8,0 / 7,9	
Pluto	nepozorovatelný	13,9 / 13,8	

*) Jasnost uvedena v mag., x/x rozdíl jasnosti začátek března / konec dubna

Do nového roku s novým webem

Hvězdárna a planetárium České Budějovice s pobočkou na Kleti vstupuje do nového roku s novým designem svých internetových stránek. Své české stránky na internetu provozuje českobudějovická hvězdárna od roku 1996. Za téměř osm let provozu se rozrostly z prvních 4 podstránek a 50kB na současných několik set podstránek a desítky megabytů. Rozvoj internetu spolu s dosavadními rozsáhlými zkušenostmi s provozováním webů přivedly pracovníky českobudějovické hvězdárny k vytvoření nového moderního vzhledu i přehlednější a efektivnější struktury svých internetových stránek. Moderní design nových stránek vychází z tradičních barev a kometového loga používaných hvězdárnou.

Na stránkách najdete jak program Hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích pro veřejnost i školy, tak on-line interaktivní internetovou hvězdářskou ročenku, kde si návštěvníci webu mohou spočítat polohy, východy a západy Slunce, Měsíce a planet pro svoje pozorovací místo/město či přehled nejzajímavějších odkazů na další české i zahraniční internetové stránky. Rozsáhlá část nových stránek patří Observatoři Kletě. Ta představuje výsledky zdejšího výzkumného programu planetek a komet včetně přehledu planetek objevených na Kleti, jejich jmen, unikátních snímků planetek a komet i dalších zajímavých objektů na noční obloze pořízených kletskými dalekohledy. Speciální sekci má nový kletský projekt KLENOT pro sledování blízkozemních asteroidů.

Zájemci najdou na nových stránkách i takové lahůdky jako pohledy na Alpy z Kleti, elektronické astronomické pohlednice, polární záře, více než pětadesátiletou historii českobudějovické hvězdárny či informace o slunečních hodinách na Kleti.

Nezapomnělo se ani na odkazy na specializované weby pro zájemce o planety a komety, provozované hvězdárnou - www.planety.cz a www.komety.cz. Samozřejmostí bude tak jako dosud častá, mnohdy každodenní, aktualizace stránek. Pracovníci hvězdárny již připravují například informace o zajímavých úkazech na obloze pro veřejnost na letošní rok.

Těšíme se na Vaši návštěvu na <http://www.hvezcb.cz> či <http://hvezdarna.klet.cz>

Tisková prohlášení

Pavel Suchan, tiskový tajemník ČAS

Tiskové prohlášení České astronomické společnosti číslo 55 z 20. 11. 2003

Petr Scheirich

Ondřejovští astronomové objevili další dvojitou planetku

text tiskového prohlášení naleznete v rubrice Meziplanetární hmota

Tiskové prohlášení České astronomické společnosti číslo 56 z 20. 12. 2003

Pavel Příhoda, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy

Planeta Saturn na konci roku stojí za pozornost

text tiskového prohlášení naleznete na internetové adrese <http://www.astro.cz>

Sjezd České astronomické společnosti 2004

Štěpán Kovář, předseda ČAS

3.dubna 2004 Sobota

9.30 – 10.00	Registrace delegátů
10.00 – 12.00	Zahajovací proslovy, přednes zpráv
12.00 – 13.30	Oběd
13.30 – 17.00	Jednání sjezdu, návrhy na hlasování
17.30 – 19.00	Veřejná přednáška (společná akce ČAS, B.R.N.O. a města Litomyšl)
19.00 – 20.00	Večeře
20.00	Recepce (společná akce ČAS, B.R.N.O. a města Litomyšl)

4. dubna 2004 Neděle

8.00 – 8.30	Zahájení 2. dne sjezdu, příjem kandidátních listin
8.30 – 10.15	Hlasování o návrzích z předešlého dne, volba VV ČAS
10.15 – 10.30	Ukončení sjezdu

Podrobné údaje o účasti na sjezdu, volbě delegátů apod. obdrží do 15.2.2004 vedení všech sekcí, poboček a kolektivních členů ČAS. Další údaje naleznete také ve zprávě ze zasedání Vvýkonného výboru ČAS.

