

**KOSMICKÉ
ROZHLEDY****Z ŘÍŠE HVĚZD**Věstník České astronomické
společnosti**Ročník 41**

Číslo 2/2003

VydáváČeská astronomická
společnost
IČO 00444537**Redakční rada**Petr Bartoš
Štěpán Kovář**Adresa redakce**Kosmické Rozhledy
Sekretariát ČAS
Královská obora 233
170 21 Praha 7

e-mail: kr@astro.cz

Jazykové korektury

Stanislava Bartošová

DTP

Petr Bartoš

TiskJan Robeš, U Krbu 17,
Praha10**Distribuce**

Adlex systém

**Evidenční číslo
periodického tisku**

MK ČR E 12512

ISSN 0231-8156**NEPRODEJNÉ**

určeno pouze pro členy ČAS

Vychází dvoutměsíčně

Číslo 2/2003 vyšlo
29.3.2002© Česká astronomická
společnost, 2003**Obsah****Úvodník**

Jaro s knihou - Štěpán Kovář 2

Rozhovor

Dobrodružství vědy v pampě – Štěpán Kovář 3

Recenze

První astronomický melodram 6

Anketa

Nové otázky kosmonautiky – Petr Bartoš 7

HvězdárnyHvězdárna Antonína Ballnera ve Valašském
Meziříčí (1929) – Štěpán Kovář 10**Aktuality**

Novinky z astro.cz – 12

Gravitace se šíří rychlostí světla

Kde končí Galaxie?

Planetární rychlík

Kosmický prak

Kvasary na konci „temného věku“

Observatoř Stromlo zničena požárem

MAP zmapoval mladičský vesmír

Horká mezigalaktická mlha jako chybějící hmota

Masivní prstenec plynu kolem Jupiteru

CHIPS a supernovy – Karel Mokřý 16

Výbuch obří hvězdy – Petr Sobotka 18

Pojmenovány nové měsíce Jupitera – Petr Sobotka 19

Kosmonautika

Americký návrat k raketám – Pavel Koten 20

Poslední let Columbie skončil v plamenech

– Milan Halousek 21

Historie

Dědeček Nušl – Jan Sokol 24

Slunce

Slunce dělá mexickou vlnu – Michal Švanda 27

Meziplanetární hmota

Snímek komety C/2002 V1 (NEAT) – Kamil Hornoch 28

Úkazy

Petr Bartoš 29

Ze společnosti

Tisková prohlášení – Pavel Suchan 30

Zasedání výkonného výboru – Petr Bartoš 30

Ze života složek – Petr Bartoš 30

34. Konference o výzkumu proměnných hvězd

Přehled akcí v roce 2003 – Petr Bartoš 32

Kdo špiní oblohu aneb o světelném znečištění

– Pavel Suchan 36

Jaro s knihou

Štěpán Kovář

Blíží se opět chvíle, kdy areál Pražského výstaviště otevře své brány Mezinárodnímu knižnímu veletrhu Svět knihy, jehož letošním hlavním tématem je Afrika. Naše Společnost se tohoto svátku všech knihkupců, nakladatelů a hlavně všech vnímavých čtenářů opět zúčastní.

Kromě oblíbených slev na vybrané tituly jsme připravili také bohatý doprovodný program. Stálce našich veletrhů dr. Jiří Grygar bude společně s hudebníkem Petrem Rezkem podepisovat zbrusu nové hudebně-astronomické cedéčko, doc. Kulháněk bude přednášet o zatmění slunce v Africe, v přilehlém promítacím stánku můžete shlédnout video snímky Afrika písku a kamene a Černé slunce. Na veletrhu naleznete i oblíbené astronomické výstavy.

Proto mi prosím dovolu, abych vás na 9.mezinárodní knižní veletrh Svět knihy pozval. V příloženém čísle Kosmických rozhledů speciál naleznete velmi podrobně zpracovaný doprovodný program, stačí si pouze pročíst a na pražské výstaviště zavítat. Na vaši návštěvu stánku České astronomické společnosti se opravdu těšíme.

Citáty ze soukromé sbírky Jiřího Grygara

Motto: Já je sbírám, jako lidi sbíraj známky nebo brouky...

***"Vskutku prožíváme zlatý věk astronomie,
ale již se nacházíme na úsvitu věku platinového."***

Arthur Clarke [*1917]

Fotografie na obálce

Foto: Historický archiv AÚ Ondřejov, AV ČR

Cirkumzenitál z roku 1930 na fotografii z Historického archivu AÚ Ondřejov.

Cirkumzenitál je původní český přístroj astrolábového typu, sloužící k současnému určování zeměpisné šířky a délky Gaussovou metodou stejných výšek. Cirkumzenitál zkonstruovali astronom František Nušl a konstruktér Josef Jan Frič v letech 1899 až 1922. Postupně bylo zkonstruováno několik modelů.

Dobrodružství vědy v pampě

Štěpán Kovář

Rozhovor

V minulém čísle Kosmických rozhledů jsme otiskli článek dr. Grygara o nově budované observatoři Pierre Auger v Jižní Americe. Požádal jsem proto o rozhovor českého fyzika **RNDr. Jana Řídkého, CSc.** z Fyzikálního ústavu AV ČR, díky kterému se na tomto projektu podílí i čeští vědci. Sešli jsme se před restaurací v Evropské laboratoři pro jaderný výzkum (CERN) v Ženevě a když jsem přicházel na smluvené místo, všiml jsem si, že se potkáváme na ulici jménem Pierre Auger.

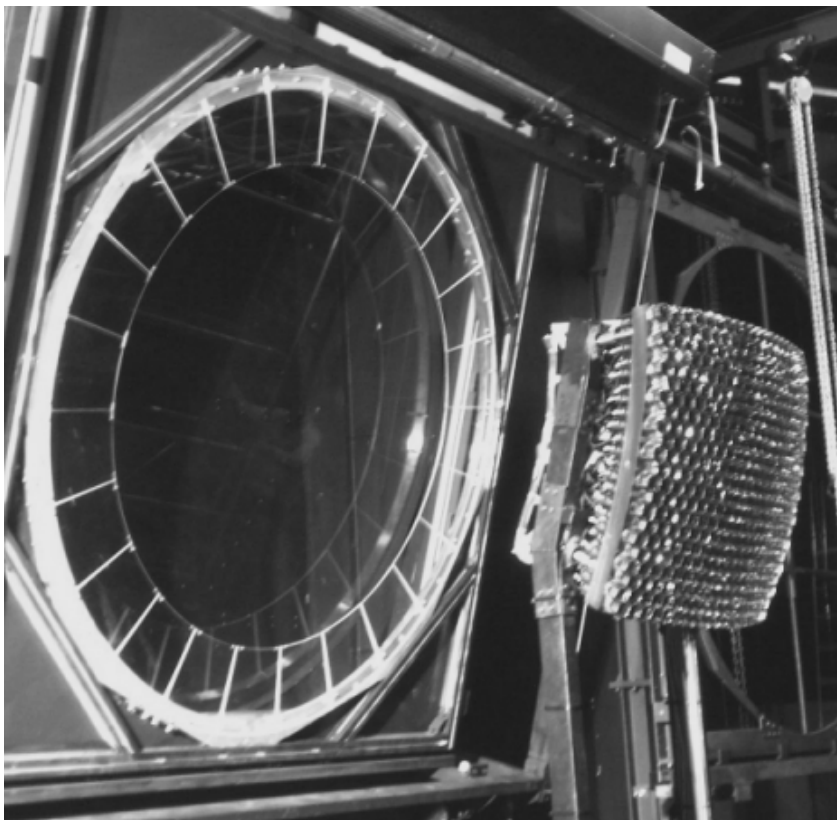
- 1) *Pane doktore, hlavním posláním observatoře Pierre Auger je získat solidní údaje o primárním kosmickém záření částic nad 10 trilionů elektronvoltu. Lze v krátkosti říci, v čem je studium tohoto záření důležité nebo zajímavé pro fyziku či astronomii?*

Nejzajímavější na zmíněném kosmickém záření je, že o něm nic nevíme. Víme pouze, že existuje, ale již neznáme odpovědi na otázky, odkud přichází, co je jeho podstatou, jak vzniká a vlastně ani nevíme, kam až sahá škála energií, kterých toto záření nabývá.

Vzrušující na celém studiu je právě ona naprostá absence znalostí o tomto jevu a jak tomu bývá v přírodních vědách, vždycky jsou nesmírně přitažlivá ta pozorování, o jejichž výsledcích předem nic nevíme.

- 2) *Na projektu pracuje pět českých vědců a jedenáct techniků. Co je hlavní náplní této spoluúčasti?*

Hlavní náplň činnosti se mění podle aktuální potřeby. Před čtyřmi lety spočívalo těžiště naší práce ve finalizaci návrhu detektorů, později se přesunulo k otázkám spojených s technologií výroby a po spuštění prototypu detektoru v roce 2001 jsme se zabývali vyhodnocováním dat a zjišťováním nedostatků. V současné době je naším úkolem zajistit výrobu hlavních částí detektorů, zejména zrcadel pro velké Schmidovy komory. Zároveň se naše činnost ubírá do budoucna, kdy vyvíjíme metody, jak dlouhodobě monitorovat činnost detektoru, jak ho kalibrovat, zabýváme se problematikou ohledně zpracování a následné interpretace dat.



Kamera pro snímání záblesků způsobených průletem vysokoenergetických částic atmosférou. Dvanáct zrcadel pro tyto kamery (z celkového počtu 24) se vyrábí v ČR.

- 3) *Jaký konkrétní přínos pro Českou republiku, potažmo pro vás spatřujete v účasti na této mezinárodní observatoři?*

Sama o sobě účast na prvotřídním fyzikálním výzkumu je ohromným přínosem nejen pro nás, ale pro celou vědeckou oblast našeho působení. Druhým takovým neobyčejným přínosem je spolupráce v jednom týmu s nositelem Nobelovy ceny. Být blízko profesoru Jimu Cronimovi se nepoštěstí hned tak každému a pro naši práci je to nejen povzbuzení, ale také velký závazek. A třetí nezanedbatelný přínos cítím ve skutečnosti, že naše práce přichází ihned ve známost v patnácti zemích světa. Tím se dostáváme do centra světového vědeckého dění a s tím je dále spojena celá řada dalších nabídek a uznání.

- 4) *Kolik lidí je celkem zapojeno do tohoto projektu a kterou část realizace považujete za nejobtížnější?*

Celkem je do celého projektu zapojeno na tři sta odborníků, což představuje čtyřicet vědeckých laboratoří v patnácti zemích světa. Z toho vyplývá, že jednou z nejsložitějších partií je organizační část. Celý systém je totiž velmi úzce propojen a je nesmírně důležité, aby výpadek či zpoždění v jedné zemi neohrozil běh událostí v těch ostatních. A samozřejmě, jako ostatně u všech vědeckých programů, tak i v případě observatoře Pierre Auger máme jisté problémy s financemi. Ty kromě jiného vznikly poměrně hlubokou hospodářskou krizí v Argentině, která nám způsobila deficit zhruba osm milionů dolarů.



Budova pro pozorování fluorescenčních záblesků zvaná "Los Leone" (pohled z komunikační věže)

- 5) *Je tím ohrožena výstavba observatoře?*

Ne, to rozhodně není. Maximálně může dojít k posunu spuštění celého systému, ale vzhledem k charakteru observatoře je možné ji uvádět do provozu postupně.

- 6) *Co představuje z praktického hlediska, když se řekne „Česká republika se zapojila do projektu Pierre Auger“ ?*

Geneze připojení České republiky byla celkem netypická. Kolega z Brazílie, kterého jsem znal již řadu let předtím, mi zde v CERNu nabídl, zda by se Česká republika nechtěla na tomto projektu participovat. Přivezl jsem tedy řadu propozic domů do Čech a všem nám připadalo téměř neuvěřitelné, že bychom se mohli účastnit stavby observatoře a následně vědeckého výzkumu v Jižní Americe. Navíc doktora Grygara zaujal problém nejen z hlediska fyzikální podstaty, ale také, že se jedná o zajímavý výzkum, který se dotýká i velmi silně astronomické oblasti. A tím bylo vlastně rozhodnuto.

- 7) *Jak dlouhá doba uplynula od chvíle, kdy jste dostal nabídku pro Českou republiku účasti na projektu Pierre Auger, do okamžiku faktického zapojení?*

První porada celého týmu Pierre Auger, které jsme se mohli zúčastnit, se konala hned záhy po nabídce zde v CERNu, to se psal rok 1997. O rok později probíhalo pracovní setkání přímo v Jižní Americe, ale bohužel jsme v té době neměli žádné finance. Vedení projektu se zachovalo velkoryse a cestu včetně pobytu nám uhradilo, což byl pro nás jasný signál, že o naši práci a znalosti je zájem. V roce 1999 jsme podepsali vstupní dohody a od té doby jsme nedílnou součástí velkého týmu vědců v projektu Pierre Auger.

- 8) *Pro observatoř byla z Jižní Ameriky vybrána Argentina. Víte proč rozhodnutí padlo právě pro tuto zemi? Proč vůbec Jižní Amerika?*

Celý projekt počítá s výstavbou takto rozsáhlých observatoří na severní i jižní polokouli tak, aby byly pokryty všechny směry, odkud záření může přicházet. Vzhledem k tomu, že na severní polokouli jsou v USA a Japonsku podobné, byť nesrovnatelně menší observatoře, padla volba první výstavby na jižní polokouli.

V úvahu pak připadaly tři země: Austrálie, JAR a Argentina, z nichž posledně jmenovaná nabídla nejlepší podmínky. Je pravdou, že vzhledem k rozsáhlé ekonomické krizi řadě z nich není schopna dostát, přesto nikdo této volby zatím nelituje. Navíc místní lidé si naší přítomnosti nesmírně váží a vychází nám všemožně vstříc.

- 9) *Byl jste několikrát v Argentině. Co vás na místním prostředí nejvíc zaujalo?*

Příroda. Tamější prostředí to je skutečně něco nepopsatelného – z jedné strany Andy a z druhé pampa, pro nás Evropany jen stěží představitelná krása. A také mě velmi nadchl poklidný život místních obyvatel. Nejčastější jejich stížností na vědce z observatoře Pierre Auger je, že jezdí příliš rychle autem a plaší jim dobytek. A věřte, že po místních cestách se tam moc rychle jezdit nedá.

- 10) *Dokážete odhadnout nebo si aspoň tipnout, jaké výsledky se observatoří Pierre Auger získají a jaký bude jejich přínos?*

Určitě celý experiment velmi rozšíří naše znalosti o kosmickém záření vysokých energií. Ovšem jak moc se naše znalosti změní a co dále ovlivní, tak to je velký otazník. Musím proto vaši otázku nechat nezodpovězenou s tím, že se jedná o skutečně vzrušující experiment, ve kterém nás čeká jistě řada důležitých a těžko předvídatelných objevů. Je to takové velké vědecké dobrodružství mezi Andami a pampou.

Díky za rozhovor

První astronomický melodram

Jiří Grygar & Petr Rezek

Vesmírný příběh

Zvukové CD

Vydal: Milenium records, 2002

Úvodem hodnocení zvukového CD nosiče autorů Jiřího Grygara a Petra Rezka bych měl předeslat, že se jedná o zcela netradiční práci, která na našem trhu nemá doposud obdoby. Autoři jako první představují tzv. astronomický melodram.

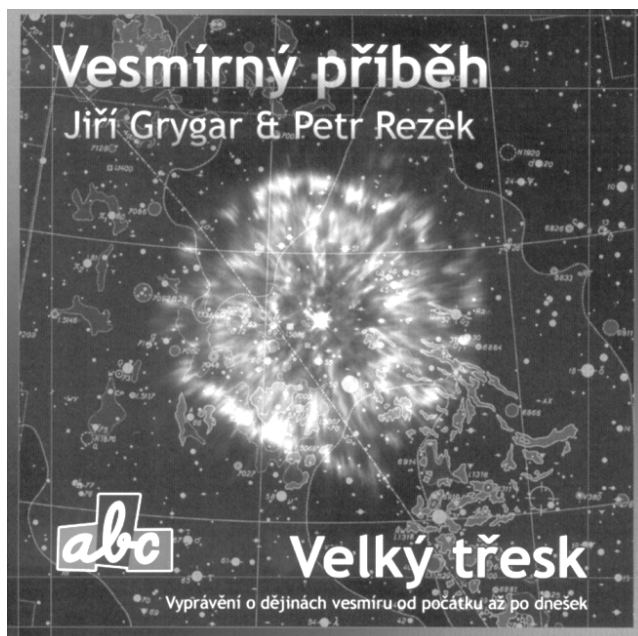
Osobně jsem velmi mile překvapen, že se etablovaný vědec s nesporným celospolečenským kreditem neváhá pouštět do nových a ojedinělých nápadů. Už to samo o sobě zi zaslouží přinejmenším naši pozornost.

Jiří Grygar napsal, jak ostatně je u něj dobrým zvykem, velmi srozumitelný a přitom hutný text o vzniku vesmíru.

Posluchači na velmi pěkném příkladě kouzelných hodin přibližuje plynutí času. Nevynechává žádné podstatné momenty ve vývoji kosmu a přestože cílovou skupinou mají být spíše mladší posluchači, celý vesmírný příběh jsem poslouchal se zatajeným dechem a myslím, že stejně tak osloví i dospělého vnímavého posluchače.

Nespornou zásluhu na tom má i přednes Petra Rezka a jeho příjemné hudební aranžmá se syntezátory. Je i z prvního poslechu cítit, že Petr Rezek se s textem velmi ztotožnil a je mu blízký.

Dlužno říci, že řada čtenářů Kosmických rozhledů si z poslechu neodnese žádnou informaci, kterou by neznala. Myslím si však, že je to vhodný tip na netradiční dárek, který jistě udělá radost každému. Sám za sebe příjemný astronomický melodram pánů Grygara a Rezka vřele doporučuji.



Nové publikace v roce 2002

M.A. Dopita, R.S. Sutherland

Astrophysics of the Diffuse Universe

The Australian National University, Canberra, Australia, 2002

441 stran, 70 ilustrací, 49 tabulek

H.V. Klapdor-Kleindrothaus

Dark Matter in Astro- and Particle Physics

Max-Planck-Institut, Heidelberg, Germany, 2002

800 stran

B. Dorminey

Distant Wanderers

Paris, France, 2002

226 stran

G.S. Bisnovatyi-Kogan

Stellar Physics

Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, 2002

381 stran, 112 ilustrací, 35 tabulek

K. Weiler

Supernovae and Gamma-Ray Bursters

Naval Research Laboratory, Washington DC, USA, 2002

350 stran

R.E. Benestad

Solar Activity and Earth's Climate

Blindern, Norway, 2002

320 stran, 50 ilustrací

Nové otázky kosmonautiky

Petr Bartoš

Anketa

Anketní otázky:

- a) Nedávno jsme byli svědky havárie amerického raketoplánu. Kdy podle Vás dojde k obnovení startů raketoplánů?
- b) Bude podle vás znamenat zmíněná havárie urychlení vývoje nového dopravního kosmického prostředku a který se jím stane?
- c) Jakou úlohu bude podle vás hrát v nejbližší budoucnosti význam Ruska a Číny v pilotovaných vesmírných letech?