Zasedání Vvýkonného výboru

Štěpán Kovář, předseda ČAS

Přítomní členové VV: Štěpán Kovář, Petr Bartoš, Karel Mokřý

Přítomní hosté: Pavel Suchan, Jiří Grygar

Na jednání VV byly projednány následující body:

- 1) Petr Bartoš informoval VV ČAS o termínu pražského knižního veletrhu Svět knihy 2004. Koná se od 6.5. do 9.5.2004. ČAS se bude účastnit veletrhu pouze v případě, že bude výstavní plocha poskytnuta ČAS za symbolickou částku nebo bezplatně. Jednání s organizátory povede Petr Bartoš.
- 2) Sjezd
 - 2.1) VV ČAS požádal Pavla Suchana o pomoc při organizaci sjezdu ČAS, který se koná ve dnech 3. a 4. dubna v Litomyšli. Program sjezdu byl stanoven po vzájemné dohodě VV ČAS a dr. Zejdy dne 26.6.2003 (viz předchozí strana).
 - 2.2) Pavel Suchan přislíbil, že se zúčastní jednání organizačního výboru „oslav“ v Litomyšli dne 7.ledna 2004, kde projedná podmínky a zázemí pro konání sjezdu.
 - 2.3) VV ČAS se shodl, že bude vhodné přispět na památník prof. Kopala částkou 5000,- Kč.

- 2.4) Tiskovou konferenci dne 29.3.2004 od 10.00 hod. bude moderovat Jiří Grygar. Místnost je již zamluvena. Pavel Suchan na základě podkladů VV ČAS (Š. Kovář), B.R.N.O (M. Zejda) a města Litomyšl (Ing. Michaela Severová) připraví tiskové prohlášení.
- 2.5) Účastníci sjezdu se budou moci zúčastnit v sobotu 3.dubna slavnostní večeře na zámku. VV ČAS zváží, zda a v jaké výši bude moci delegátům sjezdu přispět na tuto večeři.
- 2.6) O všech akcích je nutné též informovat SAS a AÚ SAV.
- 2.7) Klíč k počtu delegátů na jednotlivé sekce a pobočky byl navržen: jeden delegát na každých 15* započatých kmenových členů, kteří zaplatili kmenové příspěvky řádně do 31.12.2003.
- 2.8) VV ČAS vyzve členy k podávání návrhů na udělení čestného členství.
- 2.9) Pozvánky na nedělní seminář o životě a díle prof. Kopala zajistí Historická sekce.
- 2.10) Rozpočet sjezdu: CELKEM cca 47000,-
Možné úspory: CELKEM cca 6500,-
- 3) Karel Mokřý informoval, že je nutné v letošním roce posílit hardware serveru astro.cz. Karel Mokřý se pokusí získat dostatečné prostředky z jiných zdrojů. Pokud se to nepodaří, pokusí se VV ČAS tyto prostředky vyčlenit z dotace na rok 2004.
- 4) VV ČAS se shodl, že 31.ledna 2004 uspořádá setkání složek, sekcí a kolektivních členů. Organizací byl pověřen Š. Kovář.
- 5) Karel Mokřý informoval VV ČAS o nespokojenosti společnosti Astropis. Š. Kovář slíbil, že Astropis osloví a vyzve k jednání.
- 6) Petr Bartoš informoval VV ČAS o stavu vyúčtování od složek a sekcí.

Zapsal dne 22.12.2003 Štěpán Kovář

* Poznámka redakce: Internetovým hlasováním v lednu 2004 bylo schválen klíč: jeden delegát na každých 20 započatých kmenových členů, kteří zaplatili kmenové příspěvky řádně do 31.12.2003.

Novinky na www.astro.cz

Karel Mokřý

Server astro.cz se v posední době rozrostl o další stránky:

- **planety.astro.cz** - podrobné informace o tělesech sluneční soustavy.
- **objekty.astro.cz** - zajímavosti a podrobnosti o objektech hlubokého vesmíru - galaxie, planetární mlhoviny... Součástí stránek je známý Messierův katalog a katalog NGC.
- **cestiny.astro.cz** - chcete počestit svůj oblíbený astronomický program?

Astronomická olympiáda 2003/4 – průběžné informace

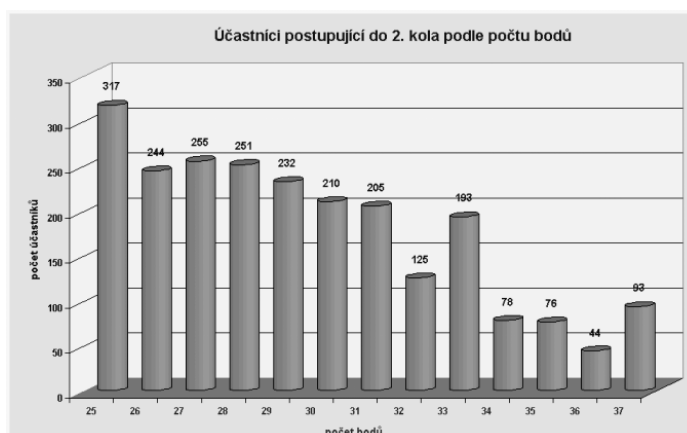
Petr Bartoš

Ročník 2003/4 - výsledky 1. kola

- počet účastníků postupujících do 2. kola – 2323
- počet účastníků nepostupujících do 2. kola - 750 (údaj z 30% škol)
- počet škol účastnících se 1. kola – 314

Rozložení počtu postupujících do 2. kola podle počtu získaných bodů je v přiloženém grafu.

Přehled studentů postupujících do 2. kola Astronomické olympiády >> ke stažení na <http://mladez.astro.cz>



Ročník 2003/4 – termíny 2. kola

- zahájení korespondenčního kola 1.2.2004
- termín pro zaslání prací 2. kola 15.4.2004
- ukončení korespondenčního kola 1.5.2004
- vyhlášení výsledků korespondenčního kola 15.5.2004

Astronomická olympiáda
<http://mladez.astro.cz>

Důležité adresy a spojení v ČAS

Petr Sobotka

Pro oboustrannou kontrolu uvádíme kontaktní adresy na VV ČAS a na složky ČAS. Prosím, abyste si kontakty zkontrolovali a samozřejmě je i v případě potřeby používali.

Výkonný výbor

Sekretariát ČAS, Královská obora 233, Praha 7, 170 21

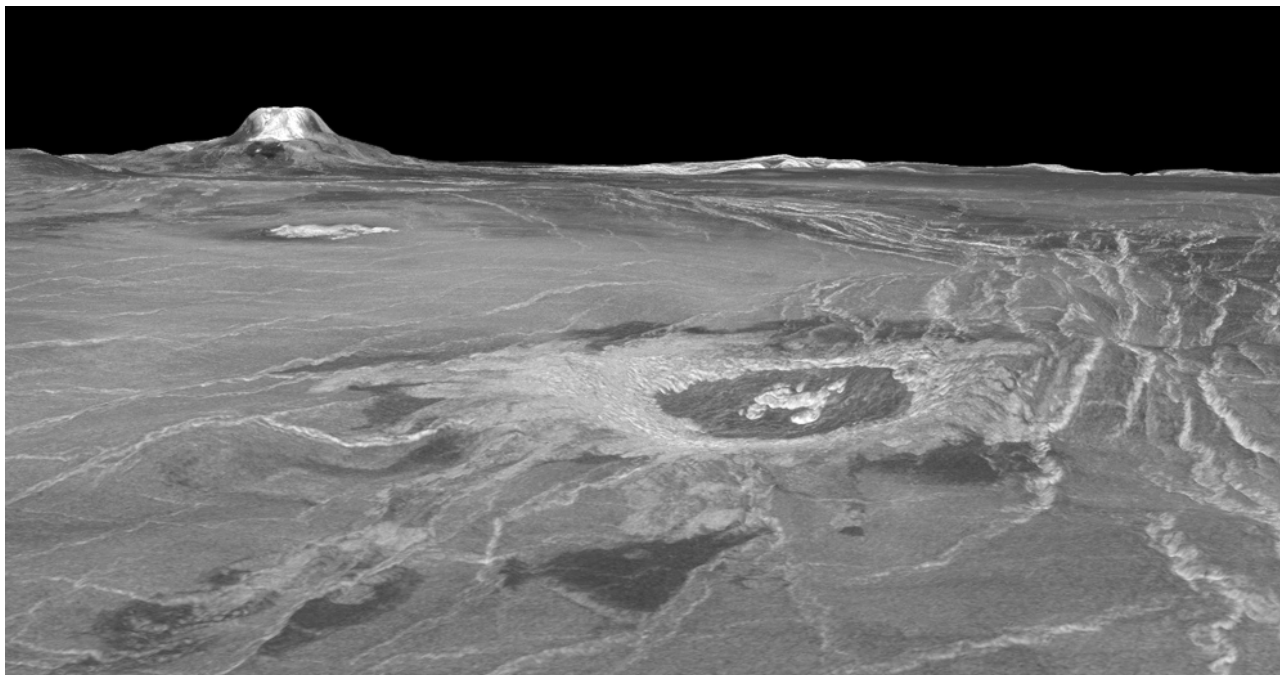
Štěpán Kovář	stepan.kovar@astro.cz	předseda
Petr Bartoš	bartos@astro.cz	místopředseda
Karel Halíř	halir@hvezdarna.powernet.cz	hospodář
Karel Mokry	karel.mokry@astro.cz	správa www stránek
Petr Sobotka	petr.sobotka@astro.cz	databáze členů
Petr Pravec	pravec@astro.cz	
Pavel Suchan	suchan@observatory.cz	tiskový tajemník
Internetová konference VV ČAS	list-vvcas@astro.cz	
Dotazy veřejnosti	info@astro.cz	