Karel Pacner, Publicista

- a) Záleží na tom, jestli se zjistí, že příčinou havárie byla vada koncepčnějšího rázu, anebo shoda několika nešťastných okolností, chyb a šlendriánu. Vzhledem k tomu, kolik startů mají raketoplány za sebou, se spíš kloním k tomu druhému. Takže do roka by zase mohly létat.
- b) Zadání NASA na kosmoplán je tak obecné, že se z toho zatím nedá nic usuzovat. Nicméně kvůli daným termínům by to měl být stroj jednodušší koncepce.
- c) Význam Ruska záleží na tom, kdy se vzpamatuje ekonomicky. Zatím nic neukazuje na nějaké hlubší oživení hospodářství. Čína je velmi dravá jak ekonomicky, tak technicky, přičemž tradičně využívá vědeckotechnické špionáže. Není vyloučeno, že další kosmické soupeření bude právě mezi USA a Čínou.

Antonín Vítek, Knihovna Akademie věd ČR

- a) Podle mého názoru nejdříve ve druhém čtvrtletí roku 2004.
- b) Nikoliv. Na novém dopravním prostředku OSP (Orbital Space Plane) se již pracuje. V pondělí po havárii byly vypsány podmínky úrovně I pro předběžnou fázi vývoje tohoto prostředku, který však nemá plně nahradit raketoplán. Jde o letoun, který má zajišťovat jednak dopravu osob a v omezeném rozsahu i nákladu pro ISS, a také hrát roli záchranného člunu pro osádku stanice. Jeho první lety jsou požadovány v roce 2010. Dalo by se to možná urychlit tak o rok, ale nejsem o tom přesvědčen.
- c) Rusko samozřejmě již nyní hraje velmi podstatnou roli v pilovaných letech, která se alespoň dočasně (do obnovení letů raketoplánů) ještě zvýší. Jeho nevýhodou je špatná hospodářská situace, která se promítá i do problémů s financováním kosmonautiky. Čína se nyní chystá k vypuštění první lodi Šen čou s osádkou. Určitou dobu bude trvat, než se Číňané dostanou přes „dětské nemoci“ svých pilovaných lodí, nicméně hospodářský potenciál zejména růstový jejich ekonomiky je enormní, takže do konce desetiletí se mohou přinejmenším vyrovnat výkony své pilotované kosmonautiky s Ruskem.

Pavel Toufar, Publicista

- a) Je třeba vyčkat do začátku dubna na výsledek vyšetřování. Vše ostatní jsou jen spekulace, v nichž si jejich autoři více či méně spíše dodávají sebedůležitosti.
- b) V úterý 18. února zveřejnilo vedení NASA hlavní požadavky na nový vysoce operativní kosmický transportní prostředek, který má od roku 2010 sloužit především záchrane posádek stanice ISS a bude provozován souběžně s nynějšími raketoplány STS. Zvažují se různé druhy včetně klasické kosmické kabiny. Bez ohledu na to, že došlo k havárii Columbie, bude v USA pochopitelně nutné zvážit vývoj nového základní transportního kosmického prostředku,

protože systém STS přirozeně stárne. Vše ale záleží na penězích. A také na politické vůli. Že by měl být vyvinut nový prostředek nahrazující současný systém STS vědí všichni. Kdy a jak k tomu dojde, to je věc politiků, kteří rozhodnou o financování.

- c) Rusko zamýšlí zapojit do zásobování stanice ISS větší transportní loď, vyvinuté na bázi původních TKS z vojenské stanice Almaz. K dispozici má osvědčené klasické nosné rakety Sojuz a kosmické lodě v nejnovější modifikaci Sojuz TMA, které sice neposkytují žádné pohodlí, ale účelům přepravy dvou až tří členů posádek na oběžnou dráhu a zpět poslouží především za velmi přijatelnou cenu. Standardnímu zajištění provozu stanice ISS by to mělo stačit. Na nějaký nový rozmach je to však málo. Otázkou však je, zda hospodářská a politická situace Ruska nějaký nový rozmach zatím umožňuje a má o něj zájem. Už od začátku výstavby ISS však bylo jasné, že její provoz bude do značné míry závislý na ruských lodích Sojuz a Progress.

Pokud jde o Číňany, jakékoli úvahy by byly opět ušity příslovečnou horkou jehlou. Pokud se jim v říjnu podaří vypustit první pilotovanou loď, jak zamýšlejí, bude zajímavé sledovat, jak se jim podaří zkrátit jednotlivé etapy, směřující k výstavbě nejprve velmi jednoduché orbitální stanice, především to, zda svůj pilotovaný program vůbec rozvinou nějak šířeji. Novinářský pohled „z venku“ s blížícím se ohlášeným datem startu čínských kosmonautů předkládá mnohé nadsazené představy a například z ohlášeného záměru bezpilotního průzkumu Měsíce rázem udělal přípravy na přistání čínských kosmonautů na měsíčním povrchu. Přitom je jasné, že v nejbližší době budou mít Číňané zcela logicky problémy vyrovnat se s řešením zásadních otázek letu a pobytu na oběžné dráze kolem Země. To vše může podstatně ovlivnit jejich záměry pilotovaného programu.

Milan Halousek, Kosmos News

- a) Obnovení letů raketoplánů NASA je v tuto chvíli ve dvojím ohni. Je životně důležité objasnit přesně, důsledně a úplně, co se s nešťastnou Columbií stalo. To si vyžádá dlouhý čas. Ale na druhou stranu nad našimi hlavami krouží rozestavěný komplex Mezinárodní vesmírné stanice. A ten je potřeba zásobovat a udržovat v chodu. Odvolání stálé posádky z ISS by mohlo vést až ke ztrátě této orbitální stanice. A Rusové ji v provozu svými prostředky (ani za přispění „amerických“ peněz) neudrží. Takže bude z této strany tlak na urychlené nasazení zbývajících raketoplánů zase do provozu. Já osobně věřím, že před koncem letošního roku by první stroj zase mohl vzlétnout. To ale za předpokladu, že vyšetřování prokáže, že havárie Columbie byla souhrou nešťastných událostí. Pokud by vyšetřování naznačilo nějakou koncepční nebo konstrukční chybu – tak to budeme čekat na obnovení startů asi podstatně déle. Rok a půl, dva roky?
- b) Vývoj nových prostředků určitě bude. NASA se uspokojila z celkem bezproblémového provozu raketoplánů v minulých letech a vývoj nového kosmického prostředku dost opomenula. Peníze byly potřeba jinde. Teď se do této oblasti budou zase muset vrátit... Jak bude nový „kosmoplán“ vypadat a jak se bude jmenovat si neodvážím tipovat. Mně osobně se líbí koncepce VentureStar.
- c) Rusko nebude mít ekonomický potenciál na to, aby „zaváhání“ Ameriky v tomto běhu na dlouhé trati využilo. A čínský kosmonaut ještě v kosmu není. Pokud dojde k obnovení startů raketoplánů v krátké době (tedy nejpozději začátkem příštího roku), tak se poměry na tomto poli nezmění. Prim bude hrát USA se svými orbitery, Rusko bude horko těžko vysílat do kosmu svých několik málo Sojuzů ročně. A Čína? To je zatím velká neznámá, ale nepřeceňoval bych jejich pilotovaný kosmický program. Nemyslím, že by do kosmu dokázali vyslat větší množství taikonautů, a i kdyby, že by to mělo nějaký praktický vědecký význam, s výjimkou významu propagandistického. Tady to má pro mě i osobní důvody – jakožto sběratele autogramů astronautů mě docela děsí představa, jak budu od čínských taikonautů získávat do své sbírky jejich podpisy. Ale třeba budeme všichni překvapeni...

Tomáš Příbyl, publicista

- a) Na tuto otázku je úplně jednoduchá odpověď: až budou přesně známy příčiny, které vedly ke ztrátě Columbie a budou přijata odpovídající protipatření, aby se podobným nehodám v budoucnu zabránilo. V současné době existuje několik možných scénářů, které se snaží odpovědět na otázku „proč k tragédii došlo“ – nicméně žádný z nich zatím není podložený skutečnými fakty. Mimochodem, bezprostředně po havárii Challengeru se počítalo s obnovením letů raketoplánů během několika měsíců, maximálně do roka. Nakonec zůstala kosmická flotila USA na zemi dva a půl roku...
- b) Pravděpodobně ano. Raketoplány jsou v mnoha ohledech nenahraditelné (servis družic, manévrovací schopnosti, univerzální použití apod.), ale v mnoha jiných jsou značně těžkopádné. Toto je třeba případ střídání posádek na stanici ISS. Amerika už v době před Columbií uvažovala o vývoji nového dopravního systému pro astronauty (miniraketoplán nebo návrat k jednorázově použitelným kabinám) a jeho vývoj bude pravděpodobně událostmi z 1. února uspíšen.
- c) Rusko má svou roli v současné době nezastupitelnou – vždyť třeba zásobování stanice ISS a střídání jejích posádek teď spadlo výhradně na jeho bedra. Rusko se toho teď snaží využít, když žádá další a další finanční injekce z ESA či USA za starty (které ale už dříve přislíbilo zajistit jako svůj podíl na stanici). Z dlouhodobého hlediska se asi budou západní země snažit této závislosti na Rusku zbavit – třeba právě vývojem alternativního dopravního prostředku (viz bod B). A co se týká Číny: ta si své místo v kosmonautice bude muset teprve najít. Musíme si uvědomit, že ač se blíží start prvního čínského kosmonauta, tato země dosud ve vesmíru svého zástupce neměla! Jinými slovy: z hlediska přínosu pro světovou kosmonautiku budou první čínské výpravy bezvýznamné. Ale pro Čínu to budou vpravdě průkopnické mise...

Setkání složek ČAS

Vážení kolegové, dovoluujeme si Vás tímto pozvat na setkání složek ČAS, které se uskuteční v sobotu 26.4.2003 od 9.30 do 13.00 hod, a to v budově Planetária hl.m. Prahy.

Na programu bude informování o hospodaření ČAS, hospodaření složek a o připravovaných změnách stanov ČAS.

Po skončení setkání si Vás dovoluujeme pozvat na knižní veletrh Svět knihy 2003.

Zemřel bývalý předseda a dlouholetý člen ČAS

Vážení přátelé, v úterý 4.3.2003 v 11:30 hod měl v obřadní síni Strašnického krematoria pohřeb Dr. V. Letfus, bývalý předseda ČAS a dlouholetý člen ČAS.

Podrobnější informace přineseme v příštím čísle KR.

Ocenění pozorovatelů proměnných hvězd

12.03.2003

Dva pozorovatelé proměnných hvězd ze skupiny MEDÚZA překonali významné hranice v počtu provedených pozorování. Pavol A. Dubovský (Podbiel, Slovensko) překonal hranici 20 000 vizuálních odhadů a Jerzy Speil (Walbrzych, Polsko) překonal hranici 10 000 odhadů a stává se tak historicky druhým držitelem ocenění Zlatá MEDÚZA.

Hvězdárna Antonína Ballnera ve Valašském Meziříčí (1929)

Štěpán Kovář

Když si Antonín Ballner (1900 - 1972) v roce 1929 postavil malou dřevěnou hvězdárničku s otáčivou kopulí, jistě netušil, že za pár desítek let vznikne v těsném sousedství další hvězdárna. Hvězdárna, která bude hrát významnou úlohu v odborném astronomickém světě a stane se jednou z velmi významných observatoří v republice.

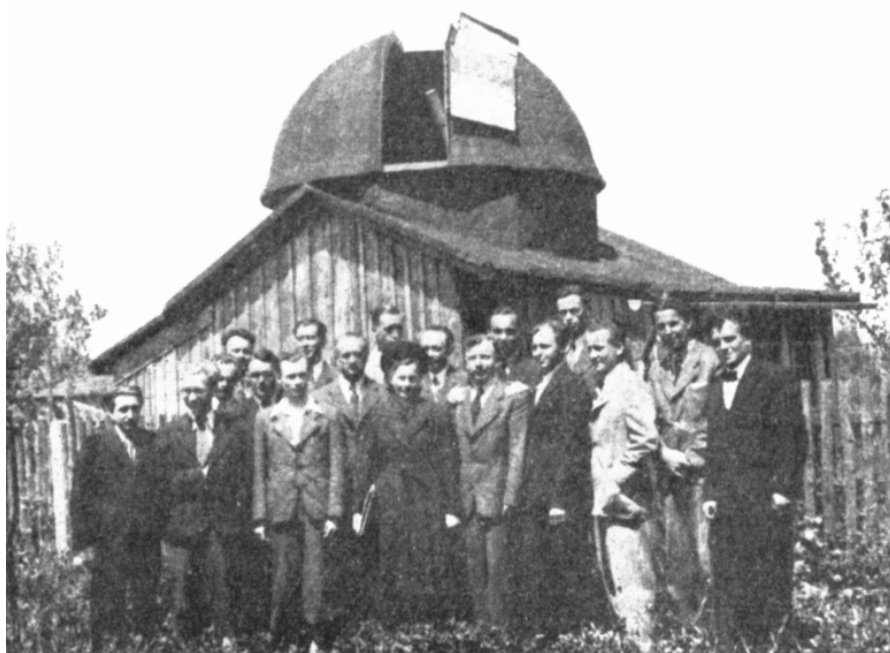
Počátky astronomické činnosti ve Valašském Meziříčí jsou nerozlučně spojeny s Antonínem Ballnerem. Začátkem 20. let 20. století byl jediným člověkem, schopným ve Valašském Meziříčí pořádat astronomické přednášky. Není proto divu, že se kolem Ballnera vytvořil poměrně stálý okruh asi 50 příznivců astronomie.

V roce 1929 si Antonín Ballner zakoupil malý dřevěný domeček, který Odborná škola pro zpracování dřeva používala jako přístřešek pro vodní čerpadlo. Ballner tento domek převezl na svoji zahradu, jež výhodnou polohou na kopečku zvaném Stínadla přímo vybízela k astronomickým pozorováním. Z přístřešku se tedy stala malá dřevěná hvězdárna a Valašské Meziříčí se tak dočkalo své první, byť soukromé observatoře, kterou její majitel nazval Kolňa badajna. Později Ballner k této Kolně připojil malý přístavek, kde bydlela jeho maminka, přezdívaná astronomická babička.

Místní astronomičtí nadšenci v čele s Antonínem Ballnerem se scházeli v rámci astronomického kroužku. Jejich útočiště pro pravidelné přednášky bylo v měšťanské škole, bývalém domě starosty města Mikyšky.

Během války byla činnost kroužku utlumena, přesto astronomický ruch zcela neutichl. V polovině roku 1941 bylo přáním členů kroužku vytvořit ve Valašském Meziříčí pobočku České astronomické společnosti. Bohužel se to ani přes veškeré úsilí mnoha jedinců nepodařilo, neboť ustavující valná hromada byla v květnu 1942 několik málo hodin před svým zahájením zakázána německými úřady. O několik dní později udeřila nelítostná ruka války do řad astronomického kroužku znovu. Tři jeho členové byli gestapem zatčeni a následně popraveni - ing. Mikulášek, Antonín Zahradníček a Čestmír Podzemný.

Několik odvážných členů se scházelo i nadále, většinou ve svých bytech. Zasluhou ředitele Městského muzea Miloše Kasíka dokonce vznikla astronomická sekce, která umožnila členům kroužku znovu obnovit činnost. Velmi světlým okamžikem a podnětným impulsem se pro mnohé pozorovatele noční oblohy stalo setkání s významným astronomem dr. Hubertem Sloukou. Ten přijel do Valašského Meziříčí, aby unikl před stálým dohledem pražského gestapa. Slouka vyprávěl o svých cestách po hvězdárnách v Kanadě, Kapském



městě a Japonsku, vyprávěl, jak s prof. Kopalem a dr. Hujerem cestoval za zatměním Slunce na ostrov Hokkaidó. Při těchto návštěvách valašskomeziříčští pomalu začínali snít o nové velké hvězdárně.

V roce 1955 byla v těsném sousedství dřevěné Ballnerovy hvězdárny vybudována zcela nová observatoř, která se kromě jiného stala významným vědeckým pracovištěm v oblasti sluneční astronomie.

Malinká Ballnerova hvězdárna již dlouho neslouží jako observatoř, ale jako roztomilý zahradní domek.



foto: Štěpán Kovář (první foto – archiv)

Hvězdárna Valašské Meziříčí pořádá ve dnech **25. až 27. dubna 2003** víkendový seminář s názvem **NOVÉ OBJEVY VE VÝZKUMU VESMÍRU.**

Program je zaměřen na aktuální informace z výzkumu blízkého i vzdáleného vesmíru. Přednášejí přední čeští odborníci.

Seminář je určen široké veřejnosti.

Podrobnější informace podá

Hvězdárna Valašské Meziříčí, tel. 571 611 928, <http://www.astrovm.cz>

Novinky z astro.cz

(Horké novinky – astro.cz)

Gravitace se šíří rychlostí světla

Na konferenci Americké astronomické společnosti v Seattle byly prezentovány výsledky prvního přesného měření rychlosti šíření gravitace. Gravitace se podle tohoto experimentu šíří rychlostí světla, tedy podle předpokladů obecné teorie relativity. V minulosti předpokládal Isaac Newton, že gravitace se šíří okamžitě. Tuto myšlenku popřel Albert Einstein v obecné teorii relativity, podle které by se gravitace měla šířit rychlostí šíření světla. Dosud ovšem nebyla publikována přesná měření, která by tuto domněnku podpořila či vyvrátila. Dvojice amerických astronomů využila v průběhu loňského září situace, kdy planeta Jupitera procházela na obloze v blízkosti vzdálené galaxie. Bylo zřejmé, že gravitace planety způsobí jemný ohyb světla přicházejícího z galaxie. Galaxie by se v takovém případě měla zobrazit jako dvě

kružnice, které by byly v důsledku přibližování a posléze opět vzdalování Jupitera navzájem mírně posunuty. Do experimentu byla zapojena soustava přístrojů Very Long Baseline Array, tvořená radioteleskopy rozmístěnými po celém světě, mj. i 100m přístrojem v Německu. Tato soustava je schopná v konečném výsledku dosáhnout 100-krát lepšího rozlišení než Hubble Space Telescope. Měření podobná tomu provedenému jsou srovnatelná s pozorováním mince na povrchu Měsíce. Výsledky ukazují, že gravitace se skutečně šíří rychlostí světla, přičemž chyba měření dosáhla 20%. To znamená velkou míru pravděpodobnosti správnosti výsledku. Podle autorů je jakákoliv rychlost vyšší než dvojnásobek rychlosti šíření světla vyloučena. A tedy i okamžité šíření gravitace.

Pavel Koten (Zdroj: www.space.com)

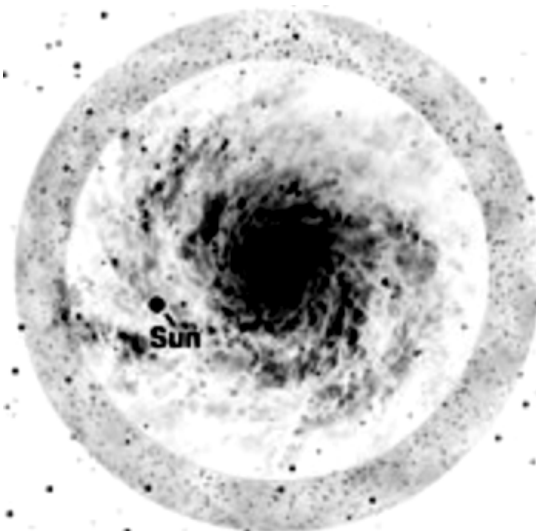
Kde končí Galaxie?

Naši Galaxii obklopuje prstenec hvězd. Ještě donedávna si astronomové mysleli, že na okraji se Galaxie postupně vytrácí. Objev "přizračného prstence" tuto domněnku vyvrací. Původ tohoto prstence je zatím neznámý. Je možné, že se jedná o zbytky jiné galaxie, která byla Mléčnou dráhou pohlcena. Nelze vyloučit, že prstenec vznikl současně s naší galaxií. Objev byl potvrzen nezávislou skupinou astronomů. Před rokem zkoumal tým Heidi Newberg (New York) malý kousek oblohy, který zachycoval převážně objekty na okraji Mléčné dráhy. "Zpočátku jsme si mysleli, že se jedná o trpasličí galaxii" uvádí Heidi. Ale v průběhu minulého roku byl sledován veliký úsek vesmíru v okolí Galaxie. Všechny zúčastněné překvapilo zjištění, že hvězdy v této oblasti se pohybují shodnou rychlostí stejným směrem. Prstenec obsahuje mnoho hvězd, ale jsou velmi rozptýlené, je to "přizračný kruh". S velkou pravděpodobností se jedná o zbytky trpasličí galaxie, která byla před dlouhou dobou pohlcena Galaxií. Ale je možné, že prstenec vznikl současně s Galaxií. Také může jít o vzdálené rameno Galaxie. Poslední možnost je málo pravděpodobná – nejspíše jde o hvězdy daleko za

galaktickým diskem. Při pohledu shora se prstenec otáčí rychlostí 100 km/h ve směru otáčení hodinových ručiček. Slunce se pohybuje ve stejném směru dvojnásobnou rychlostí. V porovnání s Galaxií obsahuje prstenec o průměru 120 000 světelných let přibližně 1% hmoty. Naše pozorování umožňují sledovat přibližně třetinu prstence. Odhad hmotnosti prstence je založen na předpokladu, že je prstenec kompletní. Hmotnost prstence tak může být mnohem menší. Proč jsme takovýto prstenec nepozorovali u jiných galaxií? Při pohledu z velké vzdálenosti by se prstenec jevil jako červený kruh obklopující vlastní galaxii. Vzhledem ke své malé plošné jasnosti by byl

velmi těžko pozorovatelný. Sledování pohybů hvězd v tomto prstenci může pomoci porozumět temné hmotě, která obklopuje Galaxii. Předpokládá se, že se jedná desetinásobek hmotnosti Galaxie. Tuto hmotu lze zkoumat pouze pomocí jejího působení na okolní objekty. Množství temné hmoty ve vesmíru významně ovlivňuje kosmologické modely vesmíru.

Karel Mokřý (Zdroj: nature.com)



Planetární rychlík

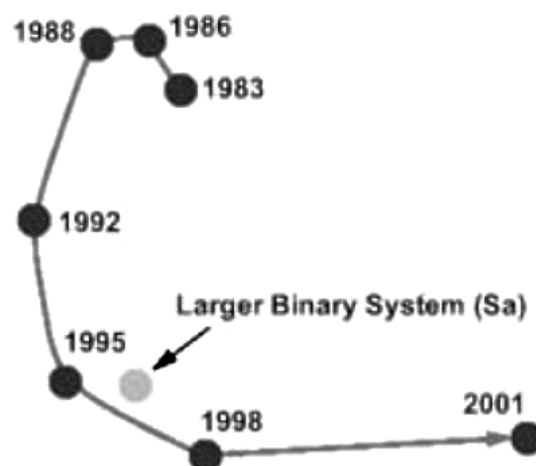
Na počátku letošního roku byl oznámen objev v současnosti nejvzdálenější a "nejrychlejší" planety. Navíc byla objevena metodou, které již málokdo věřil. OGLE-TR-56b je od Země vzdálena 5 000 světelných let směrem k jádru Galaxie, jinými slovy je 20krát dále než předchozí "rekordman". Rok na této planetě trvá pohyb 29 hodin! Podle objevitelů se planeta nachází pouze ve vzdálenosti 4 miliony kilometrů od hvězdy, tedy 14krát blíže než Merkur. "Je to velmi podivná oběžná dráha", prohlásil vedoucí skupiny Dimitar Sasselov. Objev OGLE-TR-56b možná otevírá dveře k objevům planet zemského typu. OGLE-TR-56b je první planetou, která byla objevena "zákrytovou" metodou - z našeho pohledu jsou hvězda s planetou v jedné oběžné rovině. Díky tomu můžeme sledovat "zatmění hvězdy". Při přechodu planety před hvězdou dojde k malému snížení jasnosti hvězdy. Na základě 1% snížení jasnosti hvězdy byla určena velikost planety - je

srovnatelná s Jupiterem. Ve sluneční soustavě můžeme pozorovat přechod vnitřních planet přes disk Slunce. V minulosti již byla pozorována jedna extrasolární planeta přecházející před mateřskou hvězdou, ale ta již byla objevena dříve pomocí svého gravitačního působení na hvězdu. Měření zeslabení hvězd by mělo být mnohem přesnější než zjišťování gravitačního působení planety na hvězdu, ale již několik let hledání nikam nevedlo. Lidé byli zoufalí, uvádí Sasselov. Sasselov má s touto metodou velké plány. Nyní, když máme naši metodou vyzkoušenou, můžeme se pokusit o hledání planet zemského typu - malých planet, které se nacházejí v oblastech vhodných pro život. Věříme v úspěch našeho výzkumu. Vesmírná mise Kepler, jejíž start je plánován na rok 2007, by mohla v průběhu prvních pěti let objevit asi 20 takovýchto planet.

Karel Mokřý (Zdroj: Nature)

Kosmický prak

Po vykreslení vzájemného pohybu hvězd v systému T Tauri (souhvězdí Byk) došli astronomové k překvapivému závěru. Jedna hvězda je "vystřelena" z tohoto systému. Jde o první pozorování takového chování. Tímto způsobem možná vznikly některé velmi slabé, osamocené hvězdy. První pozorování T Tau nenaznačovala nic podivného - složka T Tau Sb obíhala dvojici větších hvězd T Tau Sa. V roce 1995 se T Tau Sb přiblížila k T Tau Sa na vzdálenost Slunce - Mars. Toto setkání dramaticky změnilo rychlost a směr pohybu lehčí složky, uvádí Laurent Loinard z National Autonomous University of Mexico. Rychlost T Tau Sb se zdvojnásobila z 10 na 20 km/s. Místo pohybu po původní eliptické oběžné dráze nyní míří pryč od T Tau Sa. Zatím není možné určit, zda se T Tau Sb dostane do "exilu" či zda bude obíhat po nové oběžné dráze. To uvidíme za několik let. Zachytit takovou událost je velké štěstí, říká Charles Lada z Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge. Byl bych velmi překvapen, pokud se nám podaří zaznamenat další podobný rozpad systému. Na astronomický jev vše probíhá velmi rychle. To může znamenat, že se nejedná o příliš řídký případ - prostě jsme nemuseli systém zachytit ve fázi, kdy je možné rozpad detekovat. V roce 1995 se trojice hvězd nacházela v příhodné pozici a dvojhvězda tvořená hmotnějšími hvězdami vytlačila třetí komponentu z její tehdejší dráhy.



Vše se mohlo stát po několika stovkách oběhů. Systém T Tauri je starý několik set tisíc let. Je podivné, jak mohl být tento systém tak dlouho stabilní. Oblast, kde se nachází T Tauri obsahuje několik nejmladších známých hvězd. V současné době je tvoří pouze smršťující se oblak chladného plynu. Vně prachoplynového oblaku se vývoj T Tauri Sb nejspíše zastaví. Je možné, že právě tímto způsobem vznikají hnědí trpaslíci, uvádí Loinard. Tyto hvězdy jsou extrémně málo svítivé a velmi chladné. Lada je přesvědčen: "Podle mne vzniká většina hnědých trpaslíků jako normální hvězdy." "O vzniku různých typů hvězd toho víme velmi málo," dodává vzápětí.

Karel Mokřý (Zdroj: Nature)

Kvasary na konci "temného věku"

Kolem třiceti velmi vzdálených kvasarů, které začaly zářit v době, kdy ve vesmíru končil "temný věk", objevili astronomové pomocí HST. V té době byl vesmír starý jenom 1 miliardu let. Kvasary jsou extrémně vzdálené galaxie, u kterých se předpokládá, že zdrojem jejich záření je obří černá díra v jejich centru. Pomocí kosmického dalekohledu byla nyní objevena třicetka nejstarších dosud spatřených těles této kategorie. Tyto galaxie jsou pozorovány v době, kdy hvězdy ve vesmíru začaly zářit tak významně, že skončila doba zvaná "temný věk". To bylo zhruba před 13 miliardami let. Kosmologie předpokládá, že v době kolem 300 000 let po Velkém třesku se vesmír ochladil natolik, aby mohlo docházet ke kombinaci protonů s elektrony za vzniku neutrálních atomů vodíku. Dostatečně

velké množství těchto atomů poté zablokovalo světlo v raném vesmíru, což vedlo ke vzniku astronomického "temného věku". Postupně rostoucí počet hvězd v galaxiích ovšem způsobil, že jejich ultrafialové záření znovu ionizovalo neutrální vodíková oblaka, čímž opět vesmír "zprůhlednilo". Nově objevené kvasary patří mezi první objekty, které se po skončení tohoto období před 1 miliardou let objevily. Dosud není ovšem známo, zda to byly hvězdy v normálních galaxiích nebo právě v kvasarech, které zprůhlednění vesmíru způsobily. Další astronomický tým našel v datech digitální přehlídky oblohy Sloan jiný kvasar, který se s rudým posuvem 6,4 stal nejvzdálenějším objektem dosud zaznamenaným. Dosavadní rekordman měl rudý posuv 6,28.

Pavel Koten (Zdroj: New Scientist)

Observatoř Stromlo zničena požárem

Požáry v okolí hlavního města Austrálie Canberru ničí nejen lidské příbytky, ale pustoší i vědecká pracoviště. Na historické observatoři Mount Stromlo bylo zničeno nenahraditelné zařízení v ceně milionů dolarů. Zničeny byly i unikátní detektory určené pro dalekohledy Gemini. Mimořádnou ztrátou je zničení detektorů vyrobených v rámci dvou pracovních seminářů. Detektory byly určeny pro dva největší pozemské dalekohledy - Gemini na Hawai a v Chile. Jedná se o jedny z nejlepších vyrobených detektorů. Detektor určený pro 8.2m Gemini na Hawai již byl vyroben a připraven k odeslání. Výroba stála 5 milionů dolarů. Oheň zničil původní budovu z roku 1924 a všechny dalekohledy na observatoři. První dalekohled zde přitom pracoval již od roku 1910. Hlavními dalekohledy byly 1.3m Great Melbourne z roku 1868 a větší 1.9m teleskop. Celková škoda se odhaduje na minimálně 20 milionů dolarů. Pracovníci observatoře založené již v roce 1924 dostali dvacet minut na evakuaci objektů. S okolím je observatoř spojena jedinou cestou vedoucí borovicovým lesem. "Neexistovala možnost, jak zachránit vybavení observatoře," uvádí Vince Ford, pracovník observatoře. Vybavení Australian National University (ANU) bylo důležitým výzkumným výcvikovým pracovištěm. "Je to velká ztráta, z historického, z kulturního a samozřejmě i z vědeckého úhlu pohledu. Je to velká pohroma," uvádí Ford. Na observatoři probíhala rozsáhlá vědecká činnost. Pomocí Gt. Melbourne

probíhalo sledování slabých objektů na hranici naší Galaxie. Pohyb těchto objektů vypovídá o temné hmotě v okolí Galaxie. Před několika týdny na Mt Stromlo započal projekt digitální přehlídky oblohy. Největší ztrátou je zničení spektrografu pro 8.2m Gemini. Pracovníci observatoře stále doufají, že se podaří zachránit alespoň některé výsledky vědecké práce uložené na počítačích v kancelářské budově. Je možné, že přečkala zničující oheň. Předpokládá se, že kancelářské budovy zatím stojí, ale jsou poničené vodou. "Snad budeme schopni zachránit pevné disky z některých počítačů, ale v současné době jde o pouhé dohady," doufá Ford. Některá data jsou zálohována v hlavní budově ANU v Canberru. Velké množství práce zůstávalo pouze na observatoři. Někteří "paranoidní" pracovníci mají pracovní zálohy dat u sebe doma, ale většina zaměstnanců je měla uloženy v kanceláři.

Karel Mokřý (Zdroj: ANU, BBC)



MAP zmapoval mladičský vesmír

Detailní obraz vesmíru krátce po Velkém třesku, zpřesnění jeho stáří, zjištění záření prvních hvězd a zastoupení hmoty ve vesmíru, to jsou všechno výsledky jednoletého mapování vesmíru v mikrovlnném oboru, které provedla družice MAP.

Družice MAP (Microwave Anisotropy Probe) byla vynesena do vesmíru 30. června 2001, aby se posléze s využitím gravitace Měsíce dostala do Lagrangeova bodu L2, ležícího ve vzdálenosti 1,5 miliónu km od Země, opačným směrem než je Slunce. Kryta 5m štítem dvakrát během jednoho roku detailně proměřila celou oblohu. Dalších šest měsíců trvala vědcům analýza získaných dat. Družice dostala mezitím přívlastek Wilkinson na počest nedávno zesnulého kosmologa.

Mikrovlnné záření kosmického pozadí bylo poprvé detekováno v roce 1965. Jedná se o zbytkové teplo po Velkém třesku pocházející z doby, kdy ve vesmíru nebyly ještě hvězdy ani galaxie. Jeho teplota je pouhých 2,73 K. Kosmická družice COBE na počátku 90. let změřila jemné fluktuace, které odpovídají nerovnoměrnému rozložení hmoty v době po Velkém třesku. Měření družice WMAP tato měření "zaostřila". Detaily rozložení hmoty v raném vesmíru jsou 35x jemnější.

Už dříve se předpokládalo, že vesmír byl na počátku neprůhledný. Až v období, kdy jeho stáří dosáhlo 300 až 500 tisíc let, klesla jeho hustota natolik, že jím mohlo začít procházet záření. Měření družice WMAP ukázalo, že k tomu došlo 380 000 let po Velkém třesku. Bylo rovněž zjištěno, že první hvězdy začaly zářit už za 200 miliónů let, což je velmi překvapivě nízké číslo. Před několika desítkami let se vědci domnívali, že k tomu došlo miliardu let po Velkém třesku, později toto číslo na základě dat z Hubble Space Telescope snížili na stovky miliónů, ale nové zjištění je přesto nečekané.

WMAP rovněž výrazně zpřesnil měření stáří vesmíru. Zjištěné číslo 13,7 miliard let je v souladu s dalšími studiemi, ovšem jeho nepřesnost je pouhé 1 procento. Co je ovšem ještě více důležité, bylo získáno zcela odlišným způsobem než dřívější měření.

A konečně WMAP přinesl další důkazy pro platnost teorie Velkého třesku a inflačního vesmíru. Podle dat z družice jsou pouze 4% vesmíru tvořena normální hmotou, dalších 23% připadá na hmotu temnou a celých 73% na tzv. temnou energii, odpudivou sílu, která urychluje rozpínání vesmíru.

Pavel Koten (Zdroj: Goddard Space Flight Center, NASA)

Horká mezigalaktická mlha jako chybějící hmota

Je všeobecně známo, že asi jenom 4 procenta hmotnosti ve vesmíru tvoří normální neboli baryonová hmota. Celých 73% připadá na temnou energii a 23% na temnou hmotu. Ovšem i převážná část normální hmoty je našim pohledům do vesmíru skryta. Tedy až doposud byla.

Astronom Fabrizio Nicastro z Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (CfA) je vedoucím týmu, který tuto chybějící hmotu našel ve formě horké mlhy obklopující naši i další blízké galaxie tvořící Místní galaktickou skupinu. Jejich výzkum ukazuje, že by tato mlha mohla obsahovat až dvě třetiny veškeré baryonové hmoty v okolí naší Galaxie. Ačkoliv mezigalaktická mlha dosahuje teplot mezi 100 000 a 10 milióny K, a tudíž slabě září v rentgenovém světle, je obtížně detekovatelná, protože je velmi difúzní. Vědci proto využili dat z ultrafialového dalekohledu FUSE a rentgenové observatoře Chandra, aby hledali ne přímo tuto mlhu, ale její projevy. Tedy pohlcování záření vzdálených kvasarů a aktivních galaktických jader na určitých

vlnových délkách v UV a rentgenové oblasti spektra.

Pohlcování záření vzdálenějších zdrojů vznikají v jejich spektrech tmavé absorpční čáry. Z posunu jejich vlnové délky vlivem Dopplerova efektu byly odvozeny radiální rychlosti pohlucujících oblaků. Jejich lokalizace vedla s velkou jistotou právě do Místní skupiny galaxií. Vědci tak identifikovali na 50 oblaků horké mlhy, ve kterých může být uloženo až milión miliónů (10^{12}) hmotností našeho Slunce. Tento výsledek je ve vynikajícím souladu s množstvím hmoty, která je potřeba, aby se místní skupina galaxií nerozpadla.

Tato dosud "chybějící" hmota je zřejmě pozůstatkem po vzniku galaxií v raných stádiích vesmíru. Během několika stovek miliónů let se ze zhuštěnin v prvotní hmotě vesmíru vytvořily galaxie. Při tomto procesu byla ovšem spotřebována pouze třetina baryonové hmoty. Zbytek se dodnes vznáší v mezigalaktickém prostoru.

Pavel Koten (Zdroj: CfA Press release)

Masivní prstenec plynu kolem Jupiteru

Mezinárodní kosmická sonda Cassini vypuštěná v roce 1997 doletí k Saturnu v červenci 2004. Použití nového citlivého přístroje na palubě sondy vedlo během průletu kolem Jupiteru k objevu velkého množství překvapivě hustého plynu na oběžné dráze kolem této planety. Ihned byla zřejmá jeho souvislost s Jupiterovým měsícem Europa, protože oblak plynu a měsíc obíhají kolem planety po stejné dráze.

Odkud plyn pochází?

Planeta Jupiter je největší v naší planetární soustavě. Do okolního prostoru vysílá spoustu částic - jedná se často o nabitě ionty, které se pohybují velkou rychlostí. Při srážce s měsícem Europa stačí energie dopadající částice na to, aby odmrštila molekuly vodního ledu pokrývajícího celý povrch měsíce do vesmíru. Europa tak při svém oběhu kolem Jupiteru za sebou jakoby „trousí“ molekuly vody. Je třeba připomenout, že malá tělesa sluneční soustavy planet mají v porovnání se Zemí velmi malé gravitační pole. Hypotetický fotbalový zápas pořádaný třeba na nějaké planetce by výkopem míče nejen začal, ale také skončil, protože ten už by se na povrch nikdy nevrátil. Pro částice je tedy celkem snadné se ze zajetí gravitačního pole třeba měsíce Europa vysvobodit.

Je ho překvapivě mnoho

Protože tento proces trvá milióny let (stáří

měsíce je odhadováno na 30 milionů let), nastrádalo se do gigantického prstence kolem Jupiteru molekulu po molekule již 60 000 tun plynu. Množství plynu je překvapivě velké. Lze ho srovnat s podobným oblakem, který se vytvořil díky sopečné aktivitě na jiném Jupiterově měsíci Io. Ten je ovšem geologicky velmi aktivní a u jeho sopek vyvrhujících množství síry a kyslíku se dá produkce částic do vesmíru očekávat. Jupiter má silné magnetické pole, po jehož siločarách se nabitě částice dostanou až k Europě. Objev oblaku prachu svědčí o tom, že Europa má významnější vliv na obrovské magnetické pole Jupitera, než vědci dosud předpokládali – ostatně obíhá uvnitř jeho magnetosféry.

Ledový svět Europy

Europa obíhající Jupiter ve vzdálenosti 671 000 kilometrů má podobné rozměry jako náš Měsíc. Její povrch je ovšem značně odlišný – Europa je nejhladší těleso ve sluneční soustavě. Můžeme na něm nalézt jen velmi málo vyvýšenin a kráterů, výškové rozdíly nepřesahují 1 km. Celý měsíc je pokryt obrovskou ledovou plochou. Již řadu let odborníci hovoří o tom, že pod vrstvou ledu se může nacházet voda v tekutém stavu, což vyvolává spekulace o možné existenci života. NASA plánuje vypuštění sondy Europa Orbiter, která by měla tloušťku povrchového ledu změřit.

Petr Sobotka (zdroj: JPL News Release Feb. 27)

CHIPS a supernovy

Karel Mokřý

Australopithecus se zadíval na modrou africkou oblohu. Za bílého dne ještě nikdy neviděl hvězdu, ale dnes je na obloze jedna bílá hvězda. Ne tak jasná jako Slunce, ale mnohem jasnější než Měsíc v úplňku. Je to nebezpečné? Nějaký čas ji pozoroval a lámal si nad tím hlavu, ale nic se nestalo. Po chvíli nezúčastněně odkráčel savanou.

O několik milionů let později víme více...

"Jednalo se o supernovu, jednu z mnoha, které v průběhu uplynulých 10 milionů let explodovaly v naší části Galaxie", uvádí Mark Hurwitz, astronom z univerzity v California-Berkeley.

V dnešní době jsou výbuchy supernov v okolí Slunce velmi vzácným jevem, ale v průběhu pliocénu, v éře Australopithecus se jednalo o častější jev. Většinou se nacházely v mezihvězdném mračnu označovaném "Sco-Cen", který pomalu míjel sluneční systém. Uvnitř se nacházela dostatečně hustá "jádra" z nichž vznikly krátce žijící masivní hvězdy. Ty nakonec explodovaly a byly pozorovatelné jako supernovy. Výzkumníci odhadují (se značnou nejistotou), že supernova blíže než 25 světelných let od Slunce by dokázala zničit většinu života na Zemi. Výbuch nemusí spálit Zemi - bohatě stačí dostatečně silné kosmické záření, které naruší ozónovou vrstvu. Poté již Zemi zasáhne smrtelná dávka UV záření. Naši předci přežili, neboť žádná supernova nevybuchla v příliš těsné blízkosti Země.

Toto vše víme, neboť i nyní můžeme sledovat toto mračno. Nachází se 450 světelných let od Země a vzdaluje se od Slunce ve směru k souhvězdím Škorpióna (Scorpius) a Kentaura (Centaurus) - odtud označení "Sco-Cen". Astronom Jesús Maíz-Apellániz z univerzity Johna Hopkinse zkoumal minulý pohyb Sco-Cen a sledoval největší přiblížení k Slunci: na 130 světelných let před přibližně 5 milióny let. Před dvěma milióny let, kdy náhle uhynulo velké množství

planktonu, měkkýšů a dalších zvířat citlivých na vyšší dávky UV záření, se Sco-Cen nacházel stále poměrně blízko. Paleontologové toto období označili jako přechod mezi Pliocénem a Pleistocénem. Dle německých vědců zkoumajících usazeniny na dně moře byla ve stejnou dobu Země "zasypána" Fe60 - izotop železa vznikající při výbuchu supernov.

Shoda okolností? Nikdo neví, jde o skládku, ve které vědci stále skládají jednotlivé dílky.

Rekonstrukce minulých událostí je složitá, neboť staré supernovy se hledají velmi těžko. Jejich záře se v průběhu méně než milionu let změnila v neviditelnost. Neutronové hvězdy, jádra zkolabovaných předchůdců supernov stále svítí, ale nachází ze jinde než v době výbuchu - díky mírně asymetrickému tvaru hvězdy při explozi byly vymršťeny určitým směrem. V nánosech vzniklých v průběhu milionů let je velmi těžké nalézt nezvyklé izotopy železa, které například naznačují souvislost s vymřením mořských živočichů. Přesto je zde jedna stálá památka - "všechny tyto exploze po sobě zanechaly ohromnou bublinu v mezihvězdném materiálu," uvádí Hurwitz. "A my jsme uvnitř."

Tuto bublinu astronomové nazývají "místní bublina". Má tvar burského oříšku, je 300 světelných let dlouhá a je vyplněna - téměř ničím. Plyn uvnitř této bubliny je velmi řídký (0.001 atomu v kubickém centimetru) a velmi horký (miliony stupňů) - je 1000 krát řidší a 100 - 100 000 krát teplejší než běžný mezihvězdný materiál. Místní bublina byla objevována postupně v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století. Astronomové pečlivě sledovali okolí Země v optickém i radiovém oboru, ale v blízkém okolí neobjevili žádný mezihvězdný plyn. Navíc se zdálo, že ve vzdálenosti 150 světelných let došlo ke srážce mezihvězdného plynu (okraj bubliny). Mezitím došlo k prvním rentgenovým pozorováním pomocí satelitů. Ze všech stran přicházelo záření o teplotě milionů stupňů. "Nakonec jsme zjistili, že se sluneční systém se nachází uvnitř horké, prázdné bubliny," uvádí Hurwitz.

NASA vypustila (12.1.2003) satelit pro sledování místní bubliny - Cosmic Interstellar Plasma Spectrometer (CHIPS). "Je spousta věcí, které o místní bublině nevíme," uvádí Hurwitz, vedoucí vědecký pracovník mise: "Jak stará je bublina? Jaké je její vnitřní uspořádání? Jak rychle se ochlazuje?" Data získaná sondou CHIPS pomohou tyto otázky rozluštit. CHIPS bude sledovat okolí pomocí UV teleskopu. Plyn v bublině je velmi jasný na vlnových délkách okolo 170Å, vysvětluje Hurwitz. Ostatní satelity sledovaly toto záření z místní bubliny, ale CHIPS je lepší. Jeho spektrometr s 100 kanály v rozmezí 90-260Å. "Spektrometr je klíč," uvádí Hurwitz.

Stejně jako sedimenty v Tichém oceánu, i plyn v místní bublině obsahuje izotopy železa vzniklé při výbuchu supernov. Atomy železa v bublině přišly díky srážkám s dalšími částicemi o mnoho svých elektronů. CHIPS je schopen detekovat spektrální čáry atomů železa, které přišly o 8-11 elektronů. Porovnáním intenzity těchto čtyř spektrálních čar umožní zmapovat teplotu a hustotu plynu uvnitř bubliny. Pokud nalezneme jasnou skvrnu, bude označovat umístění nejmladší supernovy. Spektra také vypráví informace o rychlosti ochlazování, a tedy o stáří různých částí bubliny. Například rychle se ochlazující oblast, která je stále velmi horká, musí být velmi mladá.

Výzkum vnitřních částí bubliny je velmi důležitý, neboť vše uvnitř bubliny může ovlivnit budoucnost naší planety. V průběhu posledních milionů let do místní bubliny pronikly filameny mezihvězdného plynu. Sluneční systém je obklopen jedním vláknem - "lokální chomáč", který je poměrně chladný (7000K) a obsahuje 0.1 atomu na kubický centimetr. Dle galaktických měřítek se nejedná o příliš velký kus. Na Zemi má malý vliv, neboť sluneční vítr a magnetické pole Slunce vytvářejí malou zátoku. Nicméně se v okolí nacházejí i mnohem hustší oblaky. Například Sco-Cen komplex vysílá směrem k nám proud mezihvězdných "obláčků". Některé z těchto obláčků jsou stokrát hustší než místní chomáč. Pokud bychom se s takovým objektem srazili, stlačil by magnetické pole Slunce a umožnil tak pronikat většímu množství kosmického záření do vnitřních částí slunečního systému - s neodhadnutelnými následky pro život na Zemi.

CHIPS je schopen lokalizovat chladné oblaky mezihvězdné hmoty. Jde o opak záření místní bubliny - tyto oblasti se na mapách CHIPSu objeví jako tmavé oblasti. První mapy budou velmi hrubé s rozlišením 5x25 stupňů. Tak budou zachyceny pouze největší oblaky. Později, po prvním roce fungování družice, budou získány mapy s rozlišením 5x6 stupňů.

Homo Sapiens se mohl vyvinout pouze díky tomu, že okolní mezihvězdný materiál byl "odvanut". Menší množství mračen, s kterými se může systém setkat, znamená stabilní klimatické podmínky. To, co sledoval Australopithecus na počátku dějin, bylo osudové znamení...

Výbuch obří hvězdy

Petr Sobotka

Astronomové pozorují hvězdu před výbuchem. Při tom posledním v roce 2000 se od hvězdy odtrhlo množství látky srovnatelné s hmotností desetitisíci Zemí. Byl to dosud největší výbuch, jaký astronomové u takových hvězd zaznamenali.

Hvězda pulzuje a exploduje

Přestože je Rho Cas jedna z nejjasnějších hvězd na obloze a není od Slunce v porovnání s jinými hvězdami v Galaxii příliš vzdálena, jeví se nám při pozorování ze Země běžnými dalekohledy jakou pouhý svítící bod. Výbuch se pak projeví zjasněním hvězdy a opětovným zeslabením na původní jasnost. To trvalo v roce 2000 asi jeden měsíc.

Hvězdy jsou stručně řečeno obrovské žhavé plynné koule. Některé z nich nejsou v klidu, jejich obří atmosféry se periodicky nafukují a zase smršťují. Při smršťování padá plyn zpět na hvězdu, přitom se stlačuje a zahřívá, dokud znovu nevybuchne. Je to bouřlivý proces připomínající skákání na trampolíně, atmosféra se na chvíli smrští, aby se opět rozepnula. Tento děj se opakuje u Rho Cas poměrně pravidelně a trvá 320 dní. Přibližně půl roku se hvězda zjasňuje a půl roku její jasnost slábne.

Rho Cas zaujala astronomy nejen svými rozměry a svítivostí, ale také svým chováním. V roce 1946 překvapila a poklesla jasností téměř šestkrát a snížila povrchovou teplotu z 12 000 stupňů na 3000. Teprve počítačový model sestavený v roce 2000 na základě detailního rozboru světla hvězdy umožnil zjistit, že během tohoto procesu byla z povrchu hvězdy odtržena látka s hmotností jako 10 000 Zemí. Ukázalo se také, že v horních vrstvách atmosféry vznikly molekuly, které se v ní za běžných podmínek nevyskytují. Jejich vznik byl umožněn již zmíněným ochlazením atmosféry na 3000 stupňů.

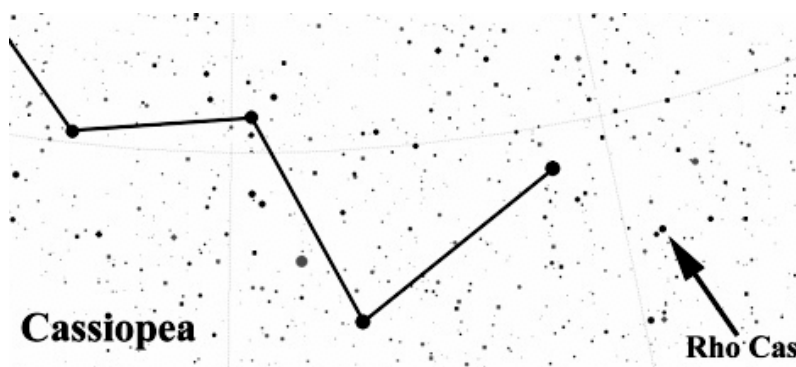
Chystá se další výbuch

Další výbuch Rho Cas vědci očekávají v brzké době. Od výbuchu před třemi roky je totiž atmosféra stále neklidná. Rho Cas patří do skupiny výjimečných hvězd zvaných veleobří, kterých je v celé Galaxii známo jen kolem deseti. Tyto hvězdy jsou mnohonásobně větší a hmotnější než naše Slunce a vysílají do vesmíru obrovské množství energie. Rho Cas je vidět bez dalekohledu, přestože je od nás vzdálená 10 000 světelných let. Způsobuje to její obrovská svítivost přesahující 500 000 svítivostí Slunce. Hvězdou se šíří rázové vlny podobné těm, které slyšíme, když nad námi prolétne nadzvukové letadlo. Působení rázové vlny dokáže odtrhnout od hvězdy horní část atmosféry, která se pak šíří do okolního vesmírného prostoru. Monitorováním Rho Cas se astronomové pokouší rozluštit jedno z nejstarších tajemství hvězdné fyziky. Proč neexistují žádné hvězdy svítivější než jeden milion Sluncí? Na základě pozorování Rho Cas se ukazuje, že takové hvězdy brzy přijdou o většinu své hmoty a téměř přestanou existovat. Do dnešních dnů se tedy nedochovaly a to je důvod, proč je v naší Galaxii nedokážeme pozorovat.

Astronomové předpokládají, že Rho Cas skončí svůj život obrovským výbuchem, kterému říkáme supernova. Při něm bude téměř celá rozmetána do okolního prostoru a z jejího jádra zůstane zřejmě nezářivá černá díra. Supernov astronomové ve vesmíru pozorovali už několik tisíc, ale výbuchy takto hmotných hvězd jsou velmi vzácné.

Kde hvězdu spatříme?

Protože je Rho Cas hvězda velmi jasná, můžeme ji pozorovat v souhvězdí Cassiopea na severu často i bez dalekohledu. K jejímu spatření nám stačí oko a jasné počasí. Rozpoznat ji mezi ostatními hvězdami souhvězdí Cassiopea je snadné, máme-li k dispozici mapu hvězdné oblohy. Při sledování této hvězdy se uplatňují také amatérští astronomové z celého světa, u nás pak v rámci skupiny MEDÚZA (součást Sekce pozorovatelů proměnných hvězd České astronomické společnosti), zejména Roman Maňák ze Ždánic u Brna. Hvězda se nachází na obloze poblíž severního pólu a od nás je proto vidět v noci během celého roku. Každý ji tedy může pozorovat a ohlásit výbuch jako první.



Pojmenovány nové měsíce Jupitera

Petr Sobotka

Planeta Jupiter je s přehledem největší planetou sluneční soustavy. Její hmotnost je 2,5 krát větší než hmotnost všech planet dohromady. Není proto divu, že kolem ní obíhá nejvíce měsíců. Zatím jich známe 39 a z nich 11 nových bylo nyní pojmenováno.

Známe 102 družic

O existenci přirozené družice Země, Měsíce, ví lidstvo odnepaměti, stačí pozvednout oči k nebi. Otázku, zda i jiné planety mají své měsíce, pomohl zodpovědět až vynález dalekohledu a pozorování Galilea Galileiho na přelomu let 1609 a 1610. Tehdy si všiml čtyř nejjasnějších Jupiterových měsíců Io, Europa, Ganymedes a Callisto. Rozvoj techniky pomohl postupně odhalit i další družice u všech planet kromě Merkura a Venuše. Dnes jich je znám úctyhodný počet 102. Jejich průměry se pohybují v rozmezí kilometrů a desítek kilometrů, výjimečně několika set kilometrů.

Planety sluneční soustavy a jejich družice

Planeta	Merkur	Venuše	Země	Mars	Jupiter	Saturn	Uran	Neptun	Pluto
Počet družic	0	0	1	2	39	30	21	8	1

11 nových družic

Nové družice Jupitera byly objeveny při pozorování 3,6 metrovým dalekohledem na Havaji na přelomu let 2001 a 2002. Družice čekaly na své objevení dlouho, protože se jedná o malá tělesa o rozměrech 3 až 9 kilometrů. Kolem Jupiteru oběhnou asi jednou za dva roky. Nejbližší k planetě je měsíc Themisto, proto mu to trvá jen 130 dní. Velký sklon jejich drah svědčí o tom, že kolem planety neobíhají od jejího vzniku, ale že to byly kdysi planetky, které Jupiter svým ohromným gravitačním polem později zachytil.

Nově pojmenované družice Jupitera

Předběžné označení	Konečné označení	průměr (km)	vzdálenost od Jupitera (km)	oběžná doba (dny)
S/1999 J1	Callirrhoe	9	24 100 000	758,8
S/1975 J1 (S/2000 J1)	Themisto	8	7 507 000	130
S/2000 J8	Magaclite	5	23 911 000	758,1
S/2000 J9	Taygete	5	23 312 000	730
S/2000 J10	Chaldene	4	23 387 000	733,7
S/2000 J5	Harpalyke	4	21 132 000	624,6
S/2000 J2	Kalyke	5	23 745 000	750,8
S/2000 J3	Iocaste	5	20 216 000	585,2
S/2000 J4	Erinome	3	23 168 000	723
S/2000 J6	Isonoe	4	23 078 000	718,7
S/2000 J7	Praxidike	7	20 964 000	617,2

Je mnohaletým zvykem pojmenovávat družice planet podle postav z řecké a římské mytologie. Jupiter sám byl římský bůh. Mezinárodní astronomická unie schválila názvy 11 nových měsíců podle jmen Jupiterových milenek, případně dětí a vnoučat. Pro zajímavost uvedme, že se astronomové u pojmenovávání vnějších Jupiterových družic drží ještě jednoho kritéria. Jména měsíců, které obíhají kolem planety ve stejném směru, jakým Jupiter obíhá kolem Slunce, končí písmenem "a", jména měsíců s opačným směrem oběhu pak končí na "e". Proč některé družice obíhají planetu opačným směrem, je pro astronomy stále záhadou.

Americký návrat k raketám

Pavel Koten

(přetištěno se svolením www.novinky.cz)

Už na konci tohoto desetiletí by mohli američtí astronauti létat do vesmíru nejen v již tradičních raketoplánech, ale znovu také na raketách určených k jednorázovému použití. Plánovaná nová kosmická loď bude sloužit pro přepravu posádek kosmické stanice.

Poslední start americké rakety, která nesla na palubě pilotovanou kosmickou loď, se uskutečnil v roce 1975. Byla to raketa Saturn 1B a na oběžnou dráhu vynesla loď Apollo, která se posléze spojila se sovětským Sojuzem v rámci průkopnického mezinárodního letu. Poté se už Spojené státy plně soustředily na vývoj vícenásobně využitelného dopravního prostředku. První z raketoplánů, nesoucí název Columbia, odstartoval do vesmíru s dvoučlennou posádkou v roce 1981. Dodnes následovalo dalších 112 startů některého z členů flotily raketoplánů. Jednorázové rakety se dnes za Atlantikem používají jenom k vynášení umělých družic.

Ale už kolem roku 2010 by mohlo být všechno opět jinak. Alespoň to tak vypadá při pohledu na tzv. Integrovaný plán kosmických letů, který nyní představila kosmická agentura NASA. V rámci tohoto plánu, který byl vypracován novým vedením kosmické agentury, by mělo být vyřešeno hned několik bolavých míst, které NASA trápí. Nový šéf NASA Sean O'Keefe sem byl dosazen po nástupu presidenta Bushe. Dříve pracoval v týmu připravujícím federální rozpočet a nyní má za úkol stabilizovat finanční situaci v NASA, která trpí překročením rozpočtu Mezinárodní kosmické stanice (ISS) a některými dalšími problémy.

Právě ono překročení rozpočtu a rovněž drahý provoz flotily raketoplánů jsou oněmi bolavými místy. Vláda totiž zastavila další vývoj hned dvou prostředků, které jsou pro další rozvoj kosmické stanice nezbytné. Jedná se o evakuační plavidlo a obytný modul, tedy součásti, bez kterých není možno rozšířit posádku stanice na sedm členů. Současné tříčlenné posádky přitom věnují 2,5 člověkodne řízení a údržbě samotné stanice. Na vědecké experimenty, primární úkol ISS, pak už mnoho času nezbývá.

Co se týká raketoplánů, každý start stojí kolem půl miliardy dolarů a dohromady jich jejich roční provoz pozře asi 3,8 miliardy, což je víc než 1/4 celého rozpočtu NASA. Raketoplány mají nezastupitelné využití při současné fázi budování kosmické stanice, protože jsou schopny vynášet velmi těžké náklady i astronauty. Až bude výstavba ISS dokončena, jejich využití „jenom“ ke střídání posádek by bylo dost neefektivní.

Na scénu by tedy měla přijít nová kosmická loď předběžně označovaná jako Crew Transfer Vehicle (CTV). Na rozdíl od jednoúčelového záchranného člunu by měla sloužit k dopravě posádek oběma směry, tedy „nahoru“ i „dolů“. V podstatě by se mělo jednat o jakýsi miniraketoplán. Ve vzdálenější perspektivě by měl mít i vlastní pohonný systém, který by byl rovněž vícenásobně použitelný. Jisté ovšem je, že v roce 2010 k dispozici nebude. A tak se zvažuje varianta vynášet tyto miniraketoplány novými, silnými raketami, které byly vyvinuty v rámci programu Evolved Expendable Launch Vehicle, podporovaného americkou armádou. Konkrétně se jedná o rakety Delta 4 a Atlas 5. Obě rakety už mají za sebou úspěšnou premiéru, při které vynesly na oběžnou dráhu po jedné civilní komunikační družici. Ač těžiště jejich práce bude v dopravě vojenských družic, je možné, že nakonec budou vynášet i pilotované kosmické lodi.



Nová raketa Delta 4 startuje ke svému prvnímu letu 20. listopadu 2002. Na palubě je komunikační družice, ale v budoucnosti by to mohla být opět posádka astronautů

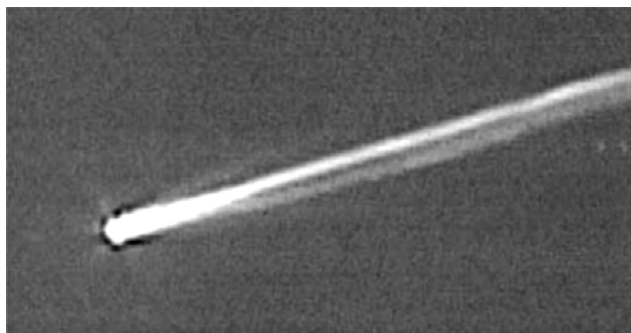
Vývoj nového kosmického prostředku nebude znamenat „stop“ pro současné raketoplány. Právě naopak, oba typy kosmických letounů by měly být navzájem alternativní. S raketoplány se i nadále počítá pro jiné druhy kosmických výprav. Typickým příkladem jejich nezastupitelného využití byla oprava Hubbleova kosmického dalekohledu posádkou raketoplánu Columbia na počátku letošního roku. V rámci nového plánu se proto počítá i s jejich modernizací, která by měla zabezpečit jejich provozuschopnost do roku 2015 a možná až 2020. Jejich provoz by se měl stát levnějším a ještě bezpečnějším. Nutno říci, že raketoplány, bez ohledu na problémy, které provázejí jejich provoz, jsou dnes unikátním dopravním prostředkem, který nemá v historii a ani v současnosti obdoby.

Ač se návrat k metodám užívaným před 25 a více lety může zdát být krokem zpět, ve skutečnosti tomu tak snad nebude. Naopak, miniraketoplán by se mohl v budoucnosti stát základem nové generace raketoplánů, které jednou tu současnou nahradí. A jeho vývoj dodá americké kosmonautice nový impuls, který nepochybně potřebuje.

Poslední let Columbie skončil v plamenech

Milan Hanousek

(psáno 3.2.2003)



To, čeho se všichni obávali, to co byla po havárii Challengeru noční můra, je zase zde. NASA ztratila první únorový den roku 2003 sedm svých astronautů a svůj nejstarší stroj Columbiu. Sedmácti letů a čtyři dny po tom, co rozsvítil na nebi tragický ohňostroj startující Challenger, předvedla stejně děsivé ohnivé divadlo i přistávající Columbia.

Je příliš brzy spekulovat o tom, co se stalo a jaký vliv bude mít tato tragédie na další vývoj kosmonautiky. Je necelých 24 hodin po katastrofě, vyšetřování bude trvat jistě dlouhé měsíce. Již teď se ale objevují první spekulace, co se důvodů havárie týče. Jedná se víceméně o dvě hlavní teorie. Tou první je závada na hlavním motoru raketoplánu, která neumožnila dostatečně snížit rychlost pro vstup do atmosféry. S tím by potom mohla souviset i informace o vstupu pod špatným úhlem a velmi vysokou rychlostí, což nakonec vedlo k destrukci orbiteru při kontaktu s hustými vrstvami atmosféry.

Druhá teorie, prezentovaná a opisovaná především sdělovacími prostředky, hovoří o poškození chladicího systému raketoplánu (co to je chladicí systém raketoplánu?) a k rozpadnutí se stroje v důsledku přílišného tepelného namáhání. V případě této varianty se navíc připomíná situace při startu, kdy podle TV záběrů došlo k odlétnutí nějaké menší části z levého křídla stroje (tepelná destička nebo pouze led?). Podle kusých zpráv údajně telemetrika Columbie vysílala několik minut před havárií jedno chybové hlášení za druhým z tepelných senzorů levého křídla a levého podvozku. Vlastní destrukce potom mohla být způsobena buď přímo mechanickým poškozením levého křídla nebo propálením draku v místě, kde chybělo již od startu více ochranných destiček.

Do teorie o tepelném nebo mechanickém poškození křídla při prudkém sestupu atmosférou však nezapadají zprávy, že Columbia vstoupila do atmosféry pod chybným úhlem a velmi vysokou rychlostí. I když zpráva o velmi vysoké rychlosti sestupu je také nepřesně interpretována. Uváděná 7x vyšší rychlost sestupu není dopřednou rychlostí Columbie, ale vertikální rychlostí. To znamená, že Columbia již neletěla vpřed, ale padala dolů (a to sedmkrát rychleji, než by měla klesat při řízeném sestupu).

Naopak do teorie o poruše hlavního brzdícího motoru se nehodí fakt, že NASA (údajně!) nevěděla o problémech dříve než se raketoplán rozpadl. Astronauté, a především jejich řídicí počítač, museli přece vědět, že klesají rychle a navíc pod špatným úhlem. A palubní počítač Columbie by jistě tuto informaci stihl předat pozemnímu řídicímu středisku dříve, než by v horních vrstvách atmosféry došlo ke ztrátě spojení. Se sestupem bez brzdícího motoru by již stejně asi

nešlo nic udělat, NASA by však tyto údaje asi měla k dispozici - a před veřejností je zatajila. Pokud by opravdu orbiter vstoupil do hustých vrstev atmosféry sedmkrát vyšší rychlostí, než se počítá, nemohlo v okamžiku maximálního dynamického namáhání dojít asi k ničemu jinému než došlo...

Tato situace ovšem musela být pro posádku děsivá. V tomto případě pravděpodobně dlouhé, předlouhé minuty věděli, že se k Zemi řítí rychlostí 20 tisíc kilometrů za hodinu a že vstup pod příliš strmým úhlem nemůže vést k ničemu jinému než k mechanické destrukci stroje vlivem extrémních aerodynamických sil při vstupu do hustých vrstev atmosféry.

V tisku proběhly hned v den havárie spekulace o tom, že posádka nemohla přežít déle než deset vteřin po selhání chladicího systému stroje. Je to věta ale pouze na uklidnění veřejnosti, která nemá žádný racionální základ. Už výše jsem se ptal, co to je "chladicí systém" raketoplánu? Tepelné destičky, tepelný štít raketoplánu? Ten nemůže selhat jako celek, destičky mohou odpadnout, propálit se. Potom se žár okolního prostředí dostane přímo k tělu raketoplánu a tam vykoná svou zhoubnou práci. Je třeba si uvědomit, že materiály z nichž je převážná část draku stroje vyrobena, vydrží teploty kolem 500 °C (slitiny hliníku), zatímco okolní prostředí má teplotu až 1.700 °C. Ale to, bohužel, nezasáhne posádku. Pokud došlo k prvotnímu poškození v místě levého křídla (to je ale hodně velká oblast, kterou si můžeme zúžit tím, že problémy hlásily i senzory levého podvozku), je toto místo velmi daleko od vlastní kabiny s posádkou. Můj předpoklad je, že kabina přežila (mohla přežít) nepoškozena vlastní rozpad orbiteru, stejně jako přežila kabina Challengeru devastující výbuch paliva. To by však znamenalo, že dvě ženy a pět mužů řítící se ve vraku Columbie k Zemi zahynuli později a jinak. V té "lepší" variantě mohlo dojít následně i k mechanickému nebo tepelně-mechanickému poškození kabiny při odlamování jednotlivých dílů stroje. V tom okamžiku by asi posádka zemřela opravdu v pár vteřinách na následky dekomprese a žáru. Musíme si uvědomit, že kabina prolétala atmosférou jako meteorit. V přední a dolní části má sice ochranu tepelným štítem, nikoliv však vzadu, kde byla pouze část odtrženého nákladového prostoru. Navíc na televizních záběrech padajícího stroje jsou jasně viditelné drobné výbuchy - to s nejvyšší pravděpodobností vybuchovaly palivové nádrže manévrovacích motorků v přídi raketoplánu - v tom případě by však tepelná izolace nebyla kompaktní ani v této části. Posádku by potom od žáru 1700 °C nechránilo téměř nic...

Ovšem je zde i ta "horší" varianta, že kabina přežila bez poškození odlamování trosek i průlet plazmovým žářem a že posádka si svůj tragický konec prožila až do samého závěru. V tom případě jim buď Bůh milostiv...

Objevily se hned po katastrofě i další spekulace - ať to byla varianta sestřelení Columbie teroristy (přece jenom Izraelec na palubě dává záminku k mnoha spekulacím) raketou země-vzduch nebo varianta s hackerským útokem na palubní počítač. První variantu NASA ihned vyvrátila - neexistuje řízená střela, která by vyletěla do výše 63 km a trefila tam stroj pohybující se rychlostí vyšší než Mach8. Hackerský útok na palubní počítač se zdá také dost nepravděpodobný. Počítače jsou několikanásobně zálohovány a jistě není možné do nich náhle a nepozorovaně vložit úplně jiné údaje o rychlosti a úhlech vstupu do atmosféry (tedy, probůh, doufám, že to možné není!!!).

Ale ať se v sobotu 1. února 2003 stalo nad našimi hlavami cokoliv, je to ohromná lidská tragédie. Sedm zmařených životů nikdo nevrátí. Ale je to i katastrofa morální a materiální. NASA přišla o stroj za stovky milionů dolarů a o dobré jméno, které si dlouhá léta usilovně budovala. Ať se totiž nakonec prokáže, že Columbia havarovala z kteréhokoliv z výše uváděných důvodů, bude to stejně v konečném důsledku posuzováno jako selhání lidí - vedoucích manažerů nebo i řadových pracovníků. Proč nefungoval hlavní brzdící motor? Proč a jak došlo k poškození tepelného štítu orbiteru při startu? A kdo toto poškození zbagatelizoval? Kdo umožnil hackerům se nabourat do palubních počítačů? Otázek je mnoho, na většinu z nich stejně ale nikdy nedostaneme odpověď - stejně tak, jako v případě havárie Challengeru.

Co bude ale dál? To je asi otázka, kterou si teď kladou nejenom nejvyšší pracovníci NASA a politické špičky USA, ale i všichni amatérští zájemci o kosmonautiku po celém světě.

Jaká je v tuto chvíli situace? Na oběžné dráze létá v polopostavené Mezinárodní kosmické stanici šestá základní posádka (Bowersox, Budarin, Pettit). Ti mají k dispozici připojený ruský Sojuz TMA-1. Start dalšího raketoplánu (měl jim být v březnu Atlantis STS-114), který měl vyměnit posádku na ISS, je v nedohlednu (NASA okamžitě oznámila zastavení všech startů až do vyšetření tragédie). Teoreticky by posádku na ISS mohly vyměnit Rusové Sojuzem (start Sojuzu

TMA2 je plánován na druhou polovinu dubna) - Rus v základní posádce ISS má vždy výcvik na pilotáž Sojuzu TMA. Případně by stávající posádka ISS mohla stanici zakonzervovat a vrátit se jejich Sojuzem TMA1 zpět na Zem. To se ale jeví jako varianta nejméně vhodná a nejkatastrofičtější.

Hlavní problém ale nastává ve chvíli, kdy si uvědomíme, že raketoplán připojený k ISS vždy před svým odletem "vytlačil" svými motory stanici na vyšší oběžnou dráhu, ze které potom postupně klesala zpět. Pokud by se toto nedělo, mohlo by to mít velice neblahé následky. Stanice klesá na oběžné dráze rychlostí zhruba 200 metrů za den. Za rok tak může poklesnout až o 100km. To by se dalo ještě vydržet. Další klesání by však mohlo mít pro celou ISS fatální následky.

Sojuzem se sice na ISS dá vyměnit posádka, Progressem ISS zásobovat, ale tak jako tak bude zastavena další výstavba stanice. Navíc Rusové nemají dostatečné množství Sojuzů ani Progressů k dispozici a vyrobit je v reálném čase asi nestihnou.

Jak dlouho nebudou raketoplány létat? Toť otázka. Po Challengeru nelétaly skoro dva a tři čtvrtě roku (Discovery STS-26 odstartoval až 29.zář. 1988). Doufejme, že tentokrát to tak dlouho trvat nebude - už kvůli provozu ISS! Hned včera jsem ale slyšel varianty, že by další stroj mohl startovat v polovině tohoto roku. Tomu nevěřím! Já osobně si myslím, že letos už žádný start nebude. NASA si nedovolí pustit do kosmu další stroj bez toho, aby byly důkladně vyhodnoceny všechny události, které vedly ke ztrátě posádky Columbie STS-107. A podíváme-li se na průběh vyšetřování havárie Challengeru a zkrátíme-li si všechny termíny na polovinu (bude se spěchat kvůli ISS), stejně vychází minimálně rok a možná ještě něco navíc. Ale je to všechno pouze můj odhad, bez znalosti zákulisí a s ohledem na to, že od havárie neuplynul ještě ani jeden den a neví se takřka nic. Ale moc rád bych se mýlil a viděl start dalšího raketoplánu ještě letos.

NASA ztratila svůj druhý stroj. A s ním i budované image bezpečného a spolehlivého prostředku. Ztráta druhého raketoplánu i s posádkou za 113 startů - to není zas až tak vynikající výsledek! Uvidíme, jak se s tímto cejchem NASA vypořádá. A navíc zůstávají už pouze tři stroje - Discovery (první start v roce 1984), Atlantis (1985) a Endeavour (uvedený do provozu v roce 1992 jako náhrada za zničený Challenger). Tři stroje jsou k zabezpečení plného provozu ISS a k případným dalším misím (např. HST) zatraceně málo. Je tedy otázkou, zda-li NASA neopráší některé své v nedávné době odložené projekty - konkrétně tedy "nový raketoplán" X-33 a X-34. Pochybuji ale, že by se USA ještě rozhodly postavit nový raketoplán stávající konstrukce.

V současné době se naplno rozbíhá vyšetřování havárie - je 23 hodin po tragédii a NASA před chvílí sdělila, že již objevila tělesné pozůstatky posádky. Dále bylo potvrzeno, že hlavní příčinou havárie byla destrukce levého křídla Columbie způsobená jeho prohořením a zborcením. To znamená, že na levém křídle byly opravdu poškozené, nebo chybějící, destičky tepelné ochrany.

Jaká je podoba havárie Columbie a Challengeru? Ten lidský rozsah katastrofy je stejný. V obou strojích zahynulo sedm astronautů, z toho dvě ženy (Resniková a McAuliffová v Challengeru, Clarková a Chawla v Columbii). Hodně podobná je i mediální sledovanost obou misí. Zatímco v Challengeru letěla středoškolská učitelka Christa McAuliffová a její start sledovali tisíce středoškoláků po celých Spojených státech, seděl v Columbii první izraelský astronaut Ilan Ramon - a jeho start sledoval celý Izrael. A s ohledem na velice výbušnou mezinárodněpolitickou situaci na Blízkém východě byl tento start brán jako velká podpora Spojených států Izraeli. A podle toho se k tomuto letu i tak přistupovalo. Další podobnost, dozajista pouze náhodná je čas havárie - obě od sebe dělí pouze 4 dny (a sedmáct let).

Zásadní rozdíly budou ale ve vyšetřování obou událostí. Tedy přesněji, ve shromažďování důkazů. Zatímco start Challengeru sledovaly desítky a stovky fotoaparátů, filmových a televizních kamer, není z havárie Columbie víc, než několik málo amatérských videozáběrů. Zatímco Challenger vysílal do poslední tisícinu vteřiny veškeré telemetrické údaje a posádka komunikovala s řídicím střediskem, nemá NASA z poslední fáze letu Columbie asi žádná data ani hlasové zprávy od posádky. Zde se bude asi s velikými nadějami čekat na objevení "černých skříněk" - záznamníků dat o letu. Třeba ty potom rozšiřují poslední okamžiky života sedmi statečných astronautů...

Čest jejich památce!

Dědeček Nušl

Jan Sokol (foto Archiv AÚ AV ČR – Ondřejov)

- Dokončení z KR 1/2003 -

Ondřejovská hvězdárna, jak jsem ji poznal začátkem války, než ji zabrali Němci, to byla jakási stopa velkého nadšení a vědeckého úsilí Fričova, Nušlova a Maškova z dob, kdy byli mladí a v plné síle. Teprve daleko později mi došlo, jaký jedinečný a velkorysý podnik to kdysi musel být - a bylo to dílo dvou, tří nadšených a cílevědomých lidí. Ale to všechno jsem já už nezažil, a tak jsem odkázán na drobné střípky z vyprávění starších.

O rodném Hradci dědeček občas vyprávěl, třeba o klempířské dílně svého otce. Musel to být zvláštní klempíř a zřejmě nedělal jen okapy. Chlouba jeho dílny byly mosazné tepané svícny pro jindřichohradecký zámek; jeden z nich, který si pradědeček nechal jako vzorek, jsme po něm zdělili. Z jakýchsi složitě tvarovaných, vyleštěných mosazných listů vybíhaly tři tenké trubky, zakončené svícny. Dědeček vyprávěl, jak jako chlapec přišel do dílny a ptal se tovaryše, jak se takové listy tvarují. „To má jednoduchý: veme se kus plechu, nahřeje do červena a hodí do vody. A on se takhle zkroutí.“ Všichni se tomu smáli, ale pak musel tovaryš dědečkovi ukázat, jak se ten vyhrátý a změkklý plech stříhá, tepe a ohýbá - a tak se dědeček doma hodně naučil. Dílna stála naproti kostelu svatého Jana a na jeho věži - kde klempíř asi něco opravoval - si pak dědeček také instaloval svůj první dalekohled z brýlových skel.

Hradecké gymnázium si dědeček vždycky chválil a nejvíc svého řečtináře. Ten ho totiž nechal v tercii prasknout. „To byl doma malér, říkával dědeček, ale teprve od té doby jsem začal opravdu studovat.“ Řečtina mu ale zřejmě k srdci tolik nepřišla. S pár kamarády a snad i s profesorem fyziky se dědeček vypravil na třeboňský rybník Svět a z lodiček tam změřili zakřivení jeho hladiny. To byla pro dědečka Nušla zřejmě zkušenost, která ve dvojím ohledu určila jeho vědecký zájem: naši Zemi si člověk může kdekoli přeměřit, a to nejlépe na hladině kapaliny, která nabízí kousek povrchu téměř ideálního geoidu. Odtud už je k myšlence cirkumzenitálu jen pár kroků. Na pražské univerzitě poznal dědeček Strouhala, Masaryka i Gebauera a našel tu pár blízkých přátel. Ti si říkali „Pentagon“, hráli spolu komorní hudbu (dědeček hrával na violu) a ještě dlouho potom si psali. Jinak o svém studiu tady ani v Jeně moc nemluvil, stejně jako o svém preceptorství kdesi v Rakousku. Někdy v devadesátých letech nastoupil Nušl jako suplent na gymnázium v Hradci Králové, kde byl jeho starším kolegou pověstný Jakub Hron. Dědeček vyprávěl o jeho podivínských vynálezech, o nepřekotitelném kalamári „buňátu“ nebo o posteli, která večer stála na zemi a kterou v průběhu noci vytahoval ke stropu, kde bylo tepleji. O tom, jak si Hron nechal ušít boty s podrážkou právě tak tlustou, jaká byla průměrná hloubka hradeckých louží, i o podivných pokusech, s nimiž mu sám pomáhal. Ale jinak si zřejmě rozuměli, protože jeho „Přitaž i odpor“ hvězd jakožto doplněk soustavy Koperníkové měl dědeček v knihovně s Hronovým věnováním.

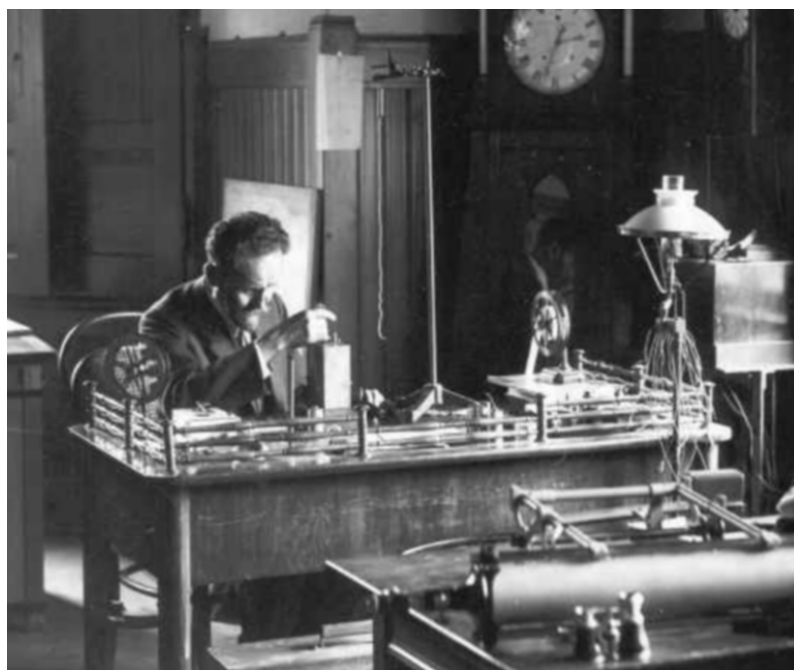
Ještě za svého působení v Hradci Králové se Nušl prostřednictvím svého kolegy ze studií Bohuslava Maška seznámil s o něco starším Josefem Fričem (1861-1945). Tak vzniklo hluboké pracovní i lidské přátelství na celý život. Také „strýčka“ Friče jsem už zažil jen jako vážného, štíhlého starce s výrazným a trochu přísným obličejem, v černém širáku a černé pelerině jeho mladých let, s bílými dlouhými vlasy, jež do naší doby vůbec nepatřily. Frič byl energický a velkorysý člověk, pro něhož „národ“ skutečně něco znamenal. Syn slavného revolucionáře a politického radikála vyrostl v pařížském exilu a domů si přinesl neobyčejný rozhled i podnikatelskou odvahu v nejlepším slova smyslu. Zařídil si s bratrem na Vinohradech malou továrnu na měřicí přístroje, vyráběl sacharometry pro cukrovary, barometry a časem i geodetické přístroje. Protože to dělal dobře a dovedl si vybrat vynikající spolupracovníky, podnik se také dařil, takže se Frič mohl věnovat i své zálibě - astronomii. V roce 1897 mladší bratr Jan zemřel a Frič se rozhodl, že na jeho památku vybuduje českou vědeckou hvězdárnu. Brzy vybrali poměrně odlehlé a vysoko položené místo s čistým vzduchem a začali ve třech pozorovat, měřit, fotografovat. V prkenné boudě a s jednoduchými prostředky, ale s vysokými nároky.

Na pražské technice přednášel Nušl matematiku a od jeho studentů se tradují dvě příhody. Pozdější profesor Stránský vyprávěl, jak se dědeček ohradil, když při první přednášce začal psát na tabuli, a za zády se mu ozvalo skandované „dik-to-vat, dik-to-vat!“ - „Pánové - nejsme přece na

střední škole!“ Druhá je podobná: při nějakém složitějším důkazu se dědeček nějak zamotal, psal, mazal, ale důkaz ne a ne vyjít. V posluchárně hrobové ticho. A tak se Nušl obrátil, obhlédl studenty a řekl: „Pánové, tady zřejmě není jediný matematik!“ Na rozdíl od astronomů, kteří počítali s logaritmickými tabulkami, nejraději na osm nebo deset míst, počítali technici s pravítkem, rychle, bravurně a mechanicky. Dědeček vyprávěl, jak dva asistenti cosi počítali, jeden diktoval a druhý hlásil výsledky ze „šíbru“. Došlo také na problém dvakrát dvě - a odpověď zněla: „tři, devět, devět - no, skoro čtyři“. Vypadá to trochu jako „matematická latina“, ale snad se to skutečně stalo.

Ale Nušlovou láskou byla od začátku astronomie. Když se v roce 1910 objevila na obloze nádherná Halleyova kometa, byl to pro všechny takový zážitek, že Seifert po ní později pojmenoval básnickou sbírku. Jenže když se kometa objevila a den ze dne rostla, vznikla obrovská panika. Zčásti tradiční a pověřivá, jak už to ke kometám patří, zčásti ale už také moderní, tj. vědecká: nesrazí se kometa se Zemí? Jako všichni profesori jeho generace, kteří začínali na gymnáziích, měl Nušl velké pochopení pro popularizaci vědy a celý život se jí svědomitě věnoval. A tak tehdy ohlásil nějakou univerzitní extenzi, kde se chystal vyložit, proč kometa Zemi ohrozit nemůže. Přišel na poslední chvíli - a teď se ukázalo, že se už do sálu nedostane. Nesmělé námitky, že je přednášející, dav posupně odmítal („to by moh’ říct každý“), a tak dědeček do sálu prolézal ze dvora oknem.

Dědeček Nušl ani jeho přátelé nebyli žádní revolucionáři; byli to však hluboce přesvědčení demokraté a masarykovci, pevní zastánci „práce drobné“ pro svůj národ. Za první války se Nušl snad dokonce podílel na nějaké odbojové činnosti, pomáhal



odposlouchávat vojenské telefony, a když válka skončila, radoval se s ostatními z nové republiky. Co mu ale vůbec nesešlo, byl český šovinismus. Velice ho trápilo, že i mnozí vědci zdůrazňovali své „češství“ hlavně proto, aby se vyhnuli náročné německé konkurenci: stát se významným „českým“ vědcem bylo daleko snazší. O mnoho let později řekl jednou mému otci mezi čtyřma očima o pražské univerzitě a vědě: „Víš, po válce se z Prahy stala česká vesnice.“

Poválečné poměry a jeho vědecká práce vedly Nušla přirozeně také do ciziny. Jezdil na astronomické a geodetické kongresy, v Ondřejově prováděl různé návštěvy a delegace a na světové výstavě v Paříži v roce 1935 dostali dokonce s Fričem zlatou medaili. Jak si přitom dědeček poradil s cizími jazyky? Podobně prostě jako s jinými věcmi. Německy uměl dokonale, jako všichni v jeho generaci. Nejspíš už z rodného Hradce, kde se mluvilo promiscue oběma jazyky. „V Najhauzu na rynku štrajtovali se hausknechti vo pucování štelvágnů,“ parodovala hradeckou češtinu babička. Ale stejně samozřejmě komunikoval dědeček i francouzsky - i když moje maminka dodávala, že někdy „rukama nohama“. Anglicky se také domluvil, hodně četl a v jeho pozůstalosti se našly i takové lahůdky, jako třeba staré vydání „nesmyslných říkánek“ Edwarda Leara, o němž tenkrát u nás nikdo nevěděl; přišel trochu do módy až s Lewisem Carrolem. Když nás po válce dědeček učil hrát šachy, dal mi také Dufresneovu klasickou učebnici a překrásné Schachmeisterpartien, na které jsem se velice těšil. Jenže já je otevřel a zjistil, že nepřečtu vůbec nic. Když jsem s tím šel za dědečkem, ten se do knížky nejdřív dlouho díval, jako by nerozuměl, co mu to povídám, chvíli přemýšlel, a pak mu došlo: „Prosímtě, abys nepřečetl obyčejný švabach!“ A tak jsem ho kupodivu skutečně přečetl, nemohu ani říct, že bych se ho nějak „učil“.

Nušl musel být dobrý učitel. Dokázal věci zřetelně a prostě vyložit a trpělivě vysvětloval, až je musel pochopit úplně každý. Nejlepší bylo, když se daly přímo předvést. Moji maminku, která z matiky nosila domů chronicky samé čtyřky čili „stágy“, za týden připravil k maturitě tak, že dostala „chvalitebně“ - a do smrti na to byla dost pyšná. Když se maminka rozhodla studovat dějiny umění, rodinné hlasy namítaly, jak se tím užíví. Ale dědeček nad tím mávl rukou: „O to se teď vůbec nestarej a jen to dělej pořádně.“ Od dvacátých let se však Nušl čím dál víc věnoval Ondřejovu a vědě - dnes by se řeklo „výzkumu“ - a přednášet přestal. Možná také proto, že se na Astronomickém ústavě univerzity se svým představeným profesorem Heinrichem nějak nepohodl a vedl s ním dlouhou polemiku. Zato často přednášel pro veřejnost i v rozhlase a ovšem v Astronomické společnosti, kterou dlouho vedl.

Jak to asi bylo s Nušlovou vědou? Publikací, kterými se dnes vědci hlavně poměřují, neměl mnoho a pro vědeckou teorii neměl valný smysl - i když podle svědectví prof. Gutha už v roce 1919 na přednášce vykládal myšlenky teorie relativity. Matematika pro něj znamenala prostředek k počítání a i jeho kouzelný staromládenecký asistent, pozdější docent Nechvíle, se pevně držel Newtonových integrálů a logaritmických tabulek. „Oni si pořád vymýšlejí nějaké učenosti, ale když chtějí něco spočítat - co jiného jim zbývá?“ řekl mi jednou ještě v padesátých letech. Nušlova věda byla v tom nejsilnějším smyslu slova empirická a jeho největší síla byla v nápadech a improvizacích. Spíš než že by sedal nad papíry, pracoval rukama a věci samy jako by ho nejvíc inspirovaly. Člověk mohl mít dojem, že si spíš hraje než pracuje - a někteří kolegové mu to také předhazovali. Ještě v posledních letech života dostal dědeček nějaký nápad, patrně z aerodynamiky, opatřil si starý vysavač, který mu sloužil jako kompresor, a lepil ze špejlí a z kartonu podivné trychtýře. Jenže to už skoro vůbec nemluvil, a tak ani nevím, co tím vlastně sledoval.

Takhle nějak, ze zážitku na rybníce Svět a z pohledu na loužičku rtuti mohl vzniknout Nušlův největší vynález, cirkumzenitál. Jak to tak bývá, myšlenka byla celkem prostá: hvězda je přesně na místním poledníku, když se její přímý obraz kryje s odrazem ve rtuťovém zrcadle. Rtuťové zrcadlo, klidnější a citlivější než třeba vodní, poskytuje absolutní horizont a současné sledování obou obrazů umožní polopropustné hranoly. Přesný čas průchodu určité hvězdy poledníkem pak dovoluje určit zeměpisnou délku daného místa podobně jako pevně a přesně instalované pasážní dalekohledy - jenže cirkumzenitál je navíc přenosný. Definitivní, profesionálně vyrobená verze vážila nějakých patnáct kilo a dala se nosit v batohu. Chyba určení polohy byla v řádu desítek metrů na zemském povrchu. Přístroj tedy nemohl nahradit triangulační měření, z nichž se dělají mapy, byl to však nejpřesnější známý způsob přímého měření zeměpisné délky.

Přesnost ovšem podstatně závisí na tom, jak přesně pozorovatel určí okamžik setkání obou obrazů - osobní chyba pozorovatele. Proto pak Nušl pracoval na tzv. neosobním mikrometru: pozorovatel jen nastaví rychlost pohybu hvězdy a okamžik průchodu se sejme automaticky, elektrickým kontaktem. K tomu Nušl vymyslel originální mechanický regulátor: do zubů ozubeného kolečka zasahuje napjatá struna tak, že každý kmit struny propustí právě jeden zub. Laděním struny pak lze plynule nastavovat rychlost otáčení kolečka, jehož zuby naopak dodávají struně potřebnou energii.

Cirkumzenitál byl krásný vynález a každému, kdo myšlenku pochopil, se neobyčejně líbila. S jeho praktickým využitím to však bylo horší. Pilně s ním měřila a experimentovala československá armáda, která ho ovšem v dobře zmapovaném evropském prostoru fakticky příliš nepotřebovala. K použití na lodi se rtuťový horizont nehodil a mimoevropské či koloniální státy, které by ho potřebovat mohly, měly patrně jiné starosti. Rozvoj radiové a později i družicové navigace nakonec odsunul myšlenku úplně do pozadí - tak jako mnoho jiných. To je osud technických vynálezů ve všech oblastech, které se rychle vyvíjejí.

Co tedy z Nušlova díla dnes zbývá? Předně krásná myšlenka, nápad, vynález jako takový. Za druhé pár kousků skvěle vypracovaných přístrojů jako doklad náročné, dokonalé práce našich nedávných předků. A konečně pár žáků, studentů a spolupracovníků, kteří tuhle náročnost převzali a nesli dál, jak dovedli a jak se jim dařilo. Byli to nejspíš také oni, kdo si na dědečka Nušla vzpomněli a nechali po něm pojmenovat kráter na odvrácené straně Měsíce, planetku a později i ulici na jinonickém sídlišti v Praze. Ale největší radost by měl profesor Nušl docela jistě z toho, že se jeho jméno vrátí do Jindřichova Hradce a že tu třeba inspiruje pár mladých lidí, aby se vydali na podobnou cestu.

Slunce dělá mexickou vlnu

Michal Švanda

Slunce

Naše Slunce má na svém povrchu struktury, které rotují rychleji, než se otáčí samotné Slunce. Vědci tyto struktury nazývají supergranule. Díky kvalitním datům ze sondy SOHO vědci věří, že objevili, proč se supergranule pohybují rychleji, než se Slunce otáčí. Ony se totiž vůbec rychleji neotáčí. Zdánlivá rychlá rotace je jen iluzí způsobenou obrazcem vln, podobně jako když diváci dělají v hledišti mexickou vlnu při sportovní události.

Viditelný povrch Slunce, takzvaná fotosféra, je zcela pokryt několika tisíci supergranulí. Tyto oblasti horizontálních toků mají charakteristický rozměr kolem 30 000 kilometrů a svůj původ mají hluboko v konvektivní zóně Slunce. Jedna je tedy dost velká na to, aby dvakrát zcela pohodlně pokryla povrch Země. Tyto buňky dostaly svůj název po svých menších ekvivalentech, takzvaných granulích, které mají charakteristický rozměr jen kolem 1000 km. Vědci se domnívají, že tyto granule jsou konvektivními buňkami plazmatu (ionizovaného plynu), které přenášejí teplo z nitra Slunce k povrchu zcela analogicky, jako k tomu dochází v hrnci s vařící se vodou. Měření nějaké rotace samotných granulí je zcela nemožné, neboť žijí jen několik minut. A tak vědci předpokládají, že se řídí obecnou rotací plazmatu, v němž se zrovna nacházejí.

Supergranule mají naopak životní dobu až několik dní a tak můžeme celkem bez problému měřit rotaci každé z nich. Ačkoliv první pohled ukazoval, že také sledují rotaci slunečního povrchu, bližší inspekce ukázala, že se pohybují o několik málo procent rychleji. Ale proč? Tento problém zaměstnával mozky slunečních fyziků po nějakých 25 let. Díky datům z přístroje MDI družicové observatoře SOHO vědci objevili, že pohyb navíc (nad sluneční rotaci) je vlnový jev, ne skutečný pohyb plazmatu. Způsob je zcela podobný, jako když lidé vytvářejí v hledišti stadionu mexickou vlnu. Nikdo se ve skutečnosti nepohybuje ve směru ubíhající vlny, jen vyskočí a zase si sednou. Stejně tak se supergranule ve skutečnosti nepohybují rychleji než sluneční povrch.

Tyto vlny cestují všemi směry po slunečním povrchu, ale z nějakého důvodu mají mnohem větší amplitudu (jsou silnější) ve směru sluneční rotace. Tento preferovaný směr pak vytváří iluzi, že se supergranule přesouvají rychleji, než rotuje sluneční povrch. Tento objev možná pomalu směřuje k vysvětlení fyzikální podstaty supergranulace. Další krok v tomto bádání je pochopit, co způsobuje právě takový obraz běhajících povrchových vln a proč jsou zesilovány právě ve směrech sluneční rotace. Laurent Gizon z W. W. Hansen Experimental Physics Laboratory (HEFL), Stanford University (Kalifornie, USA), vedoucí pracovník týmu, který učinil tento zajímavý objev, se domnívá, že by za tím mohla být interakce mezi konvekcí a rotací. Supergranule mají charakteristický rozměr 30 000 kilometrů, ale nikdo neví proč. Jaký je jejich třetí rozměr (do hloubky) vlastně přesně taky nikdo neví.

Pokud chceme porozumět supergranulaci, musíme pracovat na tom, co transportuje magnetické pole a rozptyluje jej těsně pod povrchem. Jakmile pochopíme dynamiku slunečního magnetismu a zvláště rychlé změny v magnetických polích, budeme schopni porozumět i energickým projevům v sluneční aktivitě, především erupcím a koronárním ejekcím hmoty. V obdobích vysoké sluneční aktivity může být narušeno těsné okolí Země, její atmosféra a především technologické systémy na povrchu i ve vesmíru.

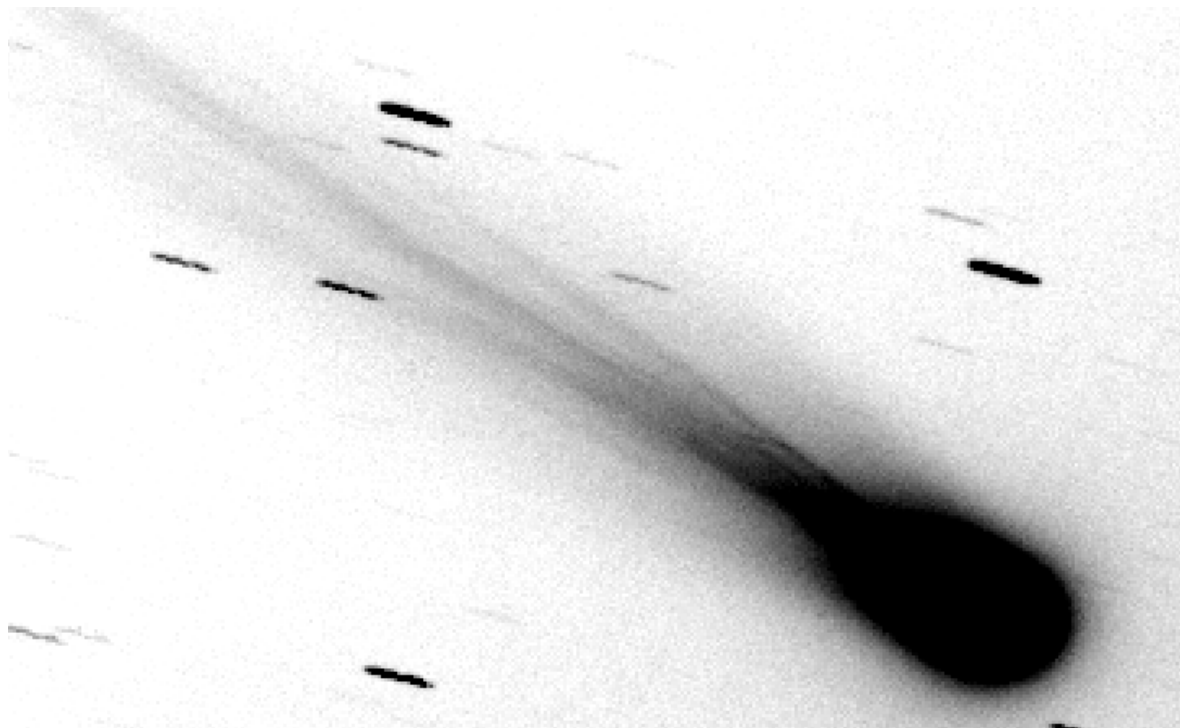
Klíčová data odborníci získali pomocí přístroje MDI v roce 1996, v roce, kdy byla sluneční aktivita ve svém minimu a cestující vlnový obrazec mohl být poměrně snadno pozorován. Slunce prodělává 11-letý cyklus aktivity, při němž prochází obdobími jednak klidnými, tak i velmi bouřlivými. Tým odborníků zabývajících se touto problematikou se chystá použít mnohem novější data a porovnat výsledky. Z toho by se dalo usoudit, zda má fáze slunečního cyklu nějaký vliv na objevené vlny.

Bernhard Fleck, jeden z vedoucích pracovníků týmu SOHO, tento objev, který nebyl předpovězen žádnou simulací ani teorií, komentuje slovy: "Je to fascinující výsledek. Doufám, že budeme schopni vyvinout lepší model supergranulace, jevu objeveného před čtyřiceti lety, ale o němž stále víme málo. A protože supergranule hrají klíčovou roli v transportu a rozrušování magnetického pole, tento výsledek není jen fascinujícím, ale i velmi důležitým krokem na naší cestě za porozuměním slunečnímu cyklu."

Poznámky: Objev byl publikován v časopise Nature, v čísle z 2. ledna 2003 SOHO je projekt mezinárodní spolupráce mezi ESA a NASA. Sonda byla vyrobena v Evropě a na dvanácti přístrojích na její palubě se podílelo mnoho evropských zemí. NASA SOHO vypustila v prosinci 1995 a v roce 2002 ESA rozhodla, že tato veleúspěšná mise bude prodloužena do roku 2007.

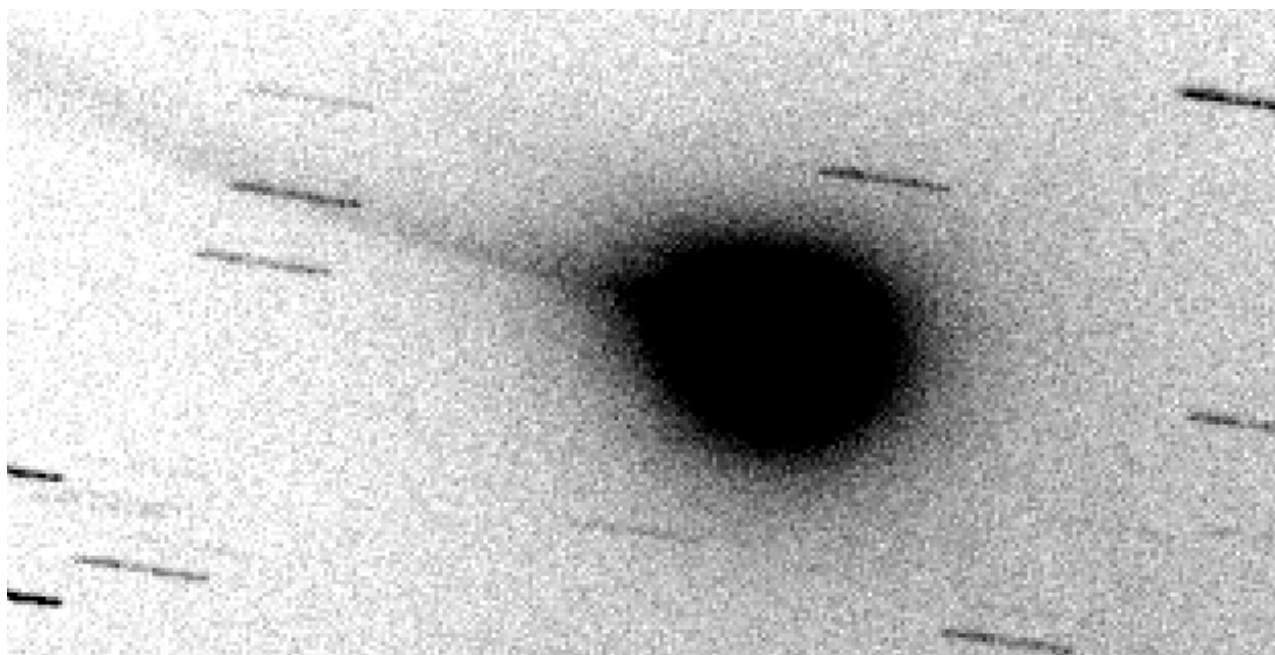
Snímek komety C/2002 V1 (NEAT)

Kamil Hornoch



Snímek komety C/2002 V1 (NEAT) pořízený večer 1.2.2003.

Sečteno 19 třicetisekundových expozic. Kometa již byla vidět pouhým okem - dosáhla jasnosti 5 mag. Tato série snímků byla získána na dost světlé soumrakové obloze.



Snímek komety C/2002 V1 (NEAT) pořízený večer 17.1.2003.

Sečteno 35 třicetisekundových expozic. Kometu již zdobí pěkný ohon, táhnoucí se daleko za okraj snímku. Na jednotlivých snímcích byl patrný velmi rychlý vývoj vzhledu detailů (proudů) v ohonu. Tyto detaily však zmizely po sečtení všech 35 snímků. Pozorování totiž velmi silně rušil Měsíc v úplňku.

Úkazy květen - červen 2003

Petr Bartoš

Úkazy

Slunce

Slunce vstupuje do znamení Blíženců – 21.5. ve 12:12 hod SEČ.

Slunce vstupuje do znamení Raka – 21.6. ve 20:10 hod SEČ – začátek astronomického léta, letní slunovrat.

Měsíc

	Nov	První čtvrt	Úplněk	Poslední čtvrt	Nov
květen	1.5. – 13:14 hod	9.5. – 12:53 hod	16.5. – 4:35 hod	23.5. – 1:30 hod	31.5. – 5:19 hod
červen		7.6. – 21:27 hod	14.6. – 12:16 hod	21.6. – 15:45 hod	29.6. – 19:38 hod
	Odzemí	Přízemí	Odzemí	Přízemí	Odzemí
květen / červen	1.5. – 9 hod	15.5. – 17 hod	28.5. – 14 hod	13.6. – 0 hod	25.6. – 3 hod

Planety

planeta	viditelnost	jasnost *)	úkazy
Merkur	nepozorovatelný	3,6 / -1,7	
Venuše	nepozorovatelná	-3,9	
Mars	ve druhé polovině noci	-0,1 / -1,5	
Jupiter	v první polovině noci	-2,2 / -1,8	8.5. – 20 hod - konjunkce s Měsícem
Saturn	nepozorovatelný	0,1 / 0,0	
Uran	ve druhé polovině noci	5,9 / 5,8	
Neptun	ve druhé polovině noci	7,9	
Pluto	nepozorovatelný	13,8	

*) Jasnost uvedena v mag., x/x rozdíl jasnosti začátek května / konec června

Ostatní úkazy

Úplné zatmění Měsíce 16.5.

Měsíc u nás zapadá v průběhu fáze úplného zatmění, a proto je viditelná pouze úvodní část zatmění.

Fáze zatmění:	vstup Měsíce do polostínu	2:07	hod
	začátek částečného zatmění	3:03	hod
	začátek úplného zatmění	4:14	hod
	střed zatmění	4:40	hod
	konec úplného zatmění	5:06	hod
	konec částečného zatmění	6:17	hod
	výstup Měsíce z polostínu	7:13	hod

Prstencové zatmění Slunce 31.5.

Zatmění Slunce bude u nás vidět jako částečné, a to po východu Slunce.

Fáze zatmění:	začátek částečného zatmění	1:47	hod
	začátek středového zatmění	3:58	hod
	konec středového zatmění	4:20	hod
	konec částečného zatmění	6:31	hod

Tisková prohlášení

Pavel Suchan, tiskový tajemník

Tiskové prohlášení České astronomické společnosti číslo 45 ze 7. 11. 2002

RNDr. Jiří Borovička, CSc., Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy

Poslední rok pro Leonidy

Poznámka: Obsah tiskového prohlášení číslo 45 viz <http://www.astro.cz>

Zasedání Výkonného výboru

Petr Bartoš, místopředseda ČAS

Zasedání Výkonného výboru 30.1.2003 v Praze

Výkonný výbor nebyl na tomto zasedání usnášeníschopný (přítomní členové: Štěpán Kovář, Karel Halíř, Petr Bartoš).

Výkonný výbor projednal zprávu o hospodaření v roce 2002, kterou přednesl Karel Halíř a dále projednal rozpočet pro rok 2003, který navrhl ke schválení.

Výkonný výbor projednal přípravy pro ročník 2003/4 Astronomické olympiády.

Zasedání Výkonného výboru 27.2.2003 v Praze

Výkonný výbor nebyl na tomto zasedání usnášeníschopný (přítomní členové: Štěpán Kovář, Karel Mokřý, Petr Bartoš).

Výkonný výbor konstatoval, že byla podepsána smlouva o vedení účetnictví s Jiřím Filkem a projednal žádost o provedení revize účetnictví za rok 2002.

Výkonný výbor projednal problematiku astronomické korespondenční soutěže.

Výkonný výbor projednal problematiku světelného znečištění. Pavel Suchan přednesl zprávu o současném stavu a informoval o jednání na MŽP ČR v oblasti legislativy.

Ze života složek

Petr Bartoš

Rozcestník po astronomických člancích

Od 18.2.2003 funguje na serveru astro.cz nová služba - "rozcestník". Rozcestník obsahuje odkazy na články s astronomickou či kosmonautickou tematikou. Systém umožňuje zobrazit články dle serveru, odkud pochází, či času zveřejnění článku.

Indexovány jsou články z následujících serverů: astro.cz, idnes.cz, letectvi.cz, [Neviditelný pes](http://Neviditelný_pes), novinky.cz, planetky.cz, swnet.cz.

V současné době nejsou indexovány články ze serveru IAN, neboť prochází rozsáhlou přestavbou.

Přeji příjemné vyhledávání v člancích o astronomii, Karel Mokřý.

Kosmologická sekce ČAS

Pravidelné schůzky členů Kosmologické sekce ČAS se konají jednou měsíčně v pondělí ve školicím středisku firmy MEDISTYL s.r.o., Němčická 1112, Praha 4, sídliště Novodvorská, vždy od 17:30 hodin.

Pražská pobočka

Březnový program proběhne v úterý 1. dubna 2003 od 18 hodin (není to aprílový žertík!) v sále Starvid Planetária Praha, kde se uskuteční výroční členská schůze PP ČAS. Bude přednesena Výroční zpráva pobočky za uplynulý rok, zpráva o hospodaření v roce 2002, revizní zpráva a výhled činnosti na rok 2003. Součástí této schůze bude tradiční přednáška RNDr. Jiřího Grygara, CSc. Žeň objevů 2002. Schůze je přístupná i veřejnosti, členové ČAS mají po předložení členské legitimace vstup zdarma.

34. Konference o výzkumu proměnných hvězd

Zatímco v Praze v Kongresovém centru se vrcholná jednání o budoucnosti NATO pomalu chýlila ke konci, pro českou proměnářskou obec teprve začínala v brněnském planetáriu mnohem důležitější akce - každoroční konference o výzkumu proměnných hvězd. I letos se v Brně mezi 22. a 24. listopadem sešlo několik desítek (nejen) českých astronomů, aby si vyměnili své poznatky a zkušenosti, podělili se o své úspěchy a v kuloárových diskusích se dozvěděli, co je nového a co se chystá.

Letošní konferenci zahájil skoro přesně v pátek 18:00 ředitel brněnské hvězdárny, doc. Pokorný, po jehož proslovu následovala „zahřívací“ přednáška doc. Mikuláška na téma „Záhada slunečních neutrin definitivně objasněna?“, která byla podle samotného autora koncipována jako katastrofický film s nejasným a rozhodně ne definitivním koncem.

Po objasnění neutrinového skandálu přišla na řadu přednáška P. Sobotky o V 838 Mon s návrhem na zařazení této hvězdy do zcela nového typu proměnných. Následoval příspěvek o podivném chování YY Her, který přednesl L. Šmelcer. Po delší přestávce konference pokračovala povídáním o zahraničních cestách českých proměnářů v uplynulém roce.

Sobota byla uvedena v 9:00 představením posterů. V přednáškové místnosti v prostorách hvězdárny se sešlo šest posterů (MEDÚZA, katalog NSV hvězd z mapek MEDÚZY, projekt Skymaster, nový projekt B.R.N.O. Prosper, software na zpracování pozorování zákrytových dvojhvězd Protokoly a robotický teleskop BART společně s ROTSE).

Po krátkém představení každého z posterů se mikrofonu ujala L. Šarounová s přednáškou o hledání period spektrálních čar. Podle programu další přednášející, P. Hadrava, se kdesi zdržel, a tak V. Šimon přednesl svůj příspěvek o rentgenové dvojhvězdě V Sge. Po krátké přestávce, která proběhla ve znamení občerstvení, informoval M. Brož o výsledcích sledování BY Peg v Hradci Králové na novém 40cm dalekohledu JST. Mezitím dorazil i P. Hadrava, a tak mohla odeznít jeho přednáška o hledání parametrů modelů dvojhvězd z fotometrických a spektroskopických pozorování. Následovala další krátká přestávka. Někteří astronomové už začínali brblat, že mají hlad, koneckonců bylo po půl jedné, ale po přestávce následovaly ještě čtyři příspěvky: V. Šimon a aktivita rentgenové dvojhvězdy Aquila X-1/ V1333 Aql, M. Zejda a Tajemná centrální (hvězda planetární mlhoviny), O. Pejcha a výsledky sledování RR Lyr hvězd a M. Zejda s D. Motlem a projekt Prosper. Po tomto příspěvku se účastníci konečně dočkali dvouhodinové přestávky na oběd. Někteří museli oběd spojit s prací, neboť souběžně s jídlem probíhalo jednání výboru sekce PPH.

Letos poprvé se konference konala za plného provozu planetária, což bylo znát zejména v sobotu odpoledne, kdy byli kvůli pohádkám všichni proměnáři evakuováni z velkého planetária do prostor hvězdárny. Dvě a půl hodiny v malé místnosti se snižujícím se procentem kyslíku ve vzduchu ale všichni přežili ve zdraví a mohli se aktivně zúčastnit večere, kterou pro všechny připravil starosta města Vyškova pan Petr Hájek. Na programu mezi obědem a večeří byly zajímavé příspěvky: P. Marek představil projekt Skymaster, K. Koss poreferoval o nočním životě v Marchanicích (i s poutavými obrázky), L. Brát nejprve vysvětlil a potom prakticky předvedl XMedGraf, nový a lepší program na práci se světelnými křivkami proměnných hvězd, a O. Pejcha promluvil o nové proměnné poblíž YY Her; navíc mimo program vystoupili také J. Janík s příspěvkem na téma V436 Per a L. Brát s krátkou informací o připravované Univerzální vyhledávací bráně.

Po večeři, v 19:00, někteří účastníci opustili hvězdárnu, protože na pořadu jednání byla plenární schůze B.R.N.O. Na té přišlo na přetřes všechno, co se týká B.R.N.O. a skupiny MEDÚZA - statistiky pozorování, hospodaření, noví členové...

Nedělní program začínal už v 8:30, což byl pro některé astronomy - noční živočichy - menší problém. Před lehkou prořádkou publikem představil O. Pejcha svůj software pro zpracování pozorování symbiotických dvojhvězd. Po praktické demonstraci programu následovaly širokoúhlé prohlídky oblohy v podání R. Hudce. Tentýž vědec přednesl spolu s V. Šimonem příspěvek o výzkumu kataklyzmických proměnných družicí INTEGRAL. Po krátké přestávce následovaly dvě veřejné přednášky. První přednášel P. Hadrava na téma astronomie na přelomu středověku a novověku, po něm vysvětlil R. Hudec všechno, co se týká záblesků gama záření v přednášce nazvané „Zábleskové zdroje gama a družice ESA INTEGRAL“. Závěr konference patřil proslovu M. Zejdy, který všem účastníkům poděkoval za účast a celé shromáždění rozpustil.

Petra Pecharová

Poznámka redakce

Dodatek k článkům autora Konečná kosmologie - KR 2/2000 a Ad Konečná pro kosmologii? - KR 4/2000.

Josef Šuráš: General Theory of Matter. A Deductive Theory of Space-Time and the Universe

<http://gama.fsv.cvut.cz/~suran/> nebo <http://www.vugtk.cz/~suran/>

Josef Šuráš - e-mail: Josef.Suran@www.vugtk.cz

Přehled akcí v roce 2003

Petr Bartoš

Knižní veletrh – „Svět knihy 2003 - Afrika“

Česká astronomická společnost se v roce 2003 zúčastní knižního veletrhu "Svět knihy 2003", který se bude konat v Průmyslovém paláci holešovického výstaviště v Praze, ve dnech 24.-27.4.2003.

Pro vlastní prezentaci budeme mít k dispozici nejen výstavní stánek, ale snažíme se připravit i bohatý doprovodný program.

Přípravy a změny v programu můžete sledovat na:
<http://kr.astro.cz/veletrh-2003-01.htm> , email : kr@astro.cz

Doprovodný program – Česká astronomická společnost a nakladatelství Aldebaran

24.-27.4.

Fotografická výstava „Pocta Ondřejovu“

Výstava navazuje na legendární výstavu Místa astronomické vzdělanosti, která zobrazovala na osmnáct hvězdáren a pozorovatelů z období první republiky a druhé světové války. Autor, nyní předseda České astronomické společnosti, se zaměřil na jednu z nich - Ondřejovskou hvězdárnu - a u příležitosti 105. výročí založení připravil jedenáct velkoplošných fotografií doplněných historickými záběry z archivu Astronomického ústavu Akademie věd ČR.

24.-27.4. stánek České astronomické společnosti

Fotografická výstava „Afrika písku a kamene“ a „Černé Slunce“

Výstava fotografií pohledů do africké pouště a afrických hor. Fotografie pocházejí z expedic do nitra mauritánské Sahary, Vysokého Atlasu a Antiatlasu, expedic za zatměním Slunce v Africe. Poslední výtisky zajímavé a výpravné knihy „Africké střípky – cesta za historií“ si bude možné zakoupit přímo na stánku.

24.-27.4. stánek České astronomické společnosti

Promítání cyklů „Afrika písku a kamene“ a „Černé Slunce“

Promítání zajímavých snímků pocházejících z expedic do nitra mauritánské Sahary, Vysokého Atlasu a Antiatlasu, expedic za zatměním Slunce v Africe.

24.4. 18.30 hodin stánek České astronomické společnosti

Zahájení prodeje novinky „Zatmění Slunce, Měsíce a příbuzné úkazy 2003 – 2012“

Zahájení prodeje novinky z produkce Nakladatelství Aldebaran Zatmění Slunce, Měsíce a příbuzné úkazy 2003 – 2012. Stručný průvodce nebeskými úkazy s přesnými údaji, mapkami a obrázky do roku 2012.

24.4. 18.30 hodin výstava Pocta Ondřejovu

Vernisáž výstavy „Pocta Ondřejovu“

Výstavu o historii observatoře v Ondřejově zahájí její autor Štěpán Kovář.

25.4. 16.00 hodin stánek České astronomické společnosti

Autogramiáda CD „Vesmírný příběh“

První astronomický melodram na CD budou podepisovat autoři Jiří Grygar a Petr Rezek. CD si bude možné zakoupit přímo na stánku.

26.4. 15.00 hodin přednáškový sál

Přednáška s besedou „Zatmění Slunce v Africe“

Poutavé vyprávění CSc. Petra Kulhánka o pozorování zatmění Slunce v Africe.

26.4. 16.30 hodin stánek České astronomické společnosti

Autogramiáda publikace „Astronomie pro každého“

Autorská autogramiáda knihy Astronomie pro každého z produkce nakladatelství RUBICO. Knihu si bude možné zakoupit přímo na stánku.

<i>Název akce</i>	Nové objevy ve výzkumu vesmíru
<i>Místo konání</i>	Hvězdárna Valašské Meziříčí
<i>Termín konání</i>	25. - 27. dubna 2003
<i>Určení</i>	určeno široké veřejnosti
<i>Kontaktní adresa</i>	http://www.astrovm.cz
<i>Pořadatel</i>	Hvězdárna Valašské Meziříčí
<i>Charakteristika</i>	astronomický seminář

<i>Název akce</i>	Setkání pozorovatelů proměnných hvězd
<i>Místo konání</i>	Hvězdárna Valašské Meziříčí
<i>Termín konání</i>	16. - 18. května 2003
<i>Určení</i>	
<i>Kontaktní adresa</i>	http://www.astrovm.cz
<i>Pořadatel</i>	Hvězdárna Valašské Meziříčí
<i>Charakteristika</i>	setkání pozorovatelů z České a Slovenské republiky

<i>Název akce</i>	24. seminář "Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí"
<i>Místo konání</i>	Hvězdárna v Úpici
<i>Termín konání</i>	20. - 22. května 2003
<i>Určení</i>	
<i>Kontaktní adresa</i>	http://www.obsupice.cz/
<i>Pořadatel</i>	Hvězdárna v Úpici
<i>Charakteristika</i>	Každoroční seminář lékařů, astronomů, geofyziků a dalších expertů zabývajících se nejen zmíněnými obory, ale i oblastmi mezioborovými, až oblastmi na pomezí vědy, umění i psychologie.

<i>Název akce</i>	Astronomický Workshop 2003
<i>Místo konání</i>	sál hvězdárny Karlovy Vary na Hůrkách, ul. K Letišti 144
<i>Termín konání</i>	16.5. - 3.7. 2003
<i>Určení</i>	Široká veřejnost
<i>Kontaktní adresa</i>	e-mail: hvezdarna.kv@email.cz poštovní adresa: Hvězdárna - p. Spurný, P.O.Box 175, 360 01 Karlovy Vary osobně na hvězdárně: K Letišti 144, Karlovy Vary - Hůrky, tel. 353 225 772
<i>Pořadatel</i>	Hvězdárna Karlovy Vary
<i>Charakteristika</i>	Od května do června pro Vás připravujeme cyklus přednášek pro veřejnost. Nyní známe již některé přednášející. V současnosti dojednáváme další zajímavé lektory a jejich neméně zajímavá témata. Další podrobnosti na: http://www.astropatrola.cz/vyroci.htm

<i>Název akce</i>	Kurz broušení zrcadel
<i>Místo konání</i>	Hvězdárna v Rokycanech
<i>Termín konání</i>	28.6. - 6.7.2003
<i>Určení</i>	Je vhodný pro zájemce starší 15 let.
<i>Kontaktní adresa</i>	Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721/II, 337 11 Rokycany tel.: 371722622, e-mail: halir@hvezdarna.powernet.cz URL: http://www.hvezdarna.powernet.cz
<i>Pořadatel</i>	Hvězdárna v Rokycanech
<i>Charakteristika</i>	Akce je určena pro astronomy amatéry a zájemce o astronomii, kteří si chtějí vyzkoušet, jak si lze vyrobit vlastním přičiněním astronomický dalekohled a vlastnoručně si vyrobit objektiv (zrcadlo) astronomického dalekohledu.

<i>Název akce</i>	Letní astronomický tábor
<i>Místo konání</i>	Hvězdárna Valašské Meziříčí
<i>Termín konání</i>	4. - 13. července 2003
<i>Určení</i>	určeno zájemcům o astronomii ve věku od 11 do 18 let
<i>Kontaktní adresa</i>	http://www.astrovm.cz
<i>Pořadatel</i>	Hvězdárna Valašské Meziříčí
<i>Charakteristika</i>	

Název akce	Kurz stavby dalekohledu
Místo konání	Hvězdárna v Rokycanech
Termín konání	6.7 - 10.7.2003
Určení	Je vhodný pro zájemce starší 15 let.
Kontaktní adresa	Hvězdárna v Rokycanech, Voldužská 721/II, 337 11 Rokycany tel.: 371722622, e-mail: halir@hvezdarna.powernet.cz URL: http://www.hvezdarna.powernet.cz
Pořadatel	Hvězdárna v Rokycanech
Charakteristika	Akce je určena pro astronomy amatéry a zájemce o astronomii, kteří si chtějí vyzkoušet, jak si lze vyrobit vlastním přičiněním astronomický dalekohled a vlastnoručně si vyrobit objímky objektivu a připojení k tubusu astronomického dalekohledu.

Název akce	Astropraktikum
Místo konání	Hvězdárna Fr. Nušla v Jindřichově Hradci
Termín konání	20. – 27. 7. 2003
Určení	studenti 15-18 let
Kontaktní adresa	http://www.saomedia.cz/apraktik.php
Pořadatel	SAOmedia
Charakteristika	Účastníci se budou moci těšit na astronomické přednášky, výlety po okolí za zábavou, na astronomická i další zajímavá místa, pozorování a zakreslování Slunce a samozřejmě i noční pozorování vesmírných objektů profesionální technikou.

Název akce	Astropraktikum
Místo konání	Hvězdárna Prostějov
Termín konání	8. – 17. 8. 2003
Určení	studenti 15-18 let
Kontaktní adresa	http://www.saomedia.cz/apraktik.php
Pořadatel	SAOmedia
Charakteristika	Letos již po dvanácté proběhne o prázdninách nejen astronomická akce Astropraktikum. Účastníci se i letos budou moci těšit na astronomické přednášky od předních českých odborníků, výlety po okolí za zábavou, na astronomická i další zajímavá místa, pozorování a zakreslování Slunce a samozřejmě i noční pozorování vesmírných objektů profesionální technikou.

Název akce	Letní astronomický tábor 2003
Místo konání	
Termín konání	10. - 23. srpna 2003
Určení	Letní astronomický tábor pro děti a mládež ve věku 8 - 14 let.
Kontaktní adresa	e-mail: hvezdarna.kv@email.cz poštovní adresa: Hvězdárna - p. Spurný, P.O.Box 175, 360 01 Karlovy Vary osobně na hvězdárně: K Letišti 144, Karlovy Vary - Hůrky, tel. 353 225 772
Pořadatel	DUHA-Astra a Hvězdárna Karlovy Vary
Charakteristika	Tábor je určen chlapcům a dívkám, kteří mají zájem o astronomii a ostatní přírodní vědy a chtějí poznat něco nového pod prázdninovou noční oblohou. Výuková celotáborová hra Dobrodružství v Eridanu přenesle každého účastníka tábora do 11 let vzdáleného světa u hvězdy Epsilon Eridani. Hra vám pomůže poznat nejen řadu letních souhvězdí, ale i naučit se celou řadu jiných dovedností. Seznámíme vás také s astronomickou technikou, se kterou pracují jen odborníci.

Název akce	Dovolená s dalekohledem
Místo konání	Pivon
Termín konání	16.8. - 24.8.2003
Určení	Akce je určena pro astronomy amatéry a jejich rodinné příslušníky.
Kontaktní adresa	Hvězdárna v Rokycanech, Voldužská 721/II, 337 11 Rokycany tel.: 371722622, e-mail: halir@hvezdarna.powernet.cz URL: http://www.hvezdarna.powernet.cz
Pořadatel	HaP hl.m.Prahy a Hvězdárna v Rokycanech
Charakteristika	Hlavní náplní jsou společná pozorování vlastními dalekohledy. V průběhu týdne je organizována pro účastníky řada odborných přednášek, ale i akce pro rodinné příslušníky.

Název akce	Seminář „O mezních otázkách astronomie“ (17. ročník)
Místo konání	Vlašim
Termín konání	6. září 2003
Určení	Seminář pro širokou veřejnost
Kontaktní adresa	Vlašimská astronomická společnost, B. Martinů 1341, 258 01 Vlašim Tel.: 317 842 390, 607 835 434 URL: http://www.vas.cz E-mail: vas@vas.cz
Pořadatel	Vlašimská astronomická společnost
Charakteristika	

Název akce	Ostravský astronomický víkend
Místo konání	Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy
Termín konání	20. a 21. září 2003
Určení	Seminář pro širokou veřejnost
Kontaktní adresa	tř. 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba tel.: 596 911 005, 596 911 007, fax: 596 911 009 e-mail: tomas.graf@vsb.cz , URL: http://www.vsb.cz/planet/
Pořadatel	Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy
Charakteristika	Již 11. ročník dvoudenního astronomického semináře pro širokou veřejnost, tentokrát se podíváme na Mars drobně i dalekohledem.

Název akce	Světový kosmický týden (World Space Week)
Místo konání	Hvězdárna Valašské Meziříčí
Termín konání	4. - 10. října 2003
Určení	pro širokou veřejnost
Kontaktní adresa	http://www.astrovm.cz
Pořadatel	Hvězdárna Valašské Meziříčí
Charakteristika	

Název akce	Seminář konstruktérů a majitelů astronomických dalekohledů
Místo konání	Rokycany, ZŠ T.G.M.
Termín konání	říjen 2003 (termín bude upřesněn)
Určení	Akce je určena pro konstruktéry a majitele astronomických dalekohledů.
Kontaktní adresa	Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721/II, 337 11 Rokycany tel.: 371722622, e-mail: halir@hvezdarna.powernet.cz URL: http://www.hvezdarna.powernet.cz
Pořadatel	Hvězdárna v Rokycanech
Charakteristika	Přednášky jsou zaměřeny jak na odborné problémy stavby a vylepšování dalekohledů, tak i na hledání jejich následného využití k pozorování.

Název akce	Kosmonautika
Místo konání	Hvězdárna Valašské Meziříčí
Termín konání	28. - 30. listopadu 2003
Určení	pro širokou veřejnost
Kontaktní adresa	http://www.astrovm.cz
Pořadatel	Hvězdárna Valašské Meziříčí
Charakteristika	seminář určený všem zájemcům o novinky ze světa kosmonautiky, raketové techniky a výzkumu vesmíru

Pozvánka na slavnostní otevření SKYMASTERu

SKYMASTER – soukromá astronomická observatoř, se pomalu připravuje zahájit svoji činnost. Slavnostní otevření je plánováno na 3.května 2002 od 16 hodin až do noci. Kde a jak nás najdete, se dozvíte na našich [www](http://www.astrovm.cz) stránkách. Pokud již dnes víte, že se zúčastníte, prosím, potvrďte svoji účast na náš email astronomy@seznam.cz s počtem případných osob, které přijedou s Vámi. <http://www.skymaster.cz/>

Na Vaši účast se těší Pavel a Eva Markovi, SKYMASTER

Kdo špiní oblohu aneb o světelném znečištění

Pavel Suchan

- psáno pro časopis *Třetí pól* - časopis pro studenty -

Přestože by člověk mohl za dobrých podmínek pouhým okem pozorovat asi tři a půl tisíce hvězd, lze spatřit na noční obloze velkoměsta sotva čtyři sta. Není vyloučeno, že nad městy jednou "zhasne" i poslední z nich. Příčinou je stále větší množství umělého světla. Pojem světelného znečištění patří do lidského slovníku již mnoho desítek roků. V posledních deseti letech patří v některých zemích už i do slovníku zákonodárců.

- **Co je světelné znečištění**

Už se Vám to určitě stalo. Stáli jste v noční krajině a ukazovali za kopce na světelné bochánky nad obzorem. Lidská sídla lze za noci snadno vystopovat. Obloha nad nimi je světlá, protože se umělé světlo rozptyluje v ovzduší. Zdrojem tohoto světla je nevhodné osvětlení, tedy to, které svítí do horního poloprostoru, tedy nikoliv pouze dolů. Jak vzrůstá světelné znečištění, si můžeme představit podle následujícího srovnání. V roce 1965 hvězdáři v Praze na Petříně mohli při fotografování oblohy exponovat až dvě hodiny, než byl snímek přesvětlený. Nyní je to jedna až dvě minuty!

- **Komu to vadí?**

A vadí to vůbec někomu? Světlo se přeci lidem líbí. Cítí se při něm také bezpečněji. A přesto - je tu spousta "nespokojenců". Světelné znečištění nevádí totiž pouze hvězdářům. Mnohem důležitější jsou zbytečná omezení a obtěžování nás všech. Špatné lampy svítí do očí chodcům a řidičům, kteří vlivem oslnění vidí špatně na cestu a volají po ještě silnějším osvětlení, které ale ještě více oslňuje. Nedostatek tmy v noci narušuje život mnoha organismů v přírodě i spánek lidí. Lékaři se vážně zabývají tím, že nedostatek tmy ve spánku vede ke zvýšenému výskytu onemocnění rakovinou, protože před nádory chrání melatonin, který se v těle tvoří jen potmě. Světlo, které zbytečně svítí na oblohu, také zbytečně platíme. Uvádí se, že ve Spojených státech amerických jde na svícení do vzduchu, resp. do směrů, kde to vadí lidem a přírodě, ročně jedna miliarda dolarů. Je tu ale i celoplanetární problém. Zbytečné svícení svým nárokem na výrobu elektřiny nepřímo přispívá ke zvyšování podílu skleníkových plynů v atmosféře, a tím ke globálnímu oteplení.

- **Není třeba zhasínat, jen svítit tam, kam je skutečně potřeba**

Nejde o to zhasnout. Jde o to svítit účelněji. Základní princip je zcela prostý: lampy mají svítit jen tam, kam je to potřeba - tedy dolů pod sebe, nikoliv do vodorovných směrů či dokonce vzhůru. Co získáme tím, když budeme používat pouze dobré lampy? Získají všichni. Oblohu nad sebou, příjemnější vzhled měst a obcí a příjemnější život v nich, klidné spaní, klidný noční život zvířat, větší bezpečnost na silnicích, na chodnicích a horší podmínky pro zloděje, když nebudeme oslněni a uvidíme i do stinnějších zákoutí. Všichni také ušetříme peníze. V tomto problému není prohrávající strany (snad kromě těch zlodějů).

- **Česká republika přijímá gratulace ze zahraničí**

Od června 2002 platí Zákon o ochraně ovzduší, jehož částí jsou i opatření ke snižování světelného znečištění. Ukazuje směr, kam se bude v tomto ohledu Česká republika i pozemské společenství národů v budoucnu ubírat. Mnohem více než zákonná ochrana (jistě ne nedůležitá) je ale důležitější chování nás všech - od občanů po starosty obcí. Světlo by mělo lidem sloužit, ne je obtěžovat a omezovat.

- **Závěrem**

Mezinárodní organizace pro temnou oblohu (International Dark Sky Association) doporučuje intenzitu osvětlení radikálně snížit. Pokud poroste světelné znečištění i nadále, budou lidé moci obdivovat hvězdnou oblohu už jen ve svých snech nebo v planetáriích. Hvězdné nebe je součástí našeho přírodního bohatství. Pohled na třpyt tisíců hvězd je úchvatný zážitek, na který má každý právo stejně jako na jinou součást přírody. Světová praxe jednoznačně ukazuje, že dobře osvětlené silnice a chodníky jdou skloubit s tmavou oblohou nad námi. Příklady jsou i u nás.

Odkazy na některé internetové stránky, aneb kde více o světelném znečištění :

<http://www.astro.cz/svetlo/> - o tom, jak svítit lépe

<http://www.lightpollution.it/dmsp/> - Světový atlas světelného znečištění

<http://debora.pd.astro.it/cinzano/papers.html> - stránky autora atlasu Itala Pierantonio Cinzana

<http://www.darksky.org> - International Dark Sky Association