Sekce a pobočky

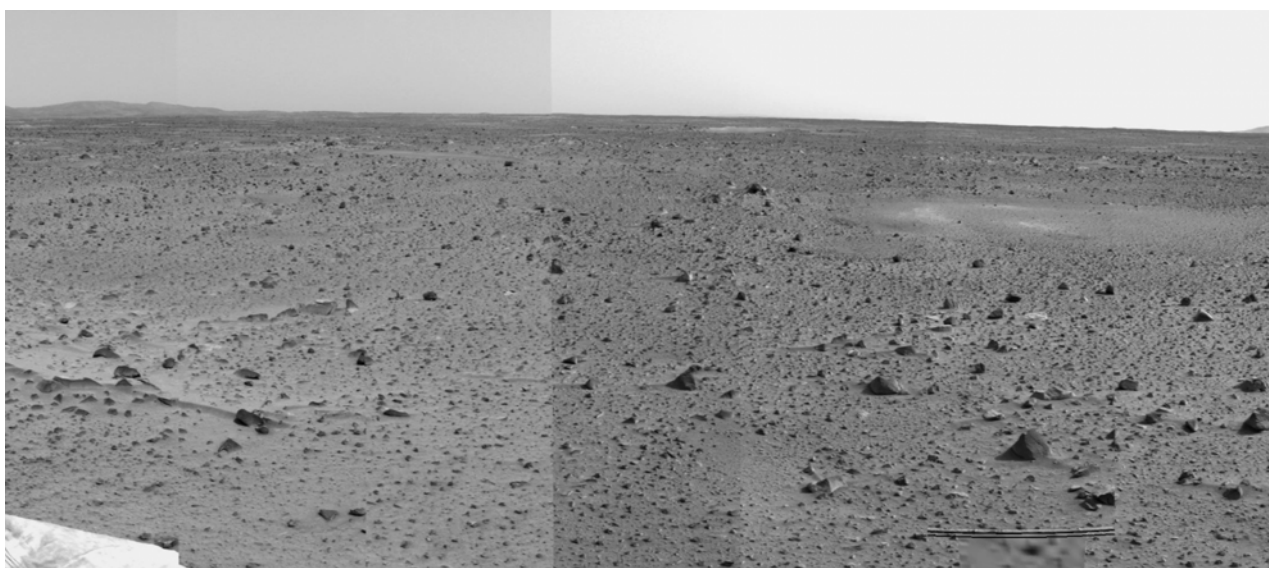
	jméno	institute	ulice	město	PSČ	e-mail
Pobočky:						
Pražská	Pavel Suchan	Štěfánikova hvězdárna	Petřín 205	Praha 1	118 46	suchan@observatory.cz
Československá	František Vaclík		Žižkovo náměstí 15	Borovany	373 12	fr.vaclik@centrum.cz
Teplická	Zdeněk Tarant	Hvězdárna A. Bečváře	Hrad Hněvín	Most	434 01	tarant@rra.cz
Západočeská	Josef Jíra	Hvězdárna Rokycany	Voldušská 721	Rokycany	337 02	halir@hvezdarna.powernet.cz
Brněnská	Petr Hájek	Hvězdárna Vyškov	P.O.Box 43	Vyškov	682 01	hajek.hvezdarna@tiscali.cz
Východočeská	Eva Marková	Hvězdárna v Úpici	U lípek 160	Úpice	542 32	markova@obsupice.cz
Třebíčská	Oldřich Martinů		Fr. Hrubina 737	Třebíč	674 01	oldamartinu@post.cz
Sekce:						
Přístrojová a optická	Milan Vavřík	Hvězdárna Fr. Pešty	P.O.Box 48	Sezimovo Ústí	391 02	milvav@volny.cz
Historická	Petr Bartoš	Hvězdárna Fr. Pešty	P.O.Box 48	Sezimovo Ústí	391 02	bartos@astro.cz
Pro mládež	Petr Bartoš	Hvězdárna Fr. Pešty	P.O.Box 48	Sezimovo Ústí	391 02	bartos@astro.cz
Sluneční	Eva Marková	Hvězdárna v Úpici	U lípek 160	Úpice	542 32	markova@obsupice.cz
Pozorovatelů proměnných hvězd	Miloslav Zejda	HaP M. Koperníka	Kraví Hora 2	Brno	616 00	zejda@hvezdarna.cz
Zákrytová a astrometrická	Jan Vondrák	Hvězdárna Rokycany	Voldušská 721	Rokycany	337 02	vondrak@ig.cas.cz
Astronautická	Marcel Grün	HaP hl.m. Prahy	Královská obora 233	Praha 7	170 21	grun@planetarium.cz
Kosmologická	Vladimír Novotný		Jašíkova 1533	Praha 4	149 00	nasa@seznam.cz
Společnost pro meziplanetární hmotu	Miroslav Šulc		Velkopavlovická 19	Brno	628 00	cma@quick.cz
Odborná skupina pro Temné nebe	Pavel Suchan	Štěfánikova hvězdárna	Petřín 205	Praha 1	118 46	suchan@observatory.cz

Členové internetové konference určené pro členy vedení složek (list-vedcas@astro.cz):

Luděk Vašta, Zdeněk Tarant, Jiří Grygar, Vladimír Znojil, Jana Tichá, Olda Martinů, Petr Hájek, Marcel Grün, Vladimír Novotný, Pavel Suchan, Historická sekce, Přístrojová a optická sekce, Petr Kardaš, Pavel Kotrč, Lenka Soumarová, Miloslav Zejda, Petr Sobotka, Karel Mokry, Kamil Hornoch, Petr Pravec, František Vaclík, Libor Lenža, Miroslav Šulc, Jan Zahajský, Tomáš Kohout, Jiří Herman, Blanka Picková, Tomáš Tržický, Eva Marková, Karel Halíř, Štěpán Kovář, Petr Bartoš, Ondřej Fiala



Hory na Venuši pokrývají kovy - obrázek k článku Františka Martínka



*Části panoramatického snímku sondy Spirit po přistání na povrchu Marsu
obrázky k článku Františka Martínka - Americká sonda SPIRIT na povrchu Marsu*



Internetový server
České astronomické společnosti

www.astro.cz



SVĚT KNIHY PRAHA 2004

10. MEZINÁRODNÍ KNIŽNÍ VELETRH

6. – 9. 5. 2004

VÝSTAVIŠTĚ PRAHA

VELETRH KRÁSNÉ A ODBORNÉ LITERATURY

CENTRÁLNÍ EXPOZICE
IRSKO, SKOTSKO, WALES - REGION SPOLEČNÉ
HISTORIE A DYNAMICKÉ SOUČASNOSTI

ireland
scotland
wales

TÉMA
LITERATURA JAKO ZDROJ INSPIRACE



Pořadatel: Svaz českých knihkupců a nakladatelů

Produkce: Svět knihy, s.r.o., společnost SČKN, Fügnerovo nám. 3, 120 00 Praha 2
tel.: +420 224 498 235-6, e-mail: info@svetknihy.cz

www.svetknihy.cz

VĚSTNÍK ČESKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI