

CORONA PRAGENSIS

SPRAVODAJ PRAŽSKÉ DOBOČKY ČAS



* 1/1996 * * * * *

Souhvězdí naší oblohy jako nejstarší kalendář a zároveň stále živé dědictví antiky

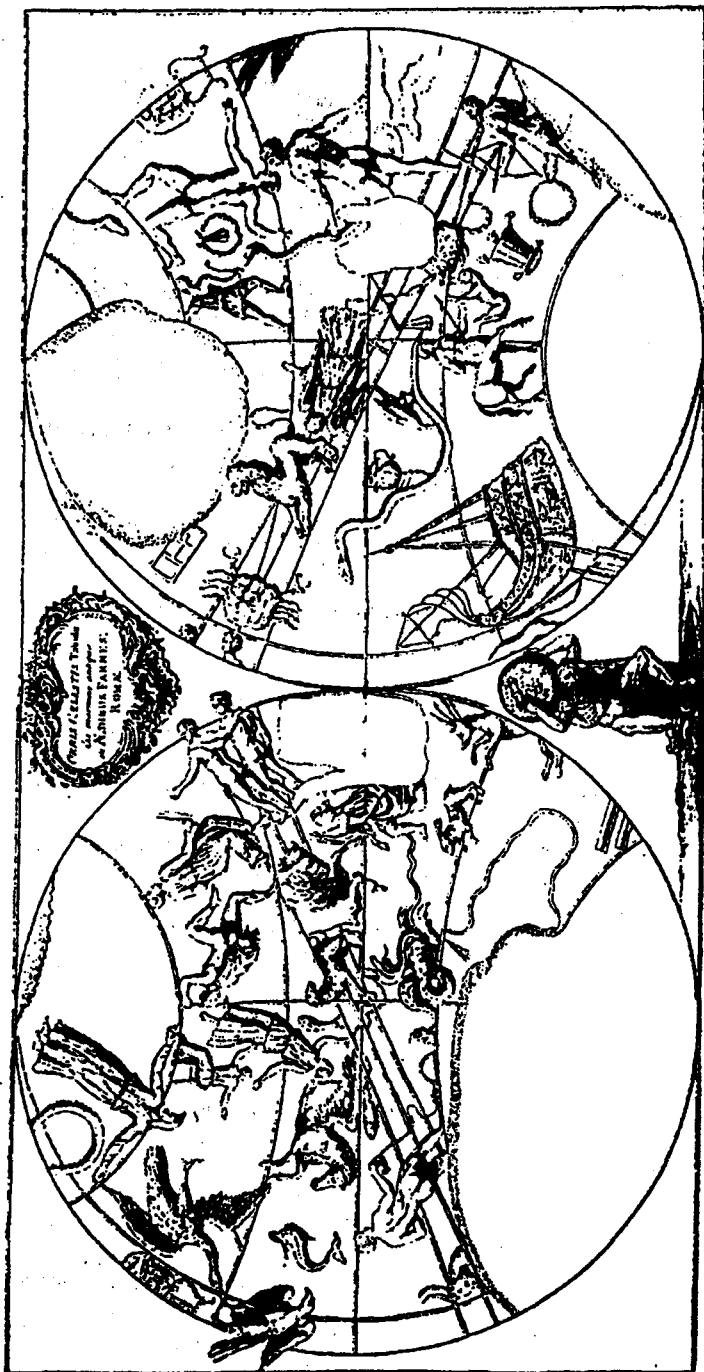
Jedná se samozřejmě pouze o 48 původních tzv. Ptolemaiových souhvězdí zaznamenaných ve „Velkém shrnutí astronomie“ slavného alexandrijského hvězdáře. Ten ovšem nebyl vlastním autorem tohoto systematického popisu oblohy.

V jeho době (t.j. na přelomu 1. a 2. století po Kr.) byl celý systém již dlouho kodifikován v podobě, v níž se udržel prakticky beze změn i dalších jeden a půl tisíce let. K jeho rozšiřování docházelo totiž až s rozvojem moderní astronomie od 17. století. Vraťme se však do starověku. Již za života Klaudia Ptolemaia měly tedy obrazce, vytvořené na hvězdné obloze lidskou fantazií, za sebou předlouhý vývoj. O jejich pevné spojení s postavami a příběhy řecké mytologie se zasloužil především Arátos ze Solů - slavný helénistický básník doby Ptolemaia II. a současník správce Alexandrijské knihovny Kallimacha.

Řeckému člověku se tehdy (na konci 4. stol. př. Kr.) otevíral celý známý svět. Na dvorech nástupců Alexandra Makedonského kvetla za jejich nemalé finanční podpory výtvarná umění, literatura i rozmanité vědecké disciplíny (od astronomie po jazykovědu). Do řeckého světa vstupovaly tehdy různé kultury Předního východu se svými tisíciletými tradicemi, starobylými náboženskými představami a pohledem na svět. Pod patronací řeckého filosofického myšlení se rodila kosmopolitní helénistická civilizace, na jejichž základech stojí i naše současná euroamerická kultura. V této atmosféře vznikly i Arátovy „Jevy na nebi“ - básnický popis oblohy, jakási astronomická příručka vysoké literární úrovně, která dosáhla již v době svého vzniku široké obliby.

Arátova souhvězdí můžeme rozdělit do několika skupin podle mytologických příběhů, k nimž se váží. Důležité místo zde má báje o Perseovi, lovec Orión se svými průvodci, cesta Argonautů za zlatým rounem, Héraklovy činy i milostná dobrodružství samotného vládce bohů Dia. Dnes je bereme jako samozřejmou součást všeobecného kulturního dědictví lidstva, známé mytologické příběhy v takto ucelené podobě se však ke zmíněným souhvězdím váží právě až od časů Arátových.

I v předcházejících obdobích hrály některé skupiny hvězd důležitou roli v řeckých literárních dílech. Najdeme je už u Homéra, především však ale u Hésioda (na konci 8. stol. př. Kr.), pro něhož byly změny na obloze důležitým rámcem, v němž probíhal celý zemědělcův rok. Ale teprve Arátos ze Solů dokonale „početil“ celou z tehdejšího Středomoří viditelnou hvězdnou oblohu.



Východiskem byl mu při této práci odborný spis astronoma Eudoxa z Knidu, který mistrovsky přeložil do básnického jazyka a původní orientální představy o hvězdné obloze přitom pevně spojil s řeckou mytologií.

Původ celého systému souhvězdí musíme však hledat jinde než v počátcích řecké kultury. Ta její, i když v různých etapách, (podobně jako mnoho jiných kulturních podnětů) přebírala od starobylých civilizací Předního východu. Jeho vznik se tak ztrácí doslova v dávných tisíciletích.

ORBIS CELESTIS Tabula

Překresba původních „Ptolemaiových“ souhvězdí zobrazených na globu neseném Atlantem zvaným Farnese (začátek 2. století po Kr.). Tato socha je zobrazena uprostřed dole. Prázdná místa jsou způsobena rukama (na obou polokoulích v oblasti rovníku), zády, na kterých Atlas drží nebe (levá polokoule dole, tento úsek oblohy zároveň Řekové nemohli vidět) a vazdalismem (pravá polokoule nahore).

Přímé literární doklady existence uceleného systému souhvězdí u nejstarších civilizací nám sice chybí, ale o svém velice dávném původu nám mnohé napovídá i systém samotný.

Poččetně vychází z mezopotámské šedesátkové soustavy: tvořilo jej celkem 48 hvězdných obrazců, z toho 24 na severní obloze, 12 na viditelném úseku oblohy jižní a konečně 12 nejdůležitějších „zvířetnickových“ souhvězdí v rovině ekliptiky.

Viditelnost všech 48 původních souhvězdí pak odpovídá oblasti mezi anatolskou náhorní plošinou a iránským pohořím Zagros někdy v 5. tisíciletí př. Kr., přičemž střed tohoto regionu leží v oblasti Mezopotamie.

Tuto skutečnost potvrzují též tradiční ikonografická pojetí některých souhvězdí. Především v oblasti zvířetníku se zde setkáváme se zvláštními hybridními tvory u nichž tvoří spodní část těla rybí ploutev, vedle toho jsou pak některá další přímo spojena se symbolikou vody. Přítomnost Slunce v prostoru těchto souhvězdí na jeho zdánlivé roční dráze po obloze odpovídá totiž období dešťů v uvedené době.

Dráha Slunce mezi souhvězdími ekliptiky sledovaná z Mezopotamie kolem r. 4000 př. Kr. vypadala následovně:

- 25. března vstoupilo do souhvězdí Býka (začátek tehdejšího kalendářního roku) symbolizujícího počátek orby;
- o letním slunovratu do Lva (tehdy a v následujících dvou tisíciletích Slunce ve Lvu opravdu vládlo a tato tradice se v astrologii mechanicky udržuje dodnes);
- v srpnu do Panny - tehdy vlastně souhvězdí velikého klasu doplněného ženskou figurou a symbolizujícího každoroční úrodu;
- o podzimní rovnodennosti do souhvězdí Vah - obrazu vyvážené délky dne a noci;
- 28. listopadu vstoupilo do Kozoroha (s rybím tělem) a po následující tři měsíce setrvalo v souhvězdích spojených s vodním živlem;
- 26. února na místo Berana - tehdy nahrazeného postavou s malým klasem.

Tyto příklady názorně ukazují jak dávný původ mohou mít některé figury na hvězdné obloze. Mnohé byly Arátem a jeho předchůdci převlečeny do „feckého kabátu“, ale výchozí počet a rozmístění obrazců, zůstaly zachovány.

Arátův básnický věhlas (současníky byl srovnáván dokonce s Homérem a Hésiodem) a trvalá obliba jeho díla v helenistickém světě rozšířily tyto dávné astronomické znalosti mezi širokou veřejnost. O jeho latinský překlad se pokusil již Cicero. S ještě větším úspěchem jej však zvládl na počátku nového letopočtu Germanikus, známý spíše jako úspěšný vojevůdce a bratr pozdějšího císaře Klaudia. Přitom se však zapomíná, že byl také velmi obratným básníkem s hlubokým astronomickým vzděláním. Ne nadarmo mu Ovidius věnuje v předmluvě svůj slavný Kalendář. Díky Germanikovi Arátův popis hvězdné oblohy pak už nikdy nevytizel z obecného povědomí. Přežil i pokusy o přepracování křesťanskými ideology a stal se součástí trvalého dědictví antické kultury. Dědictvím, jež se nám vybaví při každém pozvednutí zraku k noční obloze.

Petr Juřina

Mgr. Petr Juřina, klasický archeolog, působí ve společnosti pro ochranu historického dědictví ARCHAJA, demonstrátor Štefánikovy hvězdárny.

Listujeme Expresními astronomickými informacemi

Pravidelně se pozorují proměnné hvězdy a EAI uvádí odhady jejich jasnosti. EAI referuje o zjasnění hvězdy v oblasti hustého molekulárního mračka v Hadu o 4,1 mag, jde zřejmě o typ FU Ori, hvězdy v kontaktu s mlhovinou. Zaznamenáno bylo vzplanutí osmi trpasličích nov - zvláště výrazné nastalo u V 1028 Cyg. Sledovány byly 4 novy - z nich N Aql měla zhruba 11 mag a klesala ke 12 mag. Dne 24. 8. byla objevena nova N Cas 1995. Po objevu následoval přívál pozorování. Nova dosáhla jasnosti kolem 9 mag.

V uvedeném období bylo nalezeno 16 supernov, a to 1995N až 1995ad, všechny samozřejmě v cizích galaxiích.

Kromě hvězd byly odhadovány jasnosti známého kvasaru 3C-273 a aktivních galaxií.

V okolí anonymní hvězdy v Labuti byl zjištěn v hustém plynném disku laserový efekt v infračervené oblasti na vlnové délce 169 mikrometrů.

EAI č. 164 obsahuje také obsáhlejší zprávu o cirkumstelárních discích a „jětech“ (měli bychom raději používat pěkný český termín výtrysk).

Ve zbytku supernovy v LMC sledoval HST svítící vlákna vzniklá ohřátím od rázových vln při setkání vyvrženého materiálu s okolní mezihvězdnou látkou. Byl pořízen působivý snímek v emisních čarách viditelného spektra, kde červeně září jednou ionizovaná síra, zatímco modře a zeleně svítí jednou a dvakrát ionizovaný kyslík.

Rentgenová dvojhvězda QZ Vul se ukázala být vhodným kandidátem na černou díru, protože hmotnější složka má 5,5 hmotnosti Slunce. Rentgenová astronomie se zasloužila také o objev několika proměnných. Četná pozorování zdrojů záření gama byla prováděna zejména ze známé družice, nazvané poněkud netypicky Comptonova observatoř.

HST zachytil také splývání kvasaru a galaxie. Srážky galaxií, nebo pohlcení malé galaxie velkou (galaktický kanibalismus) jsou sledovány běžně a známy z řady případů. Vystupuje-li v roli kanibala kvasar, doplatí na setkání samozřejmě galaxie. Zřejmě i tehdy, je-li dosti masivní. Také v pozorovaném případě zbyly z galaxie dva třásňovité oblouky, ostatek byl pohlcen kvasarem. Zdrojem energie kvasarů nemusí být tedy pohlcování jednotlivých hvězd, jak dosud předpokládaly některé hypotézy, ale i vstřebávání celých jejich soustav.

Uvedený výčet není samozřejmě reprezentativní ukázkou dění v astronomii, protože nezahrnuje práce, v nichž tolik nejde o co nejrychlejší uveřejnění a kterých je koneckonců většina. Je však jasné, že astronomie je věda, která se má k světu, kde se hodně děje a kde nás na každém kroku čeká nějaké překvapení.

Pavel Příhoda

Dokončení z minulého CrP, kde byly novinky ze sluneční soustavy.

Vážení čtenáři,

s příchodem roku 1996 je tento výtisk prvním číslem čtvrtého ročníku Corony Pragensis. Je tedy namístě, abych se stručně na několika řádcích vyjádřil k ročníku minulému, doufám, že mi to nebudete mít za zlé.

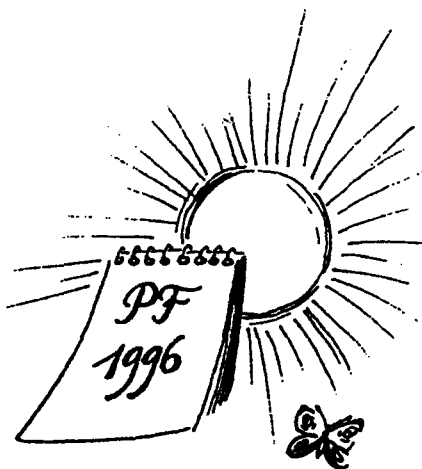
Ačkoli byl pro Českou astronomickou společnost rok 1995 rokem relativně velkých změn, pro čtenáře Corony Pragensis se v podstatě nic nezměnilo. Zdali je to dobře nebo špatně, nechávám na vás.

V podstatě největším problémem bylo rozesílání. Během roku nám přišly dopisy, ve kterých si čtenáři stěžují, že nedostali několik čísel, nebo je dostali, ale pozdě, atd. Na tomto místě se musím přiznat, že pokud někdo nedostal Coronu od června až do prosince 1995, částečnou vinu na tom má i redakce, respektive já jakožto správce databáze našich odběratelů. Tato databáze vznikla v květnu 1995 na základě seznamu dodaných výborem. Zde se vyskytnul první problém - asi pět jmen na příštích útržcích složenek se výboru vůbec nepodařilo přečíst, dvě jména vypadla z databáze také během přepisů. Takoví čtenáři, pokud nám nedali vědět, Coronu skutečně nedostávali, za což se jim velice omlouváme. Konečně nejčastějším problémem pak bylo nedoručení ze strany pošty. Máme zkušenost, že se nám během poštovní přepravy ztratí 2-3 % zásilek, tedy asi 5 výtisků. Na poslední schůzi výboru PP ČAS jsme se proto dohodli, že s každým číslem vyjde zároveň i seznam těch, kterým bylo toto číslo posíláno. Seznam bude k dispozici u mne a Pavla Suchana. Pokud se tedy stane, že CrP nedostanete, kontaktujte nás prosím, podíváme se, zdali vám bylo číslo skutečně odesláno. Pakliže ano, obraťte se prosím na vaši poštu.

Přeji vám do nového roku mnoho příjemných chvil, strávených nad Coronou Pragensis, i těch ostatních.

Jakub Rozehnal
šéfredaktor

* * *



Mnoho úspěchů

u novém roce

přeje redakce

Corony Pragensis

Pražská pobočka v lednu

V pondělí 15. ledna 1996 se od 18 hodin v astronomickém sále Planetária koná přednáška Ing. Pavla Příhody - *Vesmír '96*.

* * *

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 2451 0709, domů 692 72 12

e-mail: observ@cas.cz

Ing. Marcel Grm (místopředseda) - ☎ práce 37 75 76, domů 29 68 96

manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 79 40 422

Členské příspěvky pro rok 1996

Podrobné informace jsme zveřejnili v CrP 11/95. Rekapitulujeme tedy základní informace. Příspěvek do PP ČAS má jednotnou výši a činí 50 Kč, dary se samozřejmě s potěšením přijímají. Platit lze osobně na setkáních pobočky, nebo složenkou typu C do konce února. Ti, kteří se rozhodli využít naši pobočku jako svou kmenovou složku v ČAS, musejí k příspěvku do pobočky ještě připojit příspěvek do ČAS. Ten činí 100 Kč, pro studenty a důchodce pouze 60 Kč.

Upozornění

Toto číslo je rozesíláno všem, kteří byli v roce 1994 členy PP ČAS, tedy i těm, kteří příspěvek do PP ČAS na rok 1995 nezaplatili a přestali tak být jejími členy. Nové stanovy (viz KR+) již neumožňují být členem ČAS bez kmenové příslušnosti k jedné složce ČAS (sekcí či pobočce). Upozorňujeme, že pokud zaplatíte pouze příspěvek do ČAS (100 Kč), a nezaplatíte příspěvek do PP ČAS (50 Kč), nesplňujete podmínku povinného kmenového členství a příspěvek vám bude vrácen. (Náklady na poštovné budou odečteny.) Pokud se však někdo chce stát opět členem pražské pobočky ČAS, necht' vyplní (a zaplatí) poštovní poukázku typu C podle zobrazeného vzoru. Rodné číslo je nutné pro evidenci ČAS a nové členské legitimace, které výkonný výbor ČAS připravuje.

<p style="text-align: center;">C</p> <p>Kč _____</p> <hr/> <p>Adresní: <small>Rodné číslo přílohy</small> 44</p> <p>Pražská pobočka ČAS Štefánikova hvězdárna Petřín 205 118 46 Praha 1</p> <p>Odesílatel: _____ _____ _____</p>	<p><small>Důvod vrácení</small></p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 10px 0;">VZOR</p> <p><small>Zprava pro příjemce</small></p> <p><small>Platím tyto příspěvky na rok 1996:</small></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>PP ČAS:</td> <td style="text-align: right;">50</td> <td style="text-align: right;">Kč</td> </tr> <tr> <td>ČAS:</td> <td style="text-align: right;">100</td> <td style="text-align: right;">Kč</td> </tr> <tr> <td>Dar:</td> <td></td> <td style="text-align: right;">Kč</td> </tr> </table> <p><small>Mé rodné číslo:</small></p> <p style="text-align: center; font-family: monospace;">3 1 4 1 5 9 , 2 6 5 4</p>	PP ČAS:	50	Kč	ČAS:	100	Kč	Dar:		Kč
PP ČAS:	50	Kč								
ČAS:	100	Kč								
Dar:		Kč								

* * *

Seznam dárců pražské pobočky ČAS k 18. prosinci 1995: Josef Chvátal 150 Kč, Zdeněk Hošek 50 Kč, Leo Lemež 50 Kč, Augustin Škuthan 50 Kč, Vladimír Vojtíšek 50 Kč, Tomáš Stařecký 49,60 Kč, Miroslav Křišov 40 Kč a Marie Smetanová 40 Kč. Děkujeme.

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v lednu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 18 do 20 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12 a od 14 do 20 hodin. V pondělí 1. ledna je otevřeno od 14 do 18 hodin. V úterý 2. ledna je hvězdárna pro veřejnost uzavřena.

Astronomická přednáška - mimořádně v úterý od 18.30

23. 1. *Hubbleův kosmický dalekohled po roce* - RNDr. Jiří Grygar, CSc.

Filmové večery - ve středu od 18.30

3. 1. *Vesmír kolem nás*

10. 1. *Prahou astronomickou*

17. 1. *Země jako planeta*

31. 1. *Hvězdný vesmír*

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v lednu 1996 otevřena každé pondělí od 18 do 21 hodin, každý čtvrtek 18.30 do 20.30 hodin a každou neděli od 14 do 16 hodin.

Astronomické přednášky - v pondělí od 18.30

15. 1. *Země očima planetologa* - RNDr. Mojmír Eliáš, CSc.

29. 1. *Pozvánka do vesmíru - proměnné hvězdy* - Jan Dvořák

Filmový večer - v pondělí 8. ledna od 18.30

filmy: *Hledání harmonie světa*

Apollo 9

PLANETÁRIUM PRAHA je v lednu 1996 otevřeno denně v pondělí až čtvrtek od 8 do 12 a od 13 do 18 hodin, v pátek od 8 do 12 hodin, v sobotu a v neděli od 9.30 do 12 a od 13 do 17 hodin.

Pořady v astronomickém sále - každou sobotu a neděli

od 10 hodin - *Vyprávění hajného Vonáška*

od 14 hodin - *Nokturno pro Kosmoramu*

od 15.30 - *Družice královské planety*

od 17 hodin - *Vesmír 96*

Pořady v kinosále

v úterý 16. ledna od 18 hodin

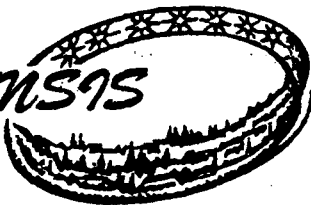
Kosmonautická kronika - Apollo 13 - jak to bylo doopravdy - ing. Marcel Grün...

NOVINOVÁ ZÁSILKA

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Šéfredaktor Jakub Rozeňhal (☎ 546368 do 20⁰⁰), redakce Rudolf Albert Mentzl, Luděk Vašta (☎ 525394). Pisemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. Vychází 11× ročně. Náklad 395 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý.
Redakční uzávěrka 31. prosince 1995.

CORONA PRAGENSIS

SPRAVODAJ PRAŽSKÉ Pobočky ČAS



* 2/1996 * * * * *

Sonda Galileo oslavila šesté narozeniny přiletem k Jupiteru

Po rušné cestě, dlouhé více než 3,7 miliardy km, dorazila sonda Galileo po 6 letech svého letu k největší planetě Sluneční soustavy - k Jupiteru. Psal se 7. prosinec 1995.

Přístrojové vybavení Galilea (dále jen G.) představuje špičku toho, co kdy bylo posláno k jiné planetě. Data, která G. pošle, mnohonásobně obohatí naše poznatky o Jupiterově systému, čímž poodhalí důležitá fakta o vzniku a vývoji naší planetární soustavy.

„V mnoha směrech je Jupiter podobný naší soustavě,“ říká Dr. Wesley T. Huntress, Washington, DC. „S množstvím jeho odlišných měsíců, velmi intenzivním magnetickým polem, mraky prachu a nabitých částic může G. pomoci odhalit nové poznatky o formaci Slunce a planet. Sondy Pioneer a Voyager, které tak rychle prolétly okolo Jupitera v sedmdesátých letech, nás ohromily svými snímky prstenců, vulkánů na Io a dalšími nepředvídatelnými nálezy,“ pokračuje. „Teď si zase jen můžeme představovat objevy, které Galileo učiní.“

Na 2 223 kg těžký G. nese přístrojové vybavení pro 10 vědeckých pokusů, 339 kg těžká atmosférická sonda nese vybavení pro 6 dalších.

Retěz klíčových událostí mise začal těsným přiblížením k měsíci Io na vzdálenost 1 000 km. Jeho gravitace změnila Galileův směr a pomohla k udržení na oběžné dráze kolem Jupitera. Vzhledem k vysoké radiaci to bude nejtěsnější přiblížení, přestože Io bude pozorován i při mnoha dalších obletech.

O 4 hodiny později G. vysílal informace dříve přijaté ze sondy a zahájil pak cestu více než 11 obletů, zahrnujících 10 těsných průletů okolo třech zbývajících Galileových měsíců, ke kterým se přiblíží na průměrnou vzdálenost pouhých 900 km (!) nad povrchem, tedy průměrně 150× blíže, než Voyager. V polovině března G. naposledy zapálí svůj hlavní motor, aby se dostal pryč z oblasti vysoké radiace, která by poškodila jeho elektroniku.

Komunikace s Galileem je řízena přes Deep Space Network, která využívá svých stanic v Kalifornii, Austrálii a Španělsku. Nový software, speciálně vyvinutý pro počítačové systémy Galilea, umožní v kombinaci se zdokonalenou technikou příjmu dat na Zemi uskutečnit přes 70 procent původně plánovaných experimentů, navzdory havárii vysokoziskové antény. Vracející se data budou obsahovat v průměru 2-3 obrázky denně, jakmile nám G. začne data vysílat (v červenci 1996).

Celková cena projektu G., od začátku plánování až po ukončení mise v prosinci 1997, je 1,354 miliardy USD, včetně 892 milionů USD za vývoj.

Atmosférická sonda

Dne 13. července 1995 se G. roztočil rychlostí asi 10 ot/min a zaměřil svou kónickou atmosférickou sondu k Jupiteru, tehdy vzdálenému 82 mil. km. Střiháče, připomínající gilotinu, přerušily spojové kabely a umožnily sondě samostatný let.

Šest hodin před vstupem do atmosféry signály z řídicí jednotky „vzbudily“ přístroje na sondě, které o 3 hodiny později začaly získávat první data. Po vystřelení padáku o průměru asi 2,4 m provedla sonda první přímá měření složení atmosféry a oblaků. G. přijímal signály ze sondy po dobu maximálně 75 minut, před finálním odchylením pomocí 49minutového zážehu hlavního motoru, který dostal Galileu na oběžnou dráhu Jupitera. O několik hodin později podlehla sonda vzrůstajícímu tlaku a teplotě hluboko pod mraky.

Sonda vstoupila do atmosféry pod úhlem 8° - dostatečně strmě na to, aby se neodrazila zpět do vesmíru, dostatečně pozvolna, aby náraz vydržela. Během sestupu dosáhne teplota plynového polštáře před sondou teploty až 15 000 °C, sonda během dvou minut zpomalí svou rychlost z původních 47 km.s⁻¹ na 44 m.s⁻¹.

Po tomto ohnivém vstupu začne sonda pracovat v primární vodíko-héliové atmosféře. Část svého sestupu bude sonda „plout“ v plynech třech hlavních mrakových vrstev, které mají teplotu přibližně 15 °C. Zde se sonda může střetnout s opravdovým hurikánem o rychlosti přes 320 km.h⁻¹ a může také potvrdit existenci blesků a silných dešťů z vodních mraků, jejichž existenci uvnitř Jupiterovy atmosféry zatím předpokládáme. Sonda projde přes vrstvu bílých cirrů, tvořených krystaly čpavku, pod nimiž pravděpodobně leží červenohnědá oblaka hydrogensulfidu amonného. Po minutě této vrstvy se očekává nález těžkých vodních mraků. Pod touto vrstvou bude sonda rozdracena a roztavena vzrůstajícím tlakem a teplotou. Data, získaná sondou během její mise, mají ohromnou hodnotu. Celá série dat bude zaznamenána na pásku, bude také uschována v komprimované a zredukované podobě v paměti palubního počítače. Ten bude schopen uschovat téměř 70 minut z plánovaného 75minutového pobytu sondy v atmosféře. Záznam prvních 40 minut byl na Zemi odeslán již v prosinci. Díky konjunkci Jupitera se Sluncem 18. prosince 1995 budou data vyslána až na začátku tohoto roku.

Galileo byl původně projektován pro přímý let k Jupiteru, který měl trvat dva a půl roku. Po změnách ve vynášecím systému, nutných po havárii Challengeru, muselo být použito tzv. VEEGA (Venus-Earth-Earth-Gravity-Assist) trajektorie, takže G. také udělal mnoho objevů u „příležitostných cílů“, které pozoroval po cestě k Jupiteru.

Měsíc

Roku 1992 G. navštívil severní pól Měsíce a jako první fotografoval tuto oblast v IR části spektra. Poskytl tak nové informace o rozdělení minerálů na jeho povrchu. Sedmého prosince 1995 proletěl 110 000 km nad povrchem, přičemž poskytl fotografie povrchu v různých částech spektra, což potvrdilo, že Měsíc byl vulkanicky aktivnější, než jsme si doposud mysleli. Především však šlo o kalibraci přístrojů. Největším výsledkem Galileovy návštěvy měsíce bylo potvrzení existence velmi staré impaktové pánve v její jižnější části odvrácené strany, která byla objevena v 70. letech během mise Apolla, ale nikdy nebyl zmapován její rozsah.

Gaspra a Ida

Devět měsíců po zahájení dvouletého obletu Země se G. dostal do pásu asteroidů a 29. října 1991 se poprvé střetl s planetkou - Gasprou, kterou míjel ve vzdálenosti 1 600 km relativní rychlostí 8 km.s⁻¹. O třiadvacet měsíců později, 28. srpna 1993 se G. střetl s planetkou podruhé - tentokrát s Idou, u které poprvé v historii našel měsíc, později pojmenovaný Daktyl. Objevil také, že Ida, stejně jako Gaspra, může mít své magnetické pole. Největší přiblížení bylo na 2 400 km relativní rychlostí 12,6 km.s⁻¹.

Shoemaker-Levy 9

Objev SL9 v květnu 1993 poskytl týmu Galilea další příležitost, ale protože na toto téma jste zajisté četli mnoho článků či vyslechli mnoho přednášek, nebudu se o něm zde pro nedostatek místa zmiňovat.

Meziplanetární prach

V létě 1995 zaznamenal G. největší z prachových bouří, které zachycoval od prosince 1994, kdy byl stále téměř 110 mil. km vzdálený od cíle. Prachové částičky evidentně pocházejí z Jupiterova okolí, může jít o produkt vulkánů na Io, nebo mohou pocházet ze systému slabých prstenců. Některé částičky mohou také pocházet z kolize Jupitera a SL9. Vědci se domnívají, že tyto částičky nesou elektrický náboj a jsou tak urychlovány silným magnetickým polem, které je vymršťuje do meziplanetárního prostoru rychlostí od 40 do 200 km.s⁻¹.

Poruchy

Jedenáctého dubna 1991, poté co se G. dostal z dosahu slunečního záření, provedla loď příkazy počítače k rozevření vysokoziskové parabolické antény. Motory se však zastavily a anténa zůstala jen částečně rozevřená. Několik příštích týdnů se více než 100 expertů z JPL pokoušelo přijít této záhadě na kloub. Příčinou bylo „slepení“ několika žebér antény, které pravděpodobně přišly o své ochranné mazivo při převozech z JPL do KSC (Kennedy Space Center) a zpět. (Kvůli zmiňované havárii Challengeru). Prvním pokusem o uvolnění antény bylo opakované otáčení směrem k a proti Slunci, kde technici doufali, že teplo pomůže zaseknutá žebra uvolnit. Dalším nezdařeným pokusem bylo opakované „třesení“ pomocí impulsů rozvíjecích motorů, které jich od prosince 1992 do ledna 1993 vykonaly přes 13 000. Nepomohlo ani roztočení Galilea za hranici jeho maximální rotace. Naději však stále zůstává poslední pokus, který bude uskutečněn v březnu při zážehu hlavního motoru.

Vedlejší nízkozisková anténa je v poměru k velké asi jako obyčejná žárovka vůči bodovému reflektoru - její signál na Zemi přichází asi 10 000 krát slabší. Bez nových vylepšení způsobu přenosu by dosahovala rychlosti pouhých 8-16 bps (bits per second), oproti 134 400 bps, kterých měla dosahovat velká anténa. (Pro srovnání - taková rychlost přenosu představuje asi 1 obrázek za 1 minutu.)

Nicméně zdokonalení jak softwarového řízení, tak přijímacího vybavení na zemi, dovolí přijímat data rychlostí až 160 bps.

Celkově jsou z programu pro poruchu antény vyřazeny tyto body:

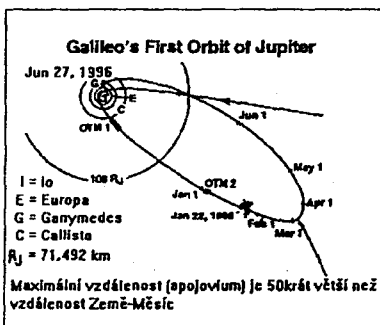
- 1) globální barevné snímky Jupitera a jeho okolí, plánované jednou za oblet,
- 2) vyloučení globálních studií dynamiky Jupiterovy atmosféry, pozorování hlavních rysů atmosféry včetně GRS jsou i nadále plánována,
- 3) redukce spektroskopického a prostorového mapování měsíců.

Problémy s „magnetofonem“

„Magnetofon“ je pro svou schopnost trvale zaznamenat data pro pozdější použití klíčovým článkem kompenzace poruchy hlavní antény.

Dne 11. srpna 1995, pár týdnů před přiletem k Jupiteru, se záznamové zařízení přestalo převíjet. O týden později, po rozsáhlých analýzách a testech se ukázalo, že zařízení může být za určitých podmínek nespolehlivé, ale naštěstí se lze takovým případům vyhnout, aniž by byl ochuzen vlastní záznam. Ztraceny jsou pouze snímky na té části pásky, která byla 15 hodin zaseklá a záznamník se jí pokoušel stále přetáčet. Přesto technici rozhodli, že nebudou pořízeny snímky Io a Europy 7. prosince 1995 a zmenšili tak na minimum pravděpodobnost ztráty dat z atmosférické sondy.

Toto je pochopitelně jen nepatrná část toho, co by se o zatím uskutečněné polovině mise Galilea dalo napsat. Bohužel, rozsah našeho zpravodaje něco takového neumožňuje. V některém z příštích čísel bychom se chtěli k tématu vrátit, v nejbližší době zprávou o atmosférické sondě. Oficiální zpráva o ní měla být vydána 18. prosince 1995 na tiskové konferenci Ames Research Center, která byla pro platební neschopnost americké vlády odložena. Od té doby jsem se bohužel k novým informacím nedostal. Pro přehled ještě přidávám tabulku „mission highlights“:



vypuštění z paluby Atlantisu	18. 10. 1989	vypuštění atm. sondy	12. 7. 1995
přiblížení k Venuši	10. 2. 1990	přilet k Jupiteru	7.12. 1995
1. přiblížení k Zemi	8. 12. 1990	oblet Io	10:38
průlet okolo Gaspary	29. 10. 1991	vstup sondy do atmosféry	14:56
2. přiblížení k Zemi	8. 12. 1991	trvání mise sondy	40 - 75 min.
průlet okolo Idy	28. 8. 1993	vstup G. na oběžnou dráhu J.	17:19
těsné průlety okolo Ganymeda	4. 7. a 6. 9. 1996, 5. 4. a 7. 5. 1997		
těsné průlety okolo Callisto	4. 11. 1996, 25. 7. a 17. 9. 1997		
těsné průlety okolo Europy	19. 12. 1996, 20. 2. a 26. 11. 1997		
předpokládané ukončení mise	7. 12. 1997		

Jakub Rozehnal

Podle materiálů NASA přístupných po Internetu přes WWW na adrese <http://www.jpl.nasa.gov>, přes FTP na <ftp.jpl.nasa.gov>, nebo též on-line po modemu na čísle v USA 818 - 254 -1333 (ze zřejmých důvodů nedoporučuji).

Alberte, zasílám fotky

Při předvánočním úklidu mé knihovničky se mi dostala do rukou brožurka s názvem „Co možná nevíte o fyzice a fyzicích?“ , kterou jsem hledal nejméně 4 roky, než jsem na ni úplně zapomněl. Radost z tohoto nálezu mne přinutila okamžitě spisek prostudovat, bohužel k malé radosti ženské části mé rodiny, která můj úklid chodila v pravidelných intervalech sledovat, zpravidla s nějakým těžším předmětem v ruce. Takto nabyté informace jsou příliš cenné na to, abych se o ně nepodělil s ostatními, které možná stihl podobný osud.

Takže, víte jak vzpomíná na své první setkání s Einsteinem jeden z jeho žáků a spolupracovníků, Leopold Infeld? „V pracovně právě probíhala vzrušená vědecká diskuse se slavným italským matematikem Levi Civitou. Mluvili podivnou řečí, kterou oba svorně považovali za angličtinu. Jejich skutečným dorozumívacím jazykem však byly matematické vzorce na tabuli.“

Roku 1900 přišel Max Planck se svou kvantovou hypotézou, kterou chtěl vysvětlit záření těles. Svou hypotézu ovšem považoval pouze za vhodný trik, který bude nahrazen něčím lepším a trvalejším. A mladý, vědeckému světu neznámý pracovník patentového úřadu Albert Einstein, nejen že přijímá kvantovou teorii jako realitu, ale ještě ji spojuje s existencí jakýchsi fotonů - světelných částic. Když v roce 1913 Max Planck navrhoval Einsteina za člena Pruské akademie věd, neodpustil si na závěr jinak vynikajícího doporučení poznámku, že „v otázce světelných kvant to kolega Einstein zřejmě přestřelil.“ Slavný Niels Bohr vzpomíná, jak Einsteina marně přesvědčoval o neexistenci fotonů. „Když vám telegrafuji, tak vám neposílám fotony, ale elektromagnetické vlny.“

Jak to dopadlo, víme. Roku 1923 Arthur Compton přesvědčivě dokázal, že fotony skutečně existuje, a že nese nejen energii, ale i hybnost. Niels Bohr okamžitě telegrafoval Einsteinovi: „Alberte gratuluji, zasílám fotky.“

A na závěr ještě jeden telegram, který zaslal tehdejší Rutherfordův žák, slavný Peter Kapica. Ten navrhl sestavit generátor pro vytváření extrémních magnetických polí, kterými lze dosáhnout velké zakřivení drah a - částic. Generátor se měl roztočit do vysokých pracovních otáček a poté byl připnut na solenoid. Rutherford byl tehdy na dlouhé zahraniční cestě a Kapica měl za úkol posílat mu informace o průběhu stavby a zkoušek. Tento telegram zastihl Rutherforda na Novém Zélandě: „Generátor už neexistuje, takový oheň jsem ještě neviděl. Fascinující pohled na elektrický oblouk jednoho milionu ampérů.“

vybral Jakub Rozehnal

Z knihy: J. Kvasnica, J. Lončarová „Co možná nevíte o fyzice a fyzicích?“, Praha 1990.

* * *

„Vědecký výzkum je živnou vodou civilizace, jedinou investicí, na kterou se dá spolehnout, že bude přinášet dividendy věčně.“

Arthur C. Clarke

Z vědeckofantastické knihy Světlo Země.

Pražská pobočka v únoru

V pondělí 12. února 1996 se od 18 hodin v astronomickém sále Planetaria koná přednáška Ing. Marcela Grúna - *Kosmonautika - co bylo v roce 1995 a co (snad) bude v roce 1996*.

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 2451 0709; domů 692 72 12
e-mail observ@earth.cvut.cz

Ing. Marcel Grún (místopředseda) - ☎ práce 37 75 76; domů 29 68 96
manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 79 40 422

Oznamujeme všem členářkám CrP, že v sobotu 27. ledna 1996 se náš redaktor Rudolf Albert Mentzl oženil.

* * *

Členské příspěvky pro rok 1996

Podrobné informace jsme zveřejnili v CrP 11/95. Rekapitulujeme tedy základní informace. Příspěvek do PP ČAS má jednotnou výši a činí 50 Kč, dary se samozřejmě s potěšením přijímají. Platit lze osobně na setkáních pobočky, nebo složenkou typu C do konce února. Ti, kteří se rozhodli využít naši pobočku jako svoji kmenovou složku v ČAS; musejí k příspěvku do pobočky ještě připojit příspěvek do ČAS. Ten činí 100 Kč, pro studenty a důchodce pouze 60 Kč.

Upozornění

Toto číslo je rozesíláno všem, kteří byli členy PP ČAS roku 1994, tedy i těm, kteří příspěvek do PP ČAS na rok 1995 nezaplatili a přestali tak být jejími členy, i když v ČAS ještě byli. Nové stanovy (viz KR+) něco takového již neumožňují. Upozorňujeme, že pokud zaplatíte pouze příspěvek do ČAS (100 Kč), a nezaplatíte příspěvek do PP ČAS (50 Kč), nesplňujete podmínku povinného kmenového členství a příspěvek vám bude vrácen. (Náklady na poštovné si odečteme). Pokud se však někdo chce stát opět členem pražské pobočky ČAS, nechť vyplní (a zaplatí) poštovní poukázku typu C podle zobrazeného vzoru. Rodné číslo je nutné pro evidenci ČAS a nové členské legitimace, které výkonný výbor ČAS připravuje.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td>Kč.....</td> </tr> <tr> <td>Adresa: <small>Kmenový příjmelec</small> 44</td> </tr> <tr> <td>Pražská pobočka ČAS Štefánikova hvězdárna Petrín 205 118 46 Praha 1</td> </tr> <tr> <td>Odesílatel:</td> </tr> </table>	C	Kč.....	Adresa: <small>Kmenový příjmelec</small> 44	Pražská pobočka ČAS Štefánikova hvězdárna Petrín 205 118 46 Praha 1	Odesílatel:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Důvod vrácení</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">VZOR</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Zpráva pro příjemce</td> </tr> <tr> <td>Platím tyto příspěvky na rok 1996:</td> </tr> <tr> <td>PP ČAS: 50 Kč</td> </tr> <tr> <td>ČAS: 100 Kč</td> </tr> <tr> <td>Dar: Kč</td> </tr> <tr> <td>Mé rodné číslo:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 1 4 1 5 9 , 2 6 5 4</td> </tr> </table>	Důvod vrácení	VZOR	Zpráva pro příjemce	Platím tyto příspěvky na rok 1996:	PP ČAS: 50 Kč	ČAS: 100 Kč	Dar: Kč	Mé rodné číslo:	3 1 4 1 5 9 , 2 6 5 4
C															
Kč.....															
Adresa: <small>Kmenový příjmelec</small> 44															
Pražská pobočka ČAS Štefánikova hvězdárna Petrín 205 118 46 Praha 1															
Odesílatel:															
Důvod vrácení															
VZOR															
Zpráva pro příjemce															
Platím tyto příspěvky na rok 1996:															
PP ČAS: 50 Kč															
ČAS: 100 Kč															
Dar: Kč															
Mé rodné číslo:															
3 1 4 1 5 9 , 2 6 5 4															

* * *

Další dárci PP ČAS k 22. 1. 1996: Zdeněk Hošek 90 Kč (minule jsme špatně uvedli 50), Josef Hanzlík 50, V. Hruza 50, Josef Máca 50, Vladimír Roškot 50, Karel Růžička 50, Pavel Cahyna 40, Václav Rytíř 30, Tomáš Kunderát 20, Igor Hochel 10. Děkujeme.

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v lednu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 18 do 20 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12 a od 14 do 20 hodin.

Astronomická přednáška - ve středu v 18.30

21. 2. - *Úspěchy a prohry kosmonautiky za minulý rok* - Ing. Marcel Grün

Filmové večery - ve středu v 18.30

7. 2. - *Vesmír*

14. 2. - *Vesmír (pokračování)*

28. 2. - *Do blízkého i vzdáleného vesmíru*

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v únoru 1996 otevřena každé pondělí od 18 do 21 hodin, každý čtvrtek od 19 do 21 hodin a každou neděli od 14 do 16 hodin.

Astronomická přednáška - pondělí od 18.30

12. 2. *Mikuláš Koperník a jeho převrat v astronomii* - RNDr. Jan Tomsa

Filmové večery - v pondělí 5. a 19. 2. od 18.30

Filmy: *Apollo 10, 11*

PLANETÁRIUM PRAHA je v únoru 1996 otevřeno denně v pondělí až čtvrtek od 8 do 12 hodin a od 13 do 18 hodin, v pátek od 8 do 12 hodin, v sobotu a neděli od 9.30 do 12 a od 13 do 17 hodin. ~

Pořady v astronomickém sále - každou sobotu a neděli

v 10 hodin - *Měsíc a hastrman*

ve 14 hodin - *Nokturno pro Kosmoramu*

v 15.30 hodin - *Hvězdy a lidé antiky*

v 17 hodin - *Obloha dnes večer*

Astronomický kurs - 1. ročník pokračuje podle učebního plánu každou středu od 18 hodin. Veřejnost se může připojit.

Kosmonautická kronika - v úterý 20. 2. od 18. hodin

Příběh nesmrtelných pouťníků - o sondách Voyager hovoří RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc.

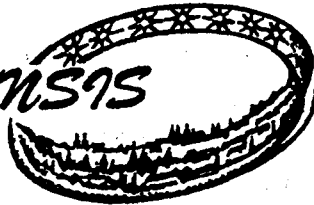
NOVINOVÁ ZÁSILKA

Upozorňujeme, že příspěvky do pražské pobočky ČAS se mají zaplatit do konce února.

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Šéfredaktor Jakub Rozehnal (jroz5439@plk.mff.cuni.cz, ☎ 546368 do 20⁰⁰), redakce Rudolf Albert Mentzl, Luděk Vašta (☎ 525394). Písemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 395 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý. Redakční uzávěrka 24. ledna 1996.

CORONA PRAGENSIS

SPRAVODAJ PRAŽSKÉ DOBOČKY ČAS



* 3/1996 * * * * *

Výsledky ze sondy překvapují

První zpracování výsledků z atmosférické sondy Galilea ukazují, že zřejmě budete muset přehodnotit některé naše dosavadní představy o Jupiteru.

V rychlosti asi 3000 km/h se rozvinul padák a zároveň odpadly tepelné štíty, aby bylo přístrojům umožněno několik přímých měření uvnitř Jupiterovy atmosféry. Sestupová sekvence byla provedena úspěšně, ale ze zatím neznámých důvodů byl začátek měření o 53 sekund zpožděn a průzkum tak začal až na hladině 0,35 baru místo původně plánovaných 0,1 baru. Všechna očekávaná data byla úspěšně přenesena na Zemi, přenos kompletního datového souboru byl zahájen 22. ledna 1996. Předběžné analýzy získaných dat potvrdily, že všechny přístroje pracovaly správně a poskytly cenné informace o atmosféře a radičních pásch Jupitera.

Šest hodin před vstupem do atmosféry se sonda „probudila“ ze svého 155 denního spánku, aby se začala připravovat na sestup. Tři hodiny před vstupem objevil přístroj EPI (Energetic Particle Instrument) nový radiční pás, nacházející se mezi Jupiterovým prstencem a nejsvrchnější vrstvou atmosféry. Tento pás, jehož existence se vůbec nepředpokládala, je zhruba 10× silnější než známé Van Allenovy pásy na Zemi.

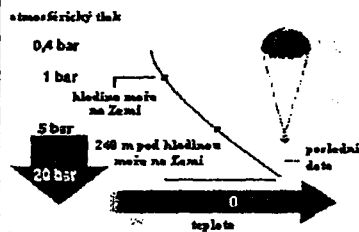
Jakmile sonda vstoupila do atmosféry, přístroj ASI (Atmospheric Structure Instant) začal prozkoumávat nejsvrchnější vrstvy prostřednictvím jejich vlivu na pohyb sondy. Teplota, naměřená v nejvyšších vrstvách, je zřejmě významně vyšší, než bylo doposud usuzováno (cca -120 °C). V nižších vrstvách atmosféry pak byla naměřena teplota blízká našim předpokladům. Vertikální změny teploty v pásmu 6 - 15 barů (kolem 100 - 150 km pod viditelnou vrstvou mraků) ukazují, že hlubší vrstvy atmosféry jsou „sušší“, než se předpokládalo.

Úkolem NEP (Nephelometer) bylo detekovat a charakterizovat částice, ze kterých jsou složeny mraky. Měření bylo prováděno pomocí laserového paprsku, který procházel na krátkou vzdálenost atmosférou a odrazil se od zrcátka vysunutého ze sondy, následovala analýza rozptýleného a odraženého světla. Tento experiment ukázal několik pozoruhodných výsledků - v rozporu s našimi představami, založenými na analýzách teleskopických pozorování a jednoduchých teoretických modelech, nebyly nalezeny těžké a husté mraky. Ve skutečnosti bylo detekováno pouze menší množství mlhových částic, a to během celého průletu sondy. Byla nalezena pouze vrstva mraků hydrogensulfidu amonného, která se jasně lišila od svého okolí. Zbytek atmosféry se velmi liší od našich dosavadních modelů, takže také vyvstává důležitá otázka, zdali je charakter místa vstupu sondy dostatečně reprezentativní i pro celý zbytek atmosféry, protože sonda prolétala relativně velmi čistou oblastí.

NFR (Net Flux Radiometer) měl za úkol využít rotace sondy k měření jasů oblohy v různých směrech a pomoci tak určit některé struktury mračen. Do výšky 0,6 baru

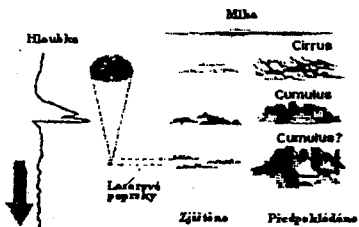
byly pozorovány velké změny jasu oblohy, teprve pod touto hranicí (kde začínají oblaka NH_4HS) byly změny již méně kolísavé (stejně jako na Zemi - pokud je zataženo, je obloha ve všech místech zhruba stejně jasná). Přesto analýzy výsledků z NFR ukazují, že nad touto hladinou se přeci jen nachází oblačnost, podobná velmi slabým cirrům, které však nebyly detekovány pomocí NEP. Tuto zdánlivou neshodu lze vysvětlit tím, že NEP měřil pouze v bezprostřední blízkosti sondy.

Struktura Jupiterovy atmosféry



Dřívější studie pohybu Jupiterových mraků ukázaly, že Jupiter má vzhledem k Zemi velmi odlišný charakter pohybu v atmosféře, který se skládá ze silných a proměnlivých proudů ve směru rovnoběžek. Jejich původ dodnes není zcela jasný, především díky naší neschopnosti vidět pod spodní vrstvy mraků. DWE (Doppler Wind Experiment) využíval změn frekvence rádiových signálů ze sondy, aby vyčíslil změny vertikálních větrů a poskytl tak klíčové vodítko k objasnění jejich původu. První výsledky ukazují, že rychlost proudění pod vrstvami mraků dosahuje asi 540 km/h a je přibližně nezávislá na hloubce, což zhruba odpovídá výsledkům, které jsme očekávali, především díky HST. Jedním ze závěrů, vyplývajících z tohoto objevu je, že pohyb mas v Jupiterově atmosféře není způsoben ani ohřevem od Slunce, ani vypařováním a kondenzací par - dvou hlavních příčin pohybu atmosféry na Zemi, takže v úvahu připadá zřejmě jen únik tepla z vnitra planety.

Jupiterovy mraky



Výsledky spektroskopických měření



Také složení atmosféry, změřené pomocí NMS (Neutral Mass Spectrometer), neodpovídá zcela našim představám. Kromě již zmíněného menšího množství vodní páry, která je zároveň měřítkem výskytu kyslíku, obsahuje atmosféra i menší množství uhlíku (ve formě metanu CH_4) a menší množství síry (v podobě hydrogensulfidu amonného NH_4HS). Záhadou je zvýšený výskyt dusíku (vázaného ve čpavku NH_3). Množství inertních plynů je také menší, než jsme si dosud mysleli, pozoruhodná je velká absence neonu. Mimo jiné byla zjištěna i přítomnost malého množství organických molekul.

HAD (Helium Abundance Detector) velmi přesně měřil obsah helia, které nám může prozradit velmi cenné informace o počátcích sluneční soustavy. Analýzy zatím ukazují, že i obsah helia je menší, než jsme z dosavadních měření usuzovali.

Přístrojem LRED (Light and Radio Emission Detector) nebyly pozorovány žádné optické záblesky, naopak četné byly výboje na úrovni rádiových vln. Celkově se usuzuje, že „bouřky“ jsou na Jupiteru asi 3 - 10 krát méně časté, než na Zemi.

Přenos dat ze sondy na palubu Galilea, vzdáleného 215 000 km, trval 57,6 minuty a skončil ve hloubce 23 barů při teplotě 152 °C.

Ačkoli sonda vstoupila do místa, které se pravděpodobně svým charakterem odlišuje od okolí, hlavní objevy, týkající se teploty, složení a rychlosti proudění, nejsou zřejmě zkreslené jeho jedinečností. Přesto je třeba všechna uvedená fakta, získaná rychlými a povrchními analýzami výsledků, brát pouze jako předběžná.

Jakub Rozehnal

Podle materiálů NASA přístupných po Internetu přes WWW na adrese <http://www.jpl.nasa.gov>, přes FTP na <ftp://ftp.jpl.nasa.gov>.

Pilotované lety v roce 1996

USA

STS-72 Endeavour F-10. Start: rampa 39B, 11.01.96 v 09:18 UT (start. okno 60 min). Dráha: 28,5, 450 km. Přistání: KSC 20.01.96 v 07:54 UT. Trvání letu: 8 d 22 h 36 min. Posádka: Duffy B., Jett B., Chiao L., Barry D., Scott W., Wakata K. (NASA - Japonec). Zachycení a přivezení japonské plošiny SFU (Space Flyer Unit), operování s autonomní přístrojovou plošinou OAST.

STS-75 Columbia F-19. Start: rampa 39A, 22.02.96 v 20:18 UT (start. okno 150 min). Dráha: 28,5, 300 km. Přistání: KSC, 07.03.96 kolem 12:00 UT. Trvání letu: 13 d 16 h. Posádka: Allen A., Horowitz S., Chang-Diaz F., Hoffman J., Nicollier C. (ESA-Švýcar), Cheli M. (Ital), Guidoni U. (Ital). Práce s USMP-3 (U.S. Microgravity Payload) a operování s vlečenou italskou družicí TSS-1 (Tethered Satellite System) - opakování experimentu z r. 1992 (STS-46).

STS-76 Atlantis F-16. Start: 21.03.96 kolem 08:31 UT (start. okno asi 06 min). Dráha: 51,6, 310-400 km. Přistání: KSC, 30.03.96. Trvání letu: 10 + 1 d. Posádka: Chilton K., Searfoss R., Godwin[ová] L., Clifford M., Sega R., Lucid[ová] S. (zůstane na Miru). Třetí spojení se stanicí Mir, na které Lucidová zůstane pracovat do poč. srpna 1996, práce v Spacehab-SM (jednoduchý modul). Přelety raketoplánu by mohly být vidět z našeho území.

STS-77 Endeavour F-11. Start: 16.05.96. Dráha: 28,5, 350 km. Přistání: KSC, 27.05.96. Trvání letu: 11 d. Posádka: Casper J., Brown C., Buesch D., Runco M., Garneau M. (Kanad'an), Thomas A.. Práce ve Spacehab-4, operování se subsatelitem Spartan 207.

STS-78 Columbia F-20. Start: 26.06.96. Dráha: 39. Přistání: KSC, 12.07.96. Trvání letu: 16 d. Posádka: Henricks T., Kregel K., Helms[ová] S., Linnehan R., Brady C., Favier J.-J. (Francouz), Thirsk R. (Kanad'an). Práce v nové laboratoři LMS (Life and Microgravity Spacelab).

STS-79 Atlantis F-17. Start: 31.07.96. dráha: 51,6, 310-400 km. Přistání: 10.08.96. Trvání letu: 9 + 1 d. Posádka: Readdy W., Wilcutt T., Akers T., Apt J., Walz C., Linenger J. (zůstane na Miru a vymění se s Lucid[ovou]). Čtvrté spojení se stanicí Mir, výměna amerického kosmonauta na stanici, práce v Spacehab-DM (dvojitý modul). Přelety raketoplánu by mohly být vidět z našeho území.

STS-80 Columbia F-21. Start: 07.11.96. Dráha: 28,5, 300 km. Přistání: KSC, 17.11.96. Trvání letu: 10 d. Posádka: dosud nejmenována. Operování se subsatelity SPAS-Orfeus-2 a WSF-3.

STS-81 Atlantis F-18. Start: 05.12.96. Dráha: 51,6 , 310-400 km. Přistání: KSC, 15.12.96. Trvání letu: 9 + 1 d. Posádka: dosud nejmenována, pouze J. Blaha (zůstane na Míru). Páté spojení se stanicí Mír, výměna amerického kosmonauta. Práce ve Spacehab-DM (dvojitý modul). Přelety raketoplánu by mohly být vidět z našeho území.

RUSKO

Od 01.01.1996 součástí stanice Mír: **Sojuz TM-22** (EuroMír-95, start 03.09.95). Posádka: Gidzenko J., Avdějev S., Reiter Th. (ESA-Němec). Přistání: 29.02.96. Trvání letu: 178 d.

Sojuz TM-23. Start: 21.02.96. Posádka: Onufrienko, Poleščuk (21. základní posádka stanice Mír). Přistání: červenec/srpen 1996. Trvání letu: 5-6 měsíců.

Příroda (výzkumný modul). Start: 10.03.96. Trvalé připojení ke stanici Mír.

Sojuz TM-24 (Cassiopee). Start: červenec 1996. Posádka: Manakov, Trešev, Deshaysová (CNES - Francouzka). Přistání: listopad 1996. Trvání letu: Rusové 5 měsíců, Francouzka 16 d (návrat v TM-23).

Sojuz TM-25. Start: listopad 1996. Posádka: Ciblijev, Lazučkin (22. základní posádka stanice Mír). Přistání: březen/duben 1997. Trvání: 6 měsíců.

Marcel Grün

Ing. Marcel Grün je vedoucí oddělení kosmonautiky HaP, předseda astronautické sekce ČAS.

Jasná kometa C/1996 B2 (Hyakutake)

Byla objevena 30. ledna 1996 japonským astronomem-amatérem, jehož jméno je Yuji Hyakutake, a to vizuálně pomocí binokuláru 25×150. Počátkem února odpovídala její jasnost 10. velikosti, v polovině února se už zjasnila na 8. velikost. Průměr komy se za tutéž dobu zvětšil z $2,5' \div 3'$ na asi $6'$.

Poziční měření provedená na několika stanicích včetně Kletí a Ondřejova ve dnech 31. ledna až 10. února umožnila výpočet předběžné parabolické dráhy. Pomocí ní se podařila také identifikace komety na předobjevovém snímku z 1. ledna 1996. Výpočet zpřesněné dráhy na základě dostupných měření ukazuje, že kometa se blíží ke Slunci i k Zemi. Periheliem projde 1. května, a to ve vzdálenosti 0,23 AU. Ještě předtím se však těsně přiblíží k Zemi. Nejbližší bude 25. března, a to v minimální vzdálenosti zhruba 0,10 AU. Protože již v době, kdy byla vzdálenost 2,0 AU od Slunce a 1,8 AU od Země odpovídala její celková jasnost 10. hvězdné velikosti, bude během největšího přiblížení koncem března asi 1. velikosti, pokud se bude její jasnost vyvíjet podle průměrného chování dlouhoperiodických komet.

Během největšího přiblížení bude průměr její komy $0,5^\circ \div 1^\circ$, jasnost tedy bude rozložena do poměrně velké plochy (větší nebo srovnatelné se zdánlivým průměrem Měsíce), přesto by však měla být snadno viditelná pouhým okem jako velká mlhavá skvrna s výraznou kondenzací ke středu. Kometa by mohla být pouhým okem viditelná již během přiblížování k Zemi zhruba od poloviny března, a pak zůstat objektem pro neozbrojené oko i po celý duben, kdy se bude sice od Země vzdalovat, ale zato rychle přiblížovat ke Slunci.

Kometa C/1996 B2 je již nyní viditelná třiedrem na ranní obloze před svítáním při kulminaci ve výšce asi 17° nad obzorem. Stále se zjasňuje. V polovině března kometa prudce zrychlí k severu. Dne 25. března během svého největšího přiblížení

k Zemi, se bude pohybovat po obloze maximální úhlovou rychlostí přes 18° za den. Od téhož dne až do 10. dubna bude cirkumpolární. Po celou dobu bude vidět pouhým okem, její celkovou jasnost předpovídáme na 1 až 2 mag. V polovině dubna se bude již bude blížit ke Slunci, její jasnost se však bude nadále zvyšovat, a tak by mohla být viditelná nízko na večerní obloze téměř až do konce dubna.

Přikládám efemeridu této komety. Maximální chyba předpovězené polohy během největšího přiblížení je několik desetin stupně.

Petr Pravec

Mgr. Petr Pravec je pracovníkem Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově. Poslední úpravy článku jsou z 22. února 1996.

C/1996 B2 (Hyakutake)

(elements from MPEC 1996-C06; from 155 observations 1996 Jan 1-1996 Feb 10)

perihelion time (y m d)	1996 5 1.411	Equinox of ephemeris	2000.00
perihelion distance (q)	0.2301957 AU	argument of perihelion	130.17807 deg
eccentricity (e)	1.0000000	equinox of elements	2000.00
inclination (i)	124.88607 deg	absolute magnitude	5.50
long. of ascending node	188.06079 deg	photometric exponent n	4.00

Date	ET	R.A.		Decl.	Dist. r (AU)	r (AU)	elong.	phase	mag
		h	m s						
1996/ 2/29	0.0	14 51	8.0	-22 57 39	0.853	1.534	112.4	36.6	7.0
1996/ 3/ 2	0.0	14 52	4.7	-22 27 50	0.786	1.498	114.4	37.1	6.7
1996/ 3/ 4	0.0	14 52	56.4	-21 51 12	0.719	1.461	116.4	37.4	6.4
1996/ 3/ 6	0.0	14 53	42.4	-21 5 46	0.652	1.424	118.5	37.8	6.1
1996/ 3/ 8	0.0	14 54	21.8	-20 8 40	0.586	1.386	120.6	38.0	5.8
1996/ 3/10	0.0	14 54	53.4	-18 55 40	0.520	1.348	122.9	38.2	5.4
1996/ 3/12	0.0	14 55	15.2	-17 20 5	0.455	1.310	125.3	38.3	5.0
1996/ 3/14	0.0	14 55	24.4	-15 11 3	0.390	1.271	127.9	38.1	4.5
1996/ 3/15	0.0	14 55	22.9	-13 48 31	0.357	1.252	129.2	38.0	4.2
1996/ 3/16	0.0	14 55	16.2	-12 9 26	0.326	1.232	130.6	37.8	4.0
1996/ 3/17	0.0	14 55	3.1	-10 8 43	0.294	1.212	132.1	37.5	3.7
1996/ 3/18	0.0	14 54	41.9	-7 39 2	0.263	1.192	133.6	37.2	3.4
1996/ 3/19	0.0	14 54	10.1	-4 29 40	0.233	1.172	135.1	36.9	3.0
1996/ 3/20	0.0	14 53	23.7	0-24 29	0.203	1.152	136.4	36.6	2.7
1996/ 3/21	0.0	14 52	16.3	5 1 5	0.175	1.131	137.3	36.7	2.3
1996/ 3/22	0.0	14 50	36.4	12 23 55	0.150	1.111	137.2	37.6	1.8
1996/ 3/23	0.0	14 48	1.6	22 34 46	0.127	1.090	134.8	40.4	1.4
1996/ 3/24	0.0	14 43	40.9	36 23 4	0.111	1.070	128.5	46.8	1.0
1996/ 3/25	0.0	14 35	8.0	53 36 56	0.102	1.049	117.5	57.5	0.8
1996/ 3/26	0.0	14 11	33.3	71 48 12	0.104	1.028	103.8	70.5	0.7
1996/ 3/27	0.0	10 41	21.5	86 6 48	0.116	1.006	90.8	82.5	0.9
1996/ 3/28	0.0	4 5	34.1	78 49 13	0.135	0.985	80.5	91.7	1.1
1996/ 3/29	0.0	3 32	30.6	70 2 23	0.159	0.963	72.8	98.2	1.3
1996/ 3/30	0.0	3 21	58.8	63 31 57	0.185	0.942	66.9	102.7	1.6
1996/ 3/31	0.0	3 16	45.5	58 40 1	0.213	0.920	62.4	105.7	1.8
1996/ 4/ 1	0.0	3 13	34.8	54 56 20	0.243	0.898	58.8	107.9	2.0
1996/ 4/ 2	0.0	3 11	23.2	52 0 28	0.273	0.876	55.7	109.3	2.1
1996/ 4/ 3	0.0	3 9	43.7	49 38 49	0.304	0.853	53.2	110.3	2.2
1996/ 4/ 4	0.0	3 8	23.2	47 42 14	0.335	0.831	50.9	110.9	2.3
1996/ 4/ 5	0.0	3 7	14.2	46 4 22	0.366	0.808	48.8	111.3	2.4
1996/ 4/ 6	0.0	3 6	12.4	44 40 45	0.398	0.785	46.9	111.4	2.4
1996/ 4/ 7	0.0	3 5	14.7	43 28 7	0.429	0.762	45.1	111.3	2.5
1996/ 4/ 8	0.0	3 4	19.4	42 24 6	0.461	0.738	43.5	111.1	2.5
1996/ 4/ 9	0.0	3 3	24.8	41 26 50	0.494	0.715	41.9	110.7	2.5
1996/ 4/10	0.0	3 2	30.1	40 34 55	0.526	0.691	40.3	110.2	2.5
1996/ 4/11	0.0	3 1	34.2	39 47 14	0.558	0.667	38.8	109.5	2.5
1996/ 4/13	0.0	2 59	36.6	38 21 2	0.623	0.618	35.9	107.8	2.4
1996/ 4/15	0.0	2 57	27.4	37 2 32	0.688	0.569	33.1	105.5	2.2
1996/ 4/17	0.0	2 55	2.5	35 47 24	0.754	0.519	30.3	102.6	2.0
1996/ 4/19	0.0	2 52	18.2	34 31 49	0.820	0.468	27.4	98.8	1.8
1996/ 4/21	0.0	2 49	10.8	33 12 2	0.886	0.417	24.5	93.9	1.4
1996/ 4/23	0.0	2 45	36.9	31 43 47	0.952	0.368	21.4	87.5	1.0
1996/ 4/25	0.0	2 41	34.3	30 1 49	1.018	0.320	18.2	78.8	0.6
1996/ 4/27	0.0	2 37	4.7	27 59 38	1.082	0.278	14.7	67.1	0.1

Pražská pobočka v březnu

V pondělí 18. března 1996 se od 18 hodin v astronomickém sále Planetária koná výroční schůze PP ČAS s tímto programem:

1. Zpráva o stavu pobočky
2. Zpráva o stavu vesmíru: *Žeň objevů 1995* - RNDr. Jiří Grygar, CSc.

* * *

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 2451 0709; domů 692 72 12
e-mail observ@earn.cvut.cz

Ing. Marcel Grm (místopředseda) - ☎ práce 37 75 76; domů 29 68 96
manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 79 40 422

* * *

Dne 17. března 1936 se stala událost, která je všem členům České astronomické společnosti společná. Narodil se nám předseda - RNDr. Jiří Grygar, CSc. Snad i jen letným pohledem se dá zjistit, jaké že to jubileum ho v letošním roce čeká. Když jsem na to byl redakcí CrP upozorněn, cítil jsem se zaskočen. Ne, to není možné, říkal jsem si. Ten člověk, co jezdí na kole rychleji a vytrvaleji než já, v pingpongu s ním vždycky prohrají, na poradách neklimbá tak, jak to postihuje mne, ten že se dožívá takového jubilea? Ne, vyhláši občanskou neposlušnost - nevěřím tomu. A když, tak to připouštím jenom proto, abych nepřišel o příležitost mu z úcty k jeho práci a životu blahopřát. Ohlédněte se, vážený pane předsedo, před sebe i za sebe - všude plný život. Blahopřejí a díky za dobrý vzor. A přání k narozeninám? No přeci dalších 60 žní!

Pavel Suchan

K přání se pochopitelně připojuje i redakce CrP.

* * *

V sobotu 2. března 1996 se v kinosále pražského planetária koná *plenární schůze České astronomické společnosti*. Schůzi bude řídit předseda ČAS, dr. Jiří Grygar, a v jejím průběhu bude poprvé předána cena Zdeňka Kvize.

Program: 10.00 Slavnostní předání ceny Zdeňka Kvize

10.30 Přednáška nositele ceny Zdeňka Kvize

11.30 Přednáška prof. Vladimíra Vanýska - *Je kosmologie v krizi?*

12.30 Předpokládaný závěr.

* * *

V příštím čísle CrP přineseme bližší informace k plánovanému zájezdu za vltavíny.

* * *

Seznam dárců pražské pobočky ČAS k 13. únoru 1996: Vojtěch Kerhart 200 Kč, Pavel Janda 150 Kč, Michal Krejčí 150 Kč, Čestmír Barta st. 100 Kč, Čestmír Barta ml. 100 Kč, Zdeněk Corn 90 Kč, Vladimír Černý 90 Kč, Jan Švanda 50 Kč, Luboš Kohoutek 50 Kč, Miroslav Procházka 40 Kč. Děkujeme.

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v březnu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 19 do 21 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12, od 14 do 18 a od 19 do 21 hodin.

Astronomická přednáška - ve středu v 18.30

20. 3. - *Byl jsem na místě tunguzské katastrofy* - RNDr. Pavel Spurný, CSc.

Filmové večery - ve středu v 18.30

6. 3. - *Vesmír a světlo*

13. 3. - *Jsme ve vesmíru sami?*

27. 3. - *Vesmír kolem nás*

3. 4. - *Hvězdný vesmír*

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v březnu 1996 otevřena každé pondělí od 18 do 21 hodin, každý čtvrtek od 19.30 do 21.30 hodin a každou neděli od 14 do 16 hodin.

Astronomická přednáška - pondělí od 18.30

11. 3. *Pozvánka do vesmíru - jarní obloha* - Ing. Václav Příbáň

Filmové večery - v pondělí 4. a 18. 3. od 18.30

Filmy: *Apollo 12, 14*

PLANETÁRIUM PRAHA je v březnu 1996 otevřeno denně v pondělí až čtvrtek od 8 do 12 hodin a od 13 do 18 hodin, v pátek od 8 do 12 hodin, v sobotu a neděli od 9.30 do 12 a od 13 do 17 hodin.

Počady v astronomickém sále - každou sobotu a neděli

v 10 hodin - *Sluníčko na pouti*

ve 14 hodin - *Nokturno pro Kosmoramu*

v 15.30 hodin - *Setkání s mimozemšťany*

v 17 hodin - *Obloha dnes večer*

Astronomický kurs - 1. ročník pokračuje podle učebního plánu každou středu od 18 hodin. Veřejnost se může připojit.

Kosmonautická kronika - v úterý 19. 3. od 18 hodin. *Apollo 13 - jak to bylo doopravdy?* - opakujeme pro velký zájem veřejnosti, hovoří Ing. Marcel Grün

* * *

Dovolená s dalekohledem se koná od 18. do 25. srpna 1996 ve Zhořci v západních Čechách. Podrobné informace a přihlášky budou na Štefánikově hvězdárně k dispozici během března.

NOVINOVÁ ZÁSILKA

Sisyfos - sdružení českých skeptiků pořádá 21. března v rámci cyklu přednášek Věda kontra iracionalita přednášku prof. RNDr. V. Vanýska, DrSc. - *Co nám může říci astrologie?* Začátek v 17.30 v místnosti 206 Kanceláře AV ČR, Národní tř. 3, Praha 1.

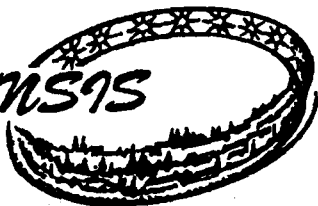
* * *

UPOZORNĚNÍ - jestliže jste dosud nezaplatili členský příspěvek do PP ČAS, který činí 50 Kč, a neučiníte tak do konce února, je toto číslo poslední, které dostáváte.

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Šéfredaktor Jakub Rozeňhal (jro25439@plkmff.cuni.cz, ☎ 546368 do 20⁰⁰), redakce Rudolf Albert Mentzl, Luděk Vašta (☎ 525394). Pisemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 210 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý. Redakční uzávěrka 22. února 1996.

CORONA PRAGENSIS

SPRAVODAJ PRAŽSKÉ DOBOČKY ČAS



* 4/1996 * * * * *

Evropská severní observatoř Kanárské ostrovy

Jedním z důsledků toho, jak lidé mění přírodu kolem sebe k (nechtěnému) obrazu svému, je i zhoršování pozorovacích podmínek v evropských zemích. Špičková pozorování, u nichž je průzračnost ovzduší a temná, pozemskými zdroji nepřesvícená obloha samozřejmou podmínkou, se musela přesunout do krajín průmyslem méně dotčených. Proto vedle Evropské jižní observatoře (ESO) v Chile vznikla a stále se rozšiřuje mohutná pozorovací základna na dvou ostrovech kanárského souostroví, Tenerife a La Palma. Španělská vláda, podporující příliv pokrokových technologií a chytrých mozků, vydala dokonce „zákon na ochranu nebe“, který na Kanárských ostrovech silně omezuje pozemní zdroje světla a rádiového rušení.

Historie astronomických pozorování na Tenerife se píše už od roku 1856, kdy Angličan Charles Piazzi Smyth postavil svoji pozorovatelnu na hoře Guajara (2717 m), aby prokázal výhodnost stanovišť ve vysokých nadmořských výškách. O století později (1959) se Kanárské ostrovy ocitly v pásu totality úplného zatmění Slunce. To vzbudilo zájem astronomů celého světa, kteří se mohli přesvědčit o výjimečné kvalitě kanárské oblohy, a dalo podnět k založení hvězdárny „Observatorio del Teide“ na vrchu Izaña v nadmořské výšce 2400 m. (Nedaleká Pico del Teide, 3718 m, je nejvyšší horou Tenerife a zároveň celého Španělska.) Hvězdárna, zprvu spravovaná univerzitou v La Laguně (druhé největší město na Tenerife), se na začátku osmdesátých let rychle rozrostla o dalekohledy instalované Belgií, Německem, Velkou Británií a, samozřejmě, o přístroje domácí. Zároveň se na ostrově La Palma začala budovat velká mezinárodní observatoř „Roque de los Muchachos“ (2400 m) s přístroji Dánska, Holandska, Finska, Irska, Německa, Norska, Švédska a Velké Británie. Roku 1982 byl španělskou vládou založen „Instituto de Astrofísica de Canarias“ (IAC), jehož rozsáhlý a dobře vybavený areál v La Laguně byl slavnostně otevřen v roce 1985 za přítomnosti šesti korunovaných hlav, dvou prezidentů, pěti nositelů Nobelovy ceny a dalších důležitých osob. IAC převzal obě mezinárodní observatoře pod svou správu s jednoduchou filozofií: „Vaše dalekohledy a naše nebe“ (plus infrastruktura, vědecké a technické zázemí atd.). Za to mají španělští astronomové právo na 20 % pozorovacího času na každém přístroji. Španělsko se tak rázem stalo astrofyzikální velmocí.

Jaké nejdůležitější přístroje jsou v současnosti instalovány? Observatorio del Teide hostí německé sluneční dalekohledy „Newton“ (40 cm), „Gregory-coudé“ (45 cm) a „VTT“ (vakuová sluneční věž - 60 cm), laboratoř pro měření globálních oscilací Slunce a téměř dokončený francouzsko-italský sluneční dalekohled „Themis“ (90 cm). Z hvězdných přístrojů stojí za zmínku španělské reflektory „IAC-80“ (80 cm) a „Carlos Sánchez“ (155 cm), určený pro pozorování v infračerveném oboru.

Zajímavé jsou i britské radioteleskopy, které měří reliktnové záření vzniklé na počátku vývoje vesmíru.

Velké hvězdné reflektory jsou soustředěny především na Observatorio del Roque de los Muchachos. Nejmhutnější je „William Herschel“ (4,2 m), patřící spolu s dalekohledy „Isaac Newton“ (2,5 m) a „Jacobus Kapteyn“ (1 m) Velké Británii a Holandsku. Skandinávské země provozují „NOT“ (2,5 m) a Německo spolu se Španělskem postavilo rozsáhlou soustavu detektorů pro měření kosmického gama-záření. Itálie v současné době buduje 3,5 m reflektor „Galileo“. Pro sluneční fyziku je velmi důležitý švédský věžový refraktor (50 cm), který dokáže rozlišit na povrchu Slunce objekty o velikosti pouhých 200 km.

Samotný IAC má velmi bohatý vědecký program, zahrnující téměř všechna odvětví astrofyziky: kosmologii počínaje, přes strukturu a vývoj galaxií a hvězd, studium mezihvězdné hmoty, fyziku Slunce a astrofyzikální pozorování z kosmického prostoru, až po paleoastronomii. Mezi nejznámější výsledky patří objev velmi pravděpodobného kandidáta na černou díru v systému dvojhvězdy V404 Cyg, potvrzení anizotropie reliktnového záření, pozorování dvou právě vznikajících planetárních mlhovin, metoda odlišování hnědých trpaslíků od ostatních hvězd na základě přítomnosti či nepřítomnosti litiových čar ve spektru, detailní modely klidné sluneční fotosféry, vycházející z pozorování s velmi vysokým prostorovým rozlišením, pozorování a teoretický výklad vzájemného působení magnetického pole a proudění plazmatu v aktivních oblastech na Slunci a práce v oblasti helioseismologie, zejména Ivi podíl na experimentech GOLF a VIRGO sluneční družice SOHO.

IAC je aktivní rovněž ve vývoji a stavbě nových přístrojů. Za všechny jmenujme první skutečně fungující model slunečního korelátoru, který dokáže v reálném čase „uklidnit“ chvějící se obraz povrchu Slunce, a velmi ambiciózní projekt obřího hvězdného dalekohledu se segmentovaným zrcadlem o průměru 10 m. Nové technologie, objevené a osvojené v průběhu vývoje špičkové astronomické techniky, jsou k dispozici zájemcům z jiných odvětví, například kartografie, zdravotnictví a průmyslu. Díky tomu a díky úsilí, které vynakládá na popularizaci astronomie a vědy vůbec, se IAC stal obecně známou a oceňovanou institucí nejen mezi odborníky.

Michal Sobotka

RNDr. Michal Sobotka, CSc. je vědeckým pracovníkem slunečního oddělení Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově.

Nová stopa v otázce vzniku Měsíce

Selenologové pokračují v interpretaci přehrše dat, která jim poskytla sonda Clementine. Jedním z hlavních výsledků této mise bylo upevnění pozice teorie, podle které Měsíc vznikl kolizí objektu velkého jako Mars s naší Zemí před miliardami let.

Je známo, že míra absorpce na vlnových délkách kolem 1 m může sloužit jako hrubý ukazatel obsahu železa v měsíčním tělese. Podle měření Clementine, která zpracovali vědci z Havajské univerzity a Applied Coherent Technology, by obsah železa měl být 1÷2 % celkově a v mořích kolem 14 %, což je ve shodě se vzorky v mořích nasbíranými. To, že pevnina má daleko menší obsah železa, by mohlo znamenat, že při formování Měsíce se na povrchu tuhnoucí lávy vytvořila křemičitanová „pěna“ s nízkým obsahem železa. Podle měření lunární gravitace, které také vykonala

Clementine, to ale vypadá, že spíš je toho příčinou jakási skvrnitost Měsíce, kdy byl pokryt nespojitě plochami roztavené horniny.

Ať tak či onak, je obsah železa podporou pro teorii vzniku Měsíce kolizí Země s protoplanetou velikosti Marsu. Dřívější teorie tak dostaly další ránu. Přesto ale bude třeba vykonat další měření obsahu železa. V tom by mohl pomoci Lunar Prospector, který by měl změřit obsah železa pomocí γ -spektroskopu. Lepší by ovšem byl koherentní sběr vzorků na Měsíci, ale na to si asi budeme muset chvíli počkat.

Ze S&T 9/95 přeložili Lenka a Jaroslav Soumarovi

Orlí hnízdo

Každý astronom rád studuje nádherné oblasti mlhovin, na které je noční obloha bohatá. Ale teprve velké dalekohledy mohou pozorovat jejich skutečné krásy. A stačilo, aby na jednu takovou mlhovinu byl zaměřen HST a poznávání toho, co se děje uvnitř těchto objektů, poskočilo o mohutný kus kupředu.

Orlí mlhovina M 16 je velká oblast v jižním cípu souhvězdí Hada (v ocasu), ve které vznikají hvězdy. Pro pozorovatele bez dalekohledu je z ní vidět hvězdkopka, která skrývá mlhovinu - tu může spatřit až pozorovatel s dalekohledem - na ploše stejné jako Měsíc. Svoje jméno dostala podle podoby s orlem, jenž má roztažená křídla.

V centrální oblasti je rozhraní mezi jasnou oblastí H II a tmavým molekulárním mračnem. Astronomové Hester a Scowen z Arizonské univerzity předpokládali, že právě tento předěl bude dobrým objektem pro studium procesu, při kterém UV záření z mladých a horkých hvězd postupně eroduje oblak (tzv. foto-evaporace). Tyto hvězdy, které z oblaku povstaly, se tak stávají pro svou kolébku osudem.

Dne 1. dubna 1995 se na orlí srdce podíval i HST. Odkryl nádherné detaily. Tam, kde dlouhé expozice ze Země ukazovaly jen jakési ruměnné kapky, HST odhalil sloupy hustého plynu a prachu, dlouhé kolem 1 světelného roku. Tyto „choboty“ vybíhají z molekulárních oblaků H II. Zatím odolávaly náporům zničujícího záření hvězd lépe; možná ale i je čeká po nějaké době rozpad.

Na snímcích z HST je vidět, že z každého „chobotu“ „raší“ další malé výběžky. Právě zde může probíhat vznik nových hvězd. Nejspíš budou tvořeny vypařujícími se plynnými globulemi obsahujícími hvězdná embrya - každá globule je velikostí srovnatelná s naší Sluneční soustavou.

Předpoklady arizonských astronomů se potvrdily; skutečně zde proces foto-evaporace probíhá. Jejich model velmi dobře souhlasí s tím, co je na fotografiích HST vidět. Navíc ne vše, co je zde zachyceno, bylo předpovězeno. Ke všemu se naskytl úchvatný pohled - pohled na rodící se hvězdy. Je to skvělý příklad využívání HST - někdo sestaví program, očekává nějaké výsledky, ale skutečné výsledky nejen předpoklad potvrdí nebo vyvrátí, ale i přinesou nějaké překvapení zásadní důležitosti.

Jak foto-evaporace pokračuje, podléhají jí další a další oblasti. Pouze zmíněné globule mohou toto pro mlhovinu smrtelné záření odstínit, takže vznikají útvary připomínající prstíky s globulemi na konci. (V angličtině se vypařující se plynné globule zkracují EGG, což mj. značí vajíčko. I akronym byl tedy zvolen vhodně.)

Globule v různých stadiích vývoje lze nalézt po celé ploše mlhoviny. Některé jsou sotva rozpoznatelné, zatímco jiné vystupují na pozadí velmi výrazně.

V nejpokročilejší fázi vývoje jsou ty hvězdy, které jsou vidět na okrajích globulí. Tyto protohvězdy nejsou však tak hmotné jako první zárodky vzniklé z mlhoviny, jako oběi hvězdy v H II oblastech. Proč tomu tak je, vysvětluje další část modelu vzniku hvězd. Při smršťování husté oblasti plynu uvnitř molekulárního mračka vzniká protohvězda, která přitahuje okolní hmotu. Protohvězda tak utěšeně roste, dokud se u ní neaktivuje hvězdný vítr, který zamezí další kumulaci hmotnosti. Hvězda tak jakoby sama rozhodne, jakou hmotnost jednou bude mít. A pouze ty hvězdy, které se větrem zbaví svého prachového rubáše, jsou přístupné pozorováním na vlnových délkách viditelného světla.

V M 16 jsou vedle sebe ke spatření různé etapy vývoje hvězd. Je vcelku jasné, že hvězdy vznikající uvnitř globulí nejsou zcela vyvinuté, dokud jsou ještě kryty prachem. V globulích není přímo patrná žádná známka větru, výtrysků či výronů hmoty. To by bylo jasnou známkou aktivních hvězd. Foto-evaporace je však silnější než soudržnost „chobotů“. Jakmile se jednou globule odtrhne od výrůstku na „chobotu“, který ji dodává stále nový plyn, přestane se zvětšovat - stejně jako perla vyndaná ze škeble zůstane v původní velikosti.

HST nám tedy odhalil vznik nových hvězd uvnitř globulí. Protohvězdy uvnitř globulí jsou většinou dost hmotné na to, aby se v nich zažehly termionukleární reakce, které prenatalní vývoj zakončí. To souvisí s problémem, který astronomy dlouho sužoval.

Hvězdy s hmotností menší než 8 % M_{Slunce} nemohou doufat, že by v nich mohly jaderné reakce vzplát. Podle některých astronomů jsou tyto tzv. hnědí trpaslíci hlavním zdrojem dosud nepodchycené, skryté hmoty. Dříve bylo obtížné najít příčinu toho, proč se některé hvězdy ve svém růstu zastaví pod onou hranicí 0,08 M_{Slunce} . Otázky kolem hnědých trpaslíků jsou teď velmi aktuální vzhledem k jejich objevům kolem hvězd v okolí Slunce.

Jinou hvězdnou školou je známá M 42, na kterou se HST zaměřil během svého působení na oběžné dráze několikrát. Narozdíl od M 16 je zde možno studovat foto-evaporaci z různých úhlů pohledu. Jelikož ale fyzikální procesy v obou oblastech jsou obdobné, nemůže překvapit, že objekty zde pozorované jsou podobné.

Podle O'Della z Rice university, který se studiu mlhoviny v Orionu věnoval více než 30 let, obě mlhoviny obsahují ionizovaná oblaka na těch stranách mlhoviny, kde se nacházejí blízké kupy hvězd tříd O a B. Stejně jako v M 16 je i M 42 několik bublin v oblaku, ve kterých by mohly být vznikající hvězdy. Tyto bubliny se nazývají „proplydy“ (z „*protoplanetary disks*“). Jelikož M 42 máme 5× blíže než M 16, můžeme v ní pozorovat více detailů. Ve jmenovaných proplydech můžeme rozeznat hvězdy, které jsou uvnitř; obsah některých hmotnějších proplydů jasný není. Tak podrobnější studium Orlií mlhoviny přispěje k lepšímu určení podstaty globulí.

Naproti tomu Hester soudí, že velikost bublin v M 16 i v Orionu je větší, než lze předpokládat. Podle něj spousta objektů, které byly považovány za vypařující se disky, jsou velmi podobné globulím v M 16. Očekává, že mnohé objekty v Orionu budou skutečně potvrzeny jako disky, naproti tomu hodně objektů v M 16 jsou spíše typem globulí.

A co se bude dál odehrávat v Orliím hníždě? Hester věří, že M 16 bude slibným cílem pro kameru pro blízké UV záření, která má být na HST instalována při nejbližší opravě začátkem r. 1997. Do té doby bude M 16 předmětem studia pozemských

přístrojů v infračerveném a milimetrovém oboru. Hester také doufá, že budou objevny podobné struktury i v dalších oblastech vzniku hvězd.

Jaroslav Soumar

Podle S&T 2/96, str. 32.

Výroční zpráva PP ČAS za období únor 1995 - únor 1996

Činnost:

▪ 10 přednášek

- březen - *Kosmonautika 1994-1995*: Marcel Grün
- duben - *Žeň objevů 1994*: Jiří Grygar
- květen - *Kosmické smetí - co je nového*: Luboš Perek
- září - *Objekty jižní oblohy*: Miroslav Plavec
- říjen - *Srážka komety s Jupiterem - rok poté*: Zdeněk Sekanina
- *135 let slunečních erupcí*: Zdeněk Švestka
- listopad - *Planetky na Kletí*: Jana Tichá a Miloš Tichý
- prosinec - *Galileo u Jupitera*: Marcel Grün
- leden - *Vesmír 1996*: Pavel Příhoda
- únor - *Kosmonautika 1995 - 1996*: Marcel Grün

▪ 1 klubový večer v březnu - setkání s našimi delegáty sjezdu ČAS

▪ 4 exkurse

- únor - Stroj pražského orloje
- červen - dvoudenní zájezd do kráteru Ries (Německo)
- červen - Astronomický ústav v Ondřejově - sluneční oddělení
- září - Právě poledne na pravém místě v pravý čas (23. 9. 1995 v Kouřimi)

▪ Pravidelně vycházel zpravodaj PP ČAS Corona Pragensis.

Členské záležitosti:

Počet členů pobočky po poklesu v r. 1994, kdy jsme jako první pobočka zavedli náš členský poplatek a definovali tak naše členství, opět roste. K dnešnímu datu má pobočka 150 členů.

Poděkování:

Patří všem, kteří v naší pobočce přednášeli a pomáhali. Zvláštní poděkování zaslouží především redakce CrP - Luděk Vašta, Albert Mentzl a Jakub Rozehnal. Poděkování patří také Mgr. Lence Soumarové za pomoc kolem příspěvků a seznamu členů a Janě Ptáčkové za vždy pohotový a kvalitní tisk CrP. Děkujeme také Hvězdárně a planetáriu hl. m. Prahy, jmenovitě pak jejímu řediteli RNDr. Oldřichu Hladovi za dobrou spolupráci, která mezi HaP hl. m. Prahy a PP ČAS existuje.

Za výbor PP ČAS Pavel Suchan, předseda

Pražská pobočka v dubnu

V pondělí 15. dubna 1996 se od 18 hodin v astronomickém sále Planetária koná přednáška *Přípravy letu člověka na Mars* - doc. MUDr. Josef Dvořák.

* * *

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 2451 0709, domů 692 72 12

e-mail observat@ms.anet.cz

Ing. Marcel Grün (místopředseda) - ☎ práce 37 75 76, domů 29 68 96

manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 79 40 422

Rezervujte si termín na vltaviny

Zájezd PP ČAS za vltaviny se téměř jistě uskuteční o víkendů 8. - 9. června 1996. Odjezd v sobotu brzy ráno, příjezd v neděli večer. Program: muzeum vltavinů v Týně nad Vltavou, přednáška o vltavinech, sběr vltavinů, prohlídka Hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích. Podrobné informace a přihláška budou vloženy do příští Corony. Bližší informace Ing. Milan Major, ☎ 401 18 90.

Hospodaření PP ČAS v roce 1995

Zůstatek:	pokladna	822,50
	běžný účet	2 604,40
celkem		3 426,90
Příjmy:	příspěvky 1995	8 081,00
	příspěvky 1996	3 460,00
	zájezd do Riesu	21 400,00
	úroky	123,60
	dotace ČAS	5 000,00
celkem		38 064,60
CELKEM		41 491,50
Výdaje:	poštovné CrP	4 463,50
	korespondence	264,00
	cestovné Ondřejov + Ries	25 044,50
	odměny	384,50
	ost. náklady	1 653,50
	vedení účtu	26,50
	daň	18,00
celkem		31 854,50
Zůstatek:		9 637,00

Z této částky 1 620 Kč převádíme VV ČAS za příspěvky na rok 1996. Zůstatek tedy činí 8 017 Kč. V majetku PP ČAS je lednice na 12 V pro fotomateriál, uložená na hvězdárně. Honoráře za 10 přednášek v celkové výši 3 300 Kč uhradila plně ČAS. Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy poskytla bezplatně pražské pobočce sál pro přednášky, reprodukční techniku a materiál pro tisk Corony Pragensis.

Milena Procházková, hospodář PP ČAS

* * *

Další dárci PP ČAS k 27. 3. 1996: Bohuslav Knesl 50, Petr Lála 50, Rudolf Rost 50, Rudolf Srbený 50, Miroslav Trnka 50, Luboš Žižňavský 50, Václav Paulík 15, Jan Pelikán 10.

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v dubnu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 14 do 19 a od 21 do 23 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12, od 14 do 19 a od 21 do 23 hodin.

V noci ze 3. na 4. 4. v průběhu úplného měsíčního zatmění bude v případě jasného počasí hvězdárna otevřena od 21 do 4 hodin.

Astronomická přednáška - ve středu v 18.30

10. 4. - *Byla to bílá díra?* - Ing. Jiří Rada

Filmové večery - ve středu v 18.30

3. 4. - *Měsíc*

17. 4. - *Do blízkého i vzdáleného vesmíru*

24. 4. - *Prahou astronomickou*

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v dubnu 1996 otevřena každé pondělí od 18 do 21 hodin, každý čtvrtek od 20 do 22 hodin a každou neděli od 14 do 16 hodin.

Astronomická přednáška - pondělí od 18.30

29.4. - *Nový pohled na jev UFO* - Ing. Rostislav Rajchl

Filmové večery - v pondělí 1. a 22. 4. od 18.30

Filmy: *Apollo 15, 16*

PLANETÁRIUM PRAHA je v dubnu 1996 otevřeno denně kromě 8. 4., v pondělí až čtvrtek od 8 do 12 hodin a od 13 do 18 hodin, v pátek od 8 do 12 hodin, v sobotu a neděli od 9.30 do 12 a od 13 do 17 hodin.

Pořady v astronomickém sále - každou sobotu a neděli

v 10 hodin - *Ze starých pověstí hvězdných*

ve 14 hodin - *Nokturno pro Kosmoramu*

v 15.30 hodin - *S Jižním křížem nad hlavou*

v 17 hodin - *Obloha dnes večer*

Astronomický kurs - 1. ročník pokračuje podle učebního plánu každou středu od 18 hodin. Veřejnost se může připojit.

Kosmonautická kronika - v úterý 14. 4. od 18 hodin - *Smrt měla jméno Challenger* - hovoří Ing. Marcel Grün

* * *

Dovolená s dalekohledem se koná od 18. do 25. srpna 1996 ve Zhořci v západních Čechách. Podrobné informace a přihlášky na Štefánikově hvězdárně.

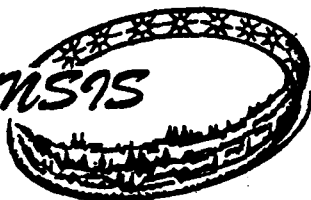
NOVINOVÁ ZÁSILKA

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Šéfredaktor Jakub Rozehnal (jroz5439@plk.mff.cuni.cz, ☎ 546368 do 20⁰⁰), redakce Rudolf Albert Mentzl, Luděk Vašta (ludek@sorry.vse.cz, ☎ 525394). Písemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 210 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý.

Redakční uzávěrka 25. března 1996.

CORONA PRAGENSIS

SPRAVODAJ PRAŽSKÉ DOBOČKY ČAS



*5/1996*****

Krásy jarní oblohy

Jarní obloha, jak by se na první pohled mohlo zdát, není tak pěkná jako zimní s mnoha jasnými hvězdami nebo letní nebe s výraznými partiiemi Mléčné dráhy. Přesto lze v nejkrásnějším ročním období na noční obloze pozorovat za pomoci dalekohledů řadu zajímavých a na pohled pěkných objektů. Následující řádky budou patřit několika dvojhvězdám, zajímavým hvězdokupám a vzdáleným galaxiím.

Mezi dvojhvězdy jarní oblohy, které si určitě zaslouží pozornost, patří γ Vir - Porrima, vzdálená od nás jen na 32 světelných roků. Obě složky mají stejnou jasnost (3,5 mag) a shodný spektrální typ - F0 (v dalekohledu je tedy uvidíme s žlutým nádechem). Podvojnost Porrimy poprvé spatřil francouzský misionář Richaud. William Herschel ji zahrnul mezi dvojhvězdy bez pozorovaného orbitálního pohybu, jeho syn John ve 20. letech minulého století zjistil, že se složky k sobě přibližují. Vzhledem k velmi výstředné dráze Porrimy je pohyb jejích složek v periastru poměrně rychlý, zatímco v apastru prakticky nezatelný. Minulý průchod periastrum nastal ve 30. letech 19. století, na další se díky periodě 171 rok můžeme těšit začátkem roku 2008. Porrima se tak stává vhodným testujícím objektem pro dalekohledy. V současné době je úhlová vzdálenost dvojhvězdy 2,4", a proto k jejímu rozlišení potřebujeme dalekohled o průměru objektivu alespoň 6 cm. Pokud budeme chtít vidět Porrimu jako dvojitou na konci roku 2007, kdy budou při pohledu ze Země složky sobě nejbližší (méně než 0,4"), budeme kromě klidného vzduchu potřebovat minimálně 40 cm přístroj.

Podobným testem byla a pro menší přístroje stále ještě je Alula Australis (ξ UMa). Úhlově nejbližší byly složky této dvojhvězdy koncem roku 1992 (0,85"), momentálně potřebujeme k jejich rozlišení 11 cm dalekohled, protože úhlová vzdálenost hvězd je 1,35". Při pozorování ξ UMa si můžeme všimnout výraznějšího žlutavého nádechu dvojhvězdy (obě jsou spektrálního typu G0). Složky o jasnostech 4,3 a 4,8 mag obíhají kolem sebe v periodě 60 let. Pomocí Pogsonovy rovnice při známé vzdálenosti soustavy 26 světelných let můžeme určit absolutní magnitudu. Snadným výpočtem zjistíme, že ξ UMa A (jasnější složka) má stejnou svítivost jako Slunce. Jinými slovy, tak jako my vidíme ξ UMa A, tak bychom viděli Slunce od Aluly Australis (pochopitelně také s podobným žlutavým nádechem). Obě viditelné složky jsou spektroskopické dvojhvězdy (jasnější má periodu 669 dní, slabší pak 4 dny). Alulu Australis jako dvojhvězdu objevil W.Herschel roku 1780 a za zmínku jistě stojí skutečnost, že jde o první dvojhvězdu, u které se podařilo stanovit oběžnou dráhu jejích složek (M.Savary, 1828).

Oblíbeným objektem pro pozorování malými dalekohledy či triedry je nejjasnější hvězda souhvězdí Honicích psů. Edmund Halley ji na počest anglického krále Karla II. nazval Cor Caroli (Srdce Karlovo). Složky dvojhvězdy, které jsou od sebe 20", mají jasnosti 2,9 a 5,6 mag. Na první pohled není mezi nimi žádný barevný kontrast - obě jsou vidět bíle. Při pozornějším sledování se nám však bude jasnější složka jevit mírně nažloutlá, zatímco centrum zrakového vnímání nám zbarví slabší hvězdu fialově (doplňková barva ke žluté).

Další pěknou dvojhvězdou pro menší přístroje je Algieba (γ Leo). Tvoří ji velmi jasné složky (2,2 a 3,5 mag), jejichž spektrální typy jsou K0 a G7. V dalekohledu proto uvidíme jasnější hvězdu žlutooranžovou, slabší z nich by měla být žlutá, avšak i zde dochází ke klamu. Náš mozek zesiluje barevný kontrast a k jasnější oranžové složce doplňuje zelenou, a tak slabší hvězdu vidíme spíš žlutozeleně. Podvojnost Algieby poprvé zpozoroval W. Herschel roku 1782, poté co kolem r. 1740 prošla periastrum. Složky obíhají kolem sebe po velmi excentrické dráze s periodou, která se odhaduje na 620 let. V současné době je spatříme v úhlové vzdálenosti větší než 4" a ještě do druhé poloviny 21. století se budou od sebe vzdalovat.

K nejkrásnějším dvojhvězdám nejen jamí, ale celé oblohy patří Izar - ϵ Boo, vzdálený zhruba 250 světelných let. Jeho objevitel F. G. W. Struve (r. 1829) mu dal název Pulcherrima (latinsky nejkrásnější). Ve vzdálenosti necelých 3" od jasnější (2,5 mag) oranžovožluté složky spatříme slabší (5,0 mag) zelenomodrou hvězdu. Při klidném vzduchu je rozliší i dalekohled s průměrem pod 10 cm. Přestože jde o fyzický pár, nebyla dosud pozorována změna jeho úhlové vzdálenosti, jen poziční úhel se od objevu v minulém století změnil asi o 20°. Oběžná perioda složek Izaru je odhadována na několik tisíc let.

Přenesme teď pozornost od dvojhvězd k početnějším systémům, ke hvězdokupám. Otevřených hvězdokup je na jamím nebi jako šafránu. Není divu, díváme se totiž ven z naší galaxie, směrem kolmým k její rovině. Avšak výjimka potvrzuje pravidlo; paradoxně v souhvězdí, ve kterém leží severní galaktický pól, se nalézá jedna z nejbližších hvězdokup. Objekt nesoucí označení Melotte 111 se rozprostírá kolem středu spojnice hvězd Cor Caroli a Denebola (ocas Lva) a tvoří nejnápadnější část souhvězdí Vlasů Bereniky. Pro svůj úhlový průměr zhruba 5° je nevhodnějším přístrojem k pozorování malý triedr. Pouhým okem zde lze na tmavé obloze zahlédnout kolem patnácti hvězd. Ovšem ne všechny hvězdy, nacházející se v této oblasti, jsou členy kupy. Zda je či není hvězda členem skupiny je možné rozpoznat z jejího vlastního pohybu a radiální rychlosti. Měření těchto pohybů ukázala, že z jasnějších hvězd jsou členy kupy 12, 13, 14, 16, 21, 22 Com a snad i 31 Com, naopak 7, 15, 18 Com do ní fyzicky nepatří. Členství v kupě bylo prokázáno asi u čtyřiceti hvězd. Kupa hvězd Vlasů Bereniky leží ve vzdálenosti asi 250 světelných let, což ji řadí k nejbližším hvězdokupám, snad jen Hyády a tzv. Síríova skupina jsou k nám blíže.

Nejjasnější kulovou hvězdokupou jamí oblohy je M 3 v souhvězdí Honicích psů. Za velmi dobrých pozorovacích podmínek ji lze zahlédnout i prostým okem jako mlhavou hvězdičku 6. magnitudy. M 3 je po hvězdokupách M 13 v Herkulu a M 5 v souhvězdí Hada nejjasnější „kulovkou“ severní oblohy. V triedru je pak vidět jako menší mlhavý obláček. Jednotlivé hvězdy této kupy rozlišíme až v dalekohledu. M 3 celkem obsahuje zhruba půl miliónu hvězd. Na celkové svítivosti se podílejí

pochopitelně hlavně jasné hvězdy, ovšem z hlediska hmotnosti kupy hraje velkou roli značný počet slabších hvězd. Zajímavé jistě je, že hvězdy 19. magnitudy a slabší jsou na hlavní posloupnosti, zatímco jasnější hvězdy se vyvíjejí v obry a podobry. Řada hvězd o jasnosti kolem 15,5 mag již prošla stadiem červených obrů. Kulová hvězdokupa M 3, jejíž stáří se odhaduje na 10 miliard let, patří mezi objekty, které objevil sám Charles Messier (r. 1764).

Vraťme se zpět do souhvězdí Vlasů Bereniky. Dalekohledem Somet binar 25×100 zde můžeme pozorovat najednou v zorném poli hned dvě kulové hvězdokupy. Asi 1° severovýchodně od alfy Comae Berenices se nachází kulová hvězdokupa M 53. Její jasnost je sice nižší než u M 3, ale lze ji vidět např. dalekohledem AD 800 (refraktor o průměru 5,6 cm) i z Prahy. Podrobnosti však ukáže až větší dalekohled. Celková svítivost této kupy je 200 000× větší než svítivost Slunce. Hvězdokupu M 53 objevil roku 1775 J. E. Bode. O devět let později našel W. Herschel zhruba stupeň jihovýchodně od ní další hvězdokupu. Nese označení NGC 5053 a z jejího vzhledu můžeme usuzovat, že jde buď o velmi bohatou otevřenou hvězdokupu, nebo o řídkou „kulovku“. Skutečnost, že jde o hvězdokupu kulovou, potvrzuje přítomnost krátkoperiodických proměnných hvězd typu RR Lyrae. NGC 5053 obsahuje asi 3 400 hvězd, které ovšem nejsou soustředěny do žádného hustšího jádra. Svítivost objektu je jen přibližně 16 000 slunci (to je jedna z nejnižších hodnot ze všech kulových hvězdokup, pro srovnání např. kulová hvězdokupa Omega Centauri má svítivost milionkrát větší než Slunce). Vzdálenost NGC 5053 je asi 55 000 světelných let, M 53 je asi o deset tisíc světelných roků dále.

Ještě než opustíme naši Galaxii, podívejme se do souhvězdí Hydry na velmi jasnou planetární mlhovinu „Duch Jupiteru“ (NGC 3242). I malým dalekohledem při větším zvětšení je na co se dívat. Jasná vnitřní obálka mlhoviny má tvar oka o rozměrech 26" × 16". Kromě této nejvýraznější partie je pozorovatelná i část slabé vnější obálky a centrální hvězda 11. magnitudy, kterou tvoří bílý trpaslík povrchovou teplotou 60 000 °C.

Jarní obloha nám nabízí pohled především na vzdálené galaxie. Podívejme se na některé z nich do souhvězdí Lva. Mezi hvězdami θ a ι Leo můžeme i větším třiedrem spatřit známou dvojici galaxií Messierova katalogu M 65 a M 66. Asi 21' západně od jasnější M 66 je o něco slabší, ale více protáhlá M 65. Větším dalekohledem je možné pozorovat jejich spirální ramena, zejména u M 66. V zorném poli Sometu nebo malého dalekohledu je společně s těmito dvěma galaxiemi vidět i NGC 3628, ležící asi 35' severně od M 66. Vzdálenost této skupiny je odhadována na 29 milionů světelných roků. Ke skupině galaxií ve Lvu patří i objekty M 95, M 96 a M 105. Podobně jako předchozí trojice se i tyto tři galaxie vejdou do zorného pole binaru. Ovšem každá je jiného typu - M 96 patří mezi spirálové, M 95 je spirální s přičkou (svým tvarem připomíná velké řecké písmeno θ) a M 105 se řadí mezi eliptické galaxie.

Velmi jasnou galaxii můžeme pozorovat i v souhvězdí Sextantu. NGC 3115 leží asi 19° jižně od Regula a při sledování menšími přístroji ji spatříme jako malý, ale výrazný mlhavý obláček vřetenovitého tvaru. Zajímavá je její klasifikace; NGC 3115 byla původně považována za silně zploštělou eliptickou galaxii, avšak nyní se ukazuje, že by mohlo jít i o spirální galaxii pozorovanou z boku, avšak bez typického temného prachového pásu.

Namíříme-li dalekohled do oblasti mezi Denebolu (β Leo) a Vindemiatrix (ϵ Vir), spatříme zde značné množství galaxií. Jde o „Kupu galaxií v Panně“. Na fotografiích pořízených velkými dalekohledy bylo identifikováno asi tři tisíce členů této kupy. Více než sto z nich je v dosahu amatérských přístrojů. Při pozorování světelným dalekohledem s malým zvětšením (například Somet binar) mnohdy zahlédneme i kolem deseti galaxií najednou v zorném poli. Většina galaxií z této kupy je spirálního typu, např. M 98, M 99, M 100, M 88, M 90, M 58. Nejjasnější dvojicí eliptických galaxií je M 84 a M 86, známá je též M 87 svým výtryskem z jádra (tzv. jet). Mezi galaxie, u kterých lze velmi dobře pozorovat pás temné mezihvězdné hmoty, patří M 104, zvaná Sombrero, nebo NGC 4565 (té se někdy říká Slaneček). Posledně jmenovaná galaxie má rozměry $15'' \times 1,5''$ a pohled na ni 30 cm refraktorem hvězdárny na Kleti je úchvatný. Již při 110násobném zvětšení se táhne přes celé zorné pole a velmi pěkně je vidět tmavý pás, zejména v centrální oblasti. Obě dvě galaxie (Sombrero i Slaneček) patří do Kupy galaxií v Panně, přestože jsou od jejího středu úhlově dosti vzdáleny.

V souhvězdí Vlasů Bereniky lze velmi malým dalekohledem pozorovat jasnou galaxii M 64 - „Černé oko“. Tmavá prachová mračna v blízkosti jejího jádra lze velmi dobře vidět výše zmíněným kletským přístrojem.

V předlouhém souhvězdí Hydry, jež prakticky spojuje zimní oblohu s letní, se nalézá jedna z nejjasnějších a nejhezčích galaxií jižní oblohy. I když u nás nevystupuje vysoko nad obzor (její deklinace je -30°), lze za dobrých podmínek kromě jasného jádra pozorovat i její spirální ramena. Na fotografiích pak můžeme obdivovat barevnost této galaxie. Červenooranžová barva příčky dokazuje přítomnost starších a chladnějších hvězd, ve spirálních ramenech se horké a mladé hvězdy prozrazují svou modrou barvou a růžovočervená barva svědčí o výskytu oblak ionizovaného vodíku.

Závěrem se podívejme na jeden zajímavý objekt v souhvězdí Panny. Objekt nese označení 3C 273 podle 3. Cambridgeského katalogu rádiových zdrojů. Začátkem 60. let byl tento rádiový zdroj ztotožněn s opickýkem protějškem hvězdného vzhledu o jasnosti 12,8 mag. Tento a další objekty byly posléze nazvány kvasary (kvazistelární - „jakoby hvězdný“). Spektrální čáry 3C 273 jsou silně posunuty k červenému konci spektra ($z = D/I = 0,16$). Z toho vyplývá, že rychlost jeho vzdalování od nás je asi 45 000 km/s. Vzdálenost kvasaru pak vychází asi na dvě až tři miliardy světelných let. V této vzdálenosti by normální galaxie měla jasnost kolem 19 mag. Absolutní magnituda kvasaru 3C 273 je -27, tzn., že pokud by ležel ve vzdálenosti 33 světelných roků, byl by na obloze stejně jasný jako naše Slunce. Při pozorování dalekohledem 3C 273 svým vzhledem slabé hvězdy jistě nemůže konkurovat na pohled pěkným objektům, jako jsou M 3 nebo NGC 4565, ale vidět na vlastní oči kvasar je svým způsobem zážitek. Vždyť světlo, které nám dopadá na sítnici oka, od něj vylétlo v době, kdy na Zemi byl vývoj života teprve v počátcích. (Pro majitele 15 cm a větších přístrojů uvádím souřadnice: $\alpha = 12$ h 29,1 min, $\delta = +2^\circ 6'$).

Při pozorování objektů nejen jarní oblohy přeji všem mnoho hezkých chvil a čistě nebe!

Jiří Kubánek

Jiří Kubánek je demonstrátorem Štefánikovy hvězdárny a redaktorem magazínu *Astropis*, kde vede pozorovatelskou rubriku.

Počátek nové prašné bouře na Marsu ?

Pátého ledna 1996 oznámil T. Clancy, že pozorováním pomocí 12m NRAO dalekohledu z Kitt Peak ukazují, že na Marsu začíná velká prašná bouře. Zjistil to při měření absorpčních linií atmosférického CO na milimetrových vlnách. Za klidných atmosférických podmínek na Marsu existují dostatečné teplotní rozdíly mezi povrchem a atmosférou. To se projeví vysokým kontrastem absorpčních čar. Za prašných bouří se teplota povrchu Marsu a atmosféry jen málo liší a kontrast absorpčních čar je podstatně nižší.

Pozorování z Kitt Peak počátkem ledna 1996 (při $L_s=222$) ukázala nižší kontrast absorpčních pásm než obvykle, což indikovalo zvýšení teploty atmosféry ve výšce 10 - 20 km o 20 K. Takové zvýšení teploty odpovídá představě změn při prašné bouři globálního rozsahu (i když pravděpodobně dosud ne tak značného rozsahu, jako byly bouře v dubnu 1992 a v dubnu 1994). Protože v prosinci 1995 ještě nebylo žádné zvýšení teploty pozorováno, Clancy usuzuje, že tato prašná bouře byla na začátku ledna dosud v počátečním stadiu. Vývoj tohoto jevu bude dále pozorován na milimetrových vlnách.

Zájem o studium Marsu s přípravou výpravy Mars Pathfinder roste. Proto se také na výzkum Marsu soustřeďuje v současné době stále větší a větší pozornost. Přímý (optický) výzkum Marsu je však v současné době ztížen. Jeho zdánlivý průměr dosahuje jen 4,0 obloukové vteřiny a Mars je velmi blízko Slunci (konjunkce nastala 5. března 1996). Pro blízkost ke Slunci nemůže být až do září pozorován Hubbleovým dalekohledem. Proto se vyzývají amatéři - astronomové, podobně jako i profesionálové, aby podle svých možností pozorovali v této době Mars, aby bylo možno získat o této pravděpodobné bouři co nejvíce informací.

Mojmír Eliáš

Podle Bull. Lunar Planet. Inst. 78/1996.

32. ročník IAYC

Tento rok se bude konat již 32. ročník International Astronomical Youth Camp, tentokrát ve Francii. Tábor je umístěn na kopci poblíž Coucouronu, malé vesničky asi 50 km jižně od Le Puy. Tábor začíná 29. července a končí 17. srpna 1996. Počítá se s účastí mladých astronomů amatérů ve věku 16 - 24 let z nejméně 12 zemí. Dorozumívacím jazykem bude pochopitelně angličtina, počítá se s její znalostí na úrovni střední školy.

Během tří týdnů budou moci účastníci pracovat ve skupinách na nejrůznějších projektech - nočními pozorováními začínaje a teoretickými problémy konče. Pracovní skupiny budou vedeny týmem zkušených amatérských astronomů z IAYC. Kromě astronomického programu je možno vyvíjet mnoho jiných aktivit - horská turistika, exkurse, společenské hry aj. Ubytování je zajištěno v noclehárně s vlastní temnou komorou. Cena tábora, která zahrnuje ubytování a program včetně exkurse činí 890 DM. Máte-li zájem o bližší informace, pište na adresu:

IWA e.V., c/o Gwendolyn Meeus, Schapenstraat 11, 3000 Leuven, Belgium.

Pražská pobočka v květnu

V pondělí 13. května 1996 se od 18 hodin v astronomickém sále Planetária koná přednáška RNDr. Zdislava Šimy, ČSo. - *Astronom Bohumil Šternberk a jeho doba*

* * *

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 2451 0709, domů 692 72 12

e-mail observat@ms.anet.cz

Ing. Marcel Grün (místopředseda) - ☎ práce 37 75 76, domů 29 68 96

manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 79 40 422

* * *

Jak již bylo v minulém čísle CrP oznámeno, zájezd za vltavíny se bude konat ve dnech 8. a 9. června 1996. Po oba dva dny se nám bude věnovat průvodce nejpopovolanější - sběratel vltavinů a znalec lokalit - pan Prchal. Ten přislíbil, že udělá vše pro to, aby si každý ten „svůj“ vltavin našel.

Na programu je prohlídka expozice vltavinů v muzeu v Týně nad Vltavou, návštěva několika lokalit, večer pak přednáška pana Prchala (možná i s ukázkou části jeho sbírek) na českobudějovické hvězdárně. Druhý den budeme pokračovat v návštěvách jednotlivých lokalit se sběrem vltavinů a chceme navštívit i ložisko rutilů u Soběslavi a epicentrum 60 milionů let starého kráteru u Ševětína (průměr 60 km). Doufáme, že dostaneme povolení i ke vstupu do lomu, kde firma Krystal těží vltavíny průmyslově. V plánu je návštěva lokalit Vodňanska, Netolicka, Lhenicka, okolí Křemže, Ločenic a Besednice.

Aby vše proběhlo zdárně, doporučujeme vzít si s sebou slušnou fyzickou kondici, dobré boty, holínky, kladívko a pytlík na úlovky.

Nocleh je zajištěn v kempinku Křivonoska cca 11 km od Českých Budějovic. Ubytování bude v chatkách (nevytápěných). V kempu jsou chatky dvou, tři a čtyřlůžkové. Cena zájezdu je pro členy naší pobočky 390 Kč, pro ostatní 450 Kč. V ceně je doprava autobusem a ubytování. Při přihlašování budou mít naši členové přednost před ostatními zájemci a bude brán zřetel i na pořadí došlých přihlášek. Vyplněné přihlášky zasílejte prosím co nejdříve na adresu:

Milan Major, Krouzova 3048, 143 00 Praha 4, ☎ 401 18 90 (od 19 hod.)

Bližší informace o zájezdu tamtéž. Další korespondence bude vedena pouze s přihlášenými zájemci. Ti také dostanou informace o způsobu platby spolu s potvrzením účasti na zájezdu.

* * *

Další dárci PP ČAS: Antonín Dostál 50 Kč, Vladimír Laifr 50 Kč, Petr Löffler 30 Kč, Jaroslav Ruprecht 30 Kč. Děkujeme.

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v květnu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 14 do 19 a od 21 do 23 hodin. V sobotu a neděli (také 1. a 8.5.) od 10 do 12, od 14 do 19 a od 21 do 23 hodin.

Astronomická přednáška - ve středu v 18. 30.

22.5. - *Co nám říká pražský orloj* - Mgr. Jaroslav Soumar

Filmové večery - ve středu v 18.30

15.5. - *Vesmír a světlo*

29.5. - *Fyzika hvězdného vesmíru*

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v květnu 1996 otevřena každé pondělí od 18 do 21 hodin, každý čtvrtek od 21 do 23 hodin a každou neděli od 14 do 16 hodin.

Astronomické přednášky - vždy v pondělí od 18.30

20.5. - *Astronomie renesančního období* - RNDr. Jan Tomsa

27.5. - *Žeň objevů 1995* - RNDr. Jiří Grygar, CSc.

Filmový večer - v pondělí 13.5. od 18.30

filmy - *Jeho jasnost Šmko*

Harmonie světa

Karlův most - paprsek staletími

PLANETÁRIUM PRAHA je v květnu 1996 otevřeno denně v pondělí až čtvrtek od 8 do 12 a od 13 do 18 hodin, v pátek od 8 do 12 hodin, v sobotu a neděli (také 1. a 8.5.) od 9.30 do 12 a od 13 do 17 hodin.

Pořady v Astronomickém sále

každou sobotu a neděli

v 10 hodin - *O třech hvězdách princeznách*

ve 14 hodin - *Nokturno pro Kosmoramu*

v 15.30 hodin - *Z dějin a života planety Země*

v 17 hodin - *Obloha dnes večer*

Pořady v kinosále

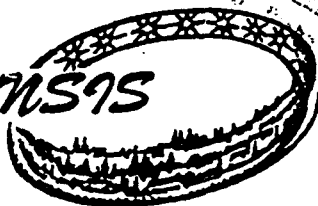
14. 5. od 18 hodin *Kosmonautická kronika - Apollo 13 - jak to bylo doopravdy?* Ing. Marcel Grün

NOVINOVÁ ZÁSILKA

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Šéfredaktor Jakub Rozehnal (☎ 24510709), redakce Rudolf Albert Mentzl, Luděk Vašta (☎ 525394, ludek@sorry.vse.cz). Písemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 200 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý. Redakční uzávěrka 25. dubna 1996.

CORONA PRAGENSIS

SPRAVODAJ PRAŽSKÉ Pobočky ČAS



* 6/1996 * * * * *

Nový návrh měření gravitačního posuvu

Existuje více fundamentálních experimentů, ověřujících teorii relativity, měření gravitačního posuvu je jedním z nich. Gravitační posuv byl předpovězen A. Einsteinem v roce 1911, jako jeden z důsledků známého principu ekvivalence. Projevuje se změnou energie (a tedy i kmitočtu fotonů, poněvadž $E_{\text{fot}} = h\nu$), které procházejí gravitačním polem tak, aby se změnila jejich potenciální energie ($\Delta E_{\text{pot}} = \Delta E_{\text{fot}}$). Jinak řečeno, budeme-li pozorovat fotony opouštějící např. gravitační pole Slunce, mají být spektrální čáry vůči čarám získaným v pozemské laboratoři posunuty k „červené“, tj. k vyšším vlnovým délkám. Obdobně bychom měli změřit i změnu frekvence záření, které se šíří kolmo na zemský povrch. Právě na tomto principu bylo založeno první uskutečněné pozorování gravitačního posuvu, které bylo provedeno v roce 1960 na Harvardské univerzitě ve věži vysoké 22,6 metru. Pro měření bylo tehdy využito Mössbauerova jevu. Autory tohoto experimentu byli R. Pound a G. Rebka jimž se podařilo naměřit 105 % hodnoty předpovězené teorií s 10% chybou. Měření s lepší aparaturou zopakoval R. Pound spolu s J. Sniderem v roce 1964, tentokrát došli k 99 % předpovězené hodnoty s chybou o trochu větší než 1 %.

Velikým problémem je takřka zanedbatelná změna frekvence fotonu, která pro foton viditelného světla (frekvence $5 \cdot 10^{14}$ Hz) činí asi $\frac{1}{20}$ Hz na jeden metr jeho vertikální dráhy. Od doby výše zmíněného fenomenálního experimentu se ověřování teorie relativity ubíralo poněkud jiným směrem a gravitační posuv fotonů nebyl dále ověřován (vyjmeme-li relativně sporné pozorování rudého posuvu ve spektrech bílých trpaslíků a pulsarů, zatížené velkou chybou).

V současné době se odkrývají nové cesty pro ověřování tohoto jevu, z nichž jednu bych si dovolil v tomto článku navrhnout. Jedná se o využití vysoce frekvenčně stabilizovaného laserů, které při vhodném uspořádání experimentu vskutku spolehlivě dosáhne potřebné citlivosti pro detekci gravitačního posuvu, jak bude rovněž podrobněji rozvedeno dále.

Lasery jsou zdrojem monochromatického světla, jejichž přirozenou šířku spektrální čáry popisuje Lorentzova křivka (pro čáru plynového HeNe laseru je tato šířka, určená z poklesu na polovinu maximální hodnoty, cca 100 MHz). Spektrální čára se rozšiřuje řadou procesů, probíhajících jak v pevné, tak v plynné fázi. U plynových laserů, kam patří HeNe lasery, jejichž stabilizace je nejpodrobněji propracována, se nejvýznamněji projeví tzv. Dopplerovské rozšíření spektrální čáry. Šířku čáry pak můžeme vyjádřit pomocí Gaussova tvaru, která je pak cca 1 000 MHz, což dobře koresponduje s pozorovanou šířkou spektrální čáry např. HeNe laseru. „Monochromaticita“ laseru je pak řádu 10^{-5} (relativní stabilitu či „monochromaticitu“ určíme z podílu frekvenční šířky čáry a kmitočtu fotonu, tj. $\Delta \nu/\nu$).

Dopplerovské rozšíření čáry sebou přináší i jednu výhodu pro kmitočtovou stabilizaci laseru, tzv. Lambův zářez. Jedná se o minimum na křivce spektrální čáry laseru, na něž je možno laser stabilizovat. Pro laser je energeticky výhodnější emitovat záření v tomto minimu, a tak se při frekvenčních oscilacích laser chová jako kulička v důlku - vrací se (stabilizuje se) na místo s nejnižší energií. Obdobného principu se využívá při stabilizaci na hyperjemnou (rotačně-vibrační) strukturu absorpční čáry jodu. V tomto případě se do cely rezonátoru laseru vkládá květa s ultračistým jodem, na jejíž absorpční čáře se nachází série minim, na něž se dá laser opět stabilizovat. Dosažitelná stabilita u HeNe laserů při relativně dlouhých středovacích frekvencích ($\sim 100 + 1000$) je v tomto experimentu asi 10^{-12} . Pro dlouhodobou stabilitu bylo doposud dosaženo nejlepších výsledků s Nd:YAG laserem, který byl stabilizován právě na hyperjemnou jodovou strukturu. Dosažená stabilita je $5 \cdot 10^{-13}$, tj. odchylky asi ± 300 Hz.

Odchylky od maxima čáry, na niž byl laser stabilizován, byly měřeny pomocí rázů, které vznikaly superpozicí záření dvou laserů stabilizovaných na stejné frekvenci.

Co se týká krátkodobé stabilizace laserů, bylo dosaženo ještě daleko lepších výsledků. V průběhu 8 sekund se podařilo udržet systém dvou HeNe laserů se společnou referenční dutinou tak, že největší odchylka činila 50 mHz. Bylo tedy dosaženo krátkodobé stabilizace řádu 10^{-16} . Tímto experimentem bylo dosaženo teoretické hranice stabilizace laseru, poněvadž dalšímu zpřesňování frekvence brání již nestabilita řídicího systému, fluktuační hustoty plynu v laseru, apod. V současné době existuje snaha nahradit césiový kvantový frekvenční etalon, normálem, jehož základem bude laser. Jako perspektivní a nyní nejvíce rozvíjené metody dlouhodobé stabilizace se jeví využití kalcia (předpokládaná relativní stabilita 10^{-14}) a tzv. atomové fontány. Tyto metody, ač jsou pro budoucnost velmi slibné, jsou zatím ve stadiu zrodu, a tudíž pro alespoň trochu realistický návrh experimentu bohužel neupotřebitelné. Frekvenčně stabilizované lasery se používají k interferometrickým měřením vzdáleností, k měření rychlostí na základě Dopplerova jevu a nejvíce rozvíjenou oblastí je právě již zmiňovaná metrologie.

Vlastní navrhovaný experiment, je zatím bohužel nerealizovatelný s jodem stabilizovanými lasery. Provést se však (teoreticky) dá, použijeme-li dvou nezávislých laserových systémů s krátkodobou stabilitou $1,5 \cdot 10^{-16}$ (viz výše). Jedná se o umístění těchto systémů vertikálně nad sebe. Pro „rozumnou“ vertikální (řádově desítky metrů) vzdálenost je totiž třeba, aby relativní stabilita laserů byla alespoň $2 \cdot 10^{-15}$. Nicméně,

Obsah tohoto článku byl i tématem autorovy práce SOČ, která postoupila do celostátního kola. Za svou práci získal ocenění na studentské akci První krok k Nobelově ceně, pořádané polskou akademií věd. Při účasti na výstavě MLADEX, což je výstava prezentující práci středoškolských klubů vědeckotechnické činnosti, byl kontaktován novinářem MFD. V delším rozhovoru se novinář zajímal i o aplikaci těchto myšlenek. Autor odpověděl, že se zde jedná o základní výzkum a nezná jeho bezprostřední praktické využití, ale kupříkladu původně velmi nákladný projekt Apollo se dnes již několikrát zhodnotil a mnoho jeho produktů dnes běžně používáme i v domácnosti (například teflon). Pokud by v SOČ (*resp. v tomto článku CrP*) popsaný experiment náhodou nesouhlasil s předpovědí dle teorie relativity, pak bychom museli hledat nějakou novou a lepší teorii (asi gravitace), která popisuje tento jev. Součástí této nové teorie by mohla být i existence jakéhosi hyperprostoru, který by mohl sloužit k dopravě v mezihvězdném prostoru.

Podle MF Dnes z 9. listopadu 1995, str. 4.

užijeme-li tedy dvou systémů dvou laserů, byl by postup měření následující: Jeden ze systémů by měl být umístěn na povrchu Země, druhý ve výšce h (~ 20 metrů) nad zemským povrchem. Naším cílem je nyní měřit záněje tohoto systému, získáváme rázovou frekvenci určité pevné Δf (dvě i ultrapřesné referenční dutiny z obou systémů nebudou generovat záření na stejné frekvenci, poněvadž nebudou stejně dlouhé) s dvojnásobnou relativní chybou $3 \cdot 10^{-16}$. Budeme-li nyní s druhým systémem, umístěným ve výšce h pohybovat, bude se vlivem gravitačního posuvu frekvence generovaného záření měnit o Δf . Při pohybu dolů pozorujeme pak tzv. fialový posuv a tedy zkrácení rázové frekvence o cca $1/20 \Delta h$ (v Hertzech), kde Δh je změna výšky systému laserů, při pohybu vzhůru tzv. rudý posuv, čili prodloužení rázové frekvence opět o cca $1/20 \Delta h$ (samozřejmě opět v Hertzech).

V tomto měření je na 20 metrech odhadnutá chyba měření dána nestabilitou laserových systémů a činí asi 10 % z měřené hodnoty, čili tento experiment je v relaci s měřením Pounda a Rebky. Pro lepší ověření zkoumaného jevu by bylo vhodné provést vícero měření v různých výškách pro ověření lineární závislosti gravitačního posuvu na vzdálenosti (nehomogenita gravitačního pole je na řádově desítkách metrů zanedbatelná). Výhodou tohoto měření je, že je možné jej provádět kontinuálně, v průběhu celého zdvihání, musíme pak ale velmi přesně odečíst změnu frekvence způsobenou dopplerovským posuvem, čili vhodnější asi bude uskutečnění většího počtu statických měření. Zdvihání bude nevhodnější rychlostí cca $m \cdot s^{-1}$, právě v průběhu sta sekund je střední kvadratická odchylka laseru nejmenší a právě po stu sekund urazí laser při této rychlosti 20 metrů, což je navrhovaná výška celé aparatury (pravděpodobně maximum proveditelné v „laboratorních“ podmínkách). Při této rychlosti už bychom se mohli vyvarovat největšího problému tohoto měření, kterým je zamezení jakýchkoli otřesů či vibrací polybujících se laserového systému, poněvadž by mohlo např. dojít k vybuzení vibračních módů rezonátoru laseru, které způsobují oscilace jeho frekvence v řádu desítek Hertzů.

HeNe laser

Helium-neonový laser je nejrozšířenějším typem laseru, který nejčastěji emituje záření červené barvy na vlnové délce 633 nm. Jeho opticky aktivním prostředím je směs helia a neonu.

Nd:YAG laser

Nosným prostředím tohoto poněkud speciálnějšího laseru je opticky izotropní krystal yttrium-aluminiového granátu $Y_3Al_5O_{12}$ s příměsí asi 1,5 % (objemových) iontů neodymu Nd^{3+} .

Funkce laseru

Jak známo, laser funguje na principu tzv. *stimulované emise*, což je jev, který rovněž předpověděl teoreticky A. Einstein. Zpočátku se tento efekt považoval spíše za jakousi „teoretickou hříčku“, poněvadž k němu může dojít po dosažení *inverze hladin*. To znamená, že elektrony v atomech či molekulách musíme nejprve excitovat na vyšší hladinu, a teprve na ní může dojít k stimulované emisi - atom nejprve pohltí foton, jehož energie odpovídá rozdílu energií základního a excitovaného stavu a až poté dojde k vlastnímu jevu, tedy k vyzáření dvou fotonů stejné vlnové délky. Je zřejmé, že série takových emisí povede k zesílení signálu na jedné určité vlnové délce, která odpovídá právě rozdílu energetických hladin. Inverze hladin se dosahuje pomocí výbojky vyzářující fotony. Tyto fotony pak excitují atomy aktivního prostředí. Opět je nasnadě, že účinnost takového procesu nebude velká, z výbojky, narozdíl od laseru, vycházejí fotony širšího spektra vlnových délek a jen málo z nich tedy bude mít odpovídající energii, která by excitace atomu aktivního prostředí umožnila.

Realizace tohoto experimentu je však zatím v nedohlednu a snad k ní nikdy nedojde, protože využívané laserové systémy jsou nesmírně nákladné a lze je zkonstruovat jen v několika světových laboratořích mimo Českou republiku.

Michael Prouza

Michael Prouza je studentem Gymnázia Zborovská, na podzim začne studovat fyziku na MFF UK. Působí jako demonstrátor Štefánikovy hvězdárny.

Kometa C/1995 O1 Hale - Bopp

Additional observations through March 28, 1996, provided by the Minor Planet Center, have been used to update the orbit, ephemeris, and error analysis.

Object: Comet C/1995 O1 (Hale-Bopp) Ref. Solution: 26 Planetary Ephemeris: DE403 No. Observations: 834 Observation Arc: 1993 Apr 27 - 1996 Mar 28

Ephemeris data at 5 day steps (O hours UTC)

Date (UT)	R.A.	Dec.	Delta	r	Theta	Beta	Moon	PsAng	TMag
1996 Jun 4	19 26 02.95	-14 28 42.4	3.357	4.204	142.1	8.5	8	251.9	7.3
1996 Jun 9	19 21 18.99	-14 01 10.2	3.258	4.152	147.7	7.5	65	249.1	7.2
1996 Jun 14	19 16 03.24	-13 33 03.2	3.167	4.099	153.2	6.4	131	244.9	7.1
1996 Jun 19	19 10 17.58	-13 04 23.2	3.083	4.047	158.7	5.2	166	238.2	7.0
1996 Jun 24	19 04 04.92	-12 35 13.6	3.008	3.994	163.6	4.1	106	226.8	6.9
1996 Jun 29	18 57 29.08	-12 05 40.0	2.942	3.940	167.4	3.2	37	206.7	6.8
1996 Jul 4	18 50 34.59	-11 35 50.4	2.885	3.887	168.7	2.9	40	176.3	6.7
1996 Jul 9	18 43 26.62	-11 05 55.8	2.837	3.833	166.6	3.5	111	147.8	6.6
1996 Jul 14	18 36 11.13	-10 36 09.1	2.799	3.779	162.2	4.7	171	130.1	6.6
1996 Jul 19	18 28 54.74	-10 06 44.4	2.769	3.725	156.7	6.2	124	120.0	6.5
1996 Jul 24	18 21 44.17	-09 37 56.3	2.749	3.670	150.9	7.7	61	113.8	6.4
1996 Jul 29	18 14 45.83	-09 09 58.8	2.737	3.615	144.9	9.3	15	109.6	6.4
1996 Aug 3	18 08 05.48	-08 43 04.6	2.733	3.560	138.8	10.8	88	106.6	6.3
1996 Aug 8	18 01 48.25	-08 17 25.0	2.737	3.505	132.7	12.3	154	104.3	6.3
1996 Aug 13	17 55 58.73	-07 53 08.2	2.746	3.449	126.7	13.6	142	102.4	6.2
1996 Aug 18	17 50 40.69	-07 30 18.5	2.761	3.393	120.8	14.8	82	100.8	6.2
1996 Aug 23	17 45 56.82	-07 08 56.6	2.781	3.337	115.1	15.9	19	99.3	6.1
1996 Aug 28	17 41 48.78	-06 48 59.8	2.804	3.280	109.4	16.9	59	97.9	6.1
1996 Sep 2	17 38 17.32	-06 30 22.9	2.829	3.223	103.9	17.7	131	96.5	6.1
1996 Sep 7	17 35 22.76	-06 12 58.7	2.856	3.166	98.5	18.3	161	95.2	6.0
1996 Sep 12	17 33 05.06	-05 56 37.3	2.884	3.109	93.3	18.9	104	93.8	6.0
1996 Sep 17	17 31 23.63	-05 41 06.7	2.913	3.051	88.2	19.2	43	92.4	6.0
1996 Sep 22	17 30 17.43	-05 26 13.3	2.940	2.993	83.3	19.5	29	90.9	5.9
1996 Sep 27	17 29 45.04	-05 11 42.8	2.966	2.934	78.5	19.6	100	89.3	5.9
1996 Oct 2	17 29 44.99	-04 57 21.2	2.989	2.876	73.8	19.5	162	87.7	5.8
1996 Oct 7	17 30 16.01	-04 42 53.8	3.010	2.817	69.3	19.4	130	85.8	5.8
1996 Oct 12	17 31 16.80	-04 28 04.9	3.027	2.757	65.0	19.1	71	83.9	5.7
1996 Oct 17	17 32 45.98	-04 12 37.8	3.040	2.697	60.7	18.8	15	81.7	5.6
1996 Oct 22	17 34 42.04	-03 56 15.9	3.049	2.637	56.7	18.4	66	79.3	5.6
1996 Oct 27	17 37 03.54	-03 38 42.8	3.054	2.577	52.8	17.9	133	76.7	5.5

1996 Nov 1	17 39 49.34	-03 19 41.8	3.053	2.516	49.0	17.3	157	73.7	5.4
1996 Nov 6	17 42 58.54	-02 58 55.7	3.046	2.455	45.5	16.7	102	70.4	5.3
1996 Nov 11	17 46 30.32	-02 36 05.4	3.034	2.394	42.1	16.1	42	66.6	5.3
1996 Nov 16	17 50 23.85	-02 10 50.8	3.016	2.332	39.0	15.5	33	62.3	5.2
1996 Nov 21	17 54 38.30	-01 42 51.2	2.992	2.270	36.1	14.9	98	57.4	5.1
1996 Nov 26	17 59 13.11	-01 11 45.2	2.962	2.208	33.5	14.3	157	51.9	4.9
1996 Dec 1	18 04 08.15	-00 37 09.8	2.926	2.145	31.3	13.8	133	45.7	4.8
1996 Dec 6	18 09 23.51	+00 01 21.1	2.883	2.082	29.5	13.5	78	38.8	4.7
1996 Dec 11	18 14 59.43	+00 44 16.7	2.834	2.019	28.1	13.3	22	31.3	4.6
1996 Dec 16	18 20 56.26	+01 32 09.2	2.779	1.956	27.2	13.3	62	23.3	4.4
1996 Dec 21	18 27 14.64	+02 25 33.5	2.718	1.893	26.9	13.6	124	15.2	4.2
1996 Dec 26	18 33 55.81	+03 25 08.0	2.651	1.830	27.0	14.1	157	7.2	4.1
1996 Dec 31	18 41 01.71	+04 31 37.0	2.578	1.766	27.6	15.0	112	359.5	3.9
1997 Jan 5	18 48 34.90	+05 45 51.6	2.499	1.703	28.6	16.1	58	352.6	3.7
1997 Jan 10	18 56 38.63	+07 08 50.6	2.416	1.640	30.0	17.4	29	346.4	3.5
1997 Jan 15	19 05 16.98	+08 41 39.4	2.328	1.577	31.6	19.1	87	341.0	3.3
1997 Jan 20	19 14 35.52	+10 25 30.1	2.237	1.515	33.4	20.9	139	336.4	3.1
1997 Jan 25	19 24 41.91	+12 21 42.6	2.142	1.453	35.2	23.0	142	332.6	2.9
1997 Jan 30	19 35 46.41	+14 31 44.8	2.045	1.392	37.1	25.3	97	329.6	2.6
1997 Feb 4	19 48 02.52	+16 57 08.2	1.946	1.333	39.0	27.7	47	327.3	2.4
1997 Feb 9	20 01 48.06	+19 39 18.7	1.847	1.275	40.8	30.4	47	325.8	2.1
1997 Feb 14	20 17 26.66	+22 39 16.0	1.750	1.219	42.4	33.1	98	325.2	1.9
1997 Feb 19	20 35 30.13	+25 57 02.6	1.657	1.165	43.8	36.0	135	325.4	1.6
1997 Feb 24	20 56 40.61	+29 30 54.0	1.569	1.115	44.9	38.8	131	326.8	1.3
1997 Mar 1	21 21 51.42	+33 15 59.8	1.490	1.068	45.7	41.6	96	329.5	1.1
1997 Mar 6	21 52 04.13	+37 02 37.6	1.422	1.026	46.2	44.2	57	333.8	.8
1997 Mar 11	22 28 15.73	+40 34 31.9	1.369	.989	46.2	46.5	50	340.2	.6
1997 Mar 16	23 10 48.01	+43 28 49.9	1.333	.959	45.9	48.1	83	348.6	.5
1997 Mar 21	23 58 40.82	+45 20 08.1	1.316	.936	45.2	49.0	117	358.9	.4
1997 Mar 26	00 49 02.92	+45 49 41.3	1.320	.921	44.1	49.0	140	10.5	.3
1997 Mar 31	01 37 56.08	+44 54 40.9	1.344	.914	42.9	48.0	120	22.2	.4
1997 Apr 5	02 22 00.60	+42 49 24.4	1.385	.917	41.4	46.2	69	33.3	.4
1997 Apr 10	02 59 44.67	+39 57 04.7	1.442	.928	39.7	43.7	26	43.3	.5
1997 Apr 15	03 31 12.49	+36 40 09.9	1.510	.947	37.9	40.6	62	52.2	.7
1997 Apr 20	03 57 17.01	+33 15 25.8	1.586	.974	36.1	37.4	113	60.2	.9
1997 Apr 25	04 19 02.76	+29 53 24.2	1.668	1.007	34.1	34.0	165	67.6	1.1
1997 Apr 30	04 37 28.20	+26 39 45.8	1.753	1.047	32.1	30.8	123	74.7	1.4
1997 May 5	04 53 20.51	+23 36 58.9	1.838	1.092	30.2	27.7	55	81.6	1.6
1997 May 10	05 07 15.56	+20 45 36.5	1.924	1.140	28.3	24.8	12	88.7	1.8

Pražská pobočka v červnu

Ve čtvrtek 20. června 1996 se koná *PROCHÁZKA ASTRONOMICKOU PRAHOU* s laskavým vedením RNDr. Zdeňkova Šimy, CSc. Sraz je v 18 hodin na pražském poledníku na Staroměstském náměstí.

* * *

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - O: práce 2451 0709, domů 692 72 12
e-mail observatems.anet.cz

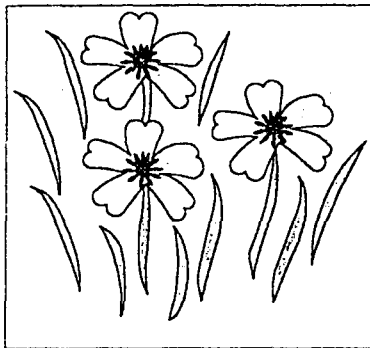
Ing. Marcel Grün (místopředseda) - O: práce 37 75 76, domů 29 68 96
manželé Procházkovi (pokladna) - O: domů 79 40 422

* * *

Pražská pobočka ČAS měla ke dni 22.5. 1996 143 členů.

* * *

*Redakce Coronae Pragensis
a členové výboru PP
ČAS vám přeje příjemně
prožítí letních prázdnin.*



* * *

Zde je místo pro Vaši inzerci. Soukromé inzerty uveřejňujeme zdarma, za firemní inzerty účtujeme náklady na rozeslání jednoho čísla CrP - v současné době asi 400 Kč.

* * *

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v červnu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 14 do 19 a od 21 do 23 hodin. V sobotu a neděli od 10 do 12, od 14 do 19 a od 21 do 23 hodin.

Astronomická přednáška - ve středu v 18. 30.

12.6. - *Vemírná pouť sondy Galileo* - Jakub Rozehnal

Filmové večery - ve středu v 18.30

5.6. - *Vesmír*

19.6. - *Vesmír (pokračování)*

HVĚZDÁRNA DÁBLICE je v červnu 1996 otevřena každé pondělí od 18 do 21 hodin, každý čtvrtek od 17 do 19 hodin a každou neděli od 14 do 16 hodin.

Astronomické přednášky - vždy v pondělí od 18.30

17.6. - *Pozvánka do vesmíru - letní obloha* - Ing. Václav Přibáň

Filmový večer - v pondělí 10. a 24.6. od 18.30

filmy - *Země na níž žijeme*

Vstříc hvězdám

Nepolapitelný čas

PLANETÁRIUM PRAHA je v červnu 1996 otevřeno denně v pondělí až čtvrtek od 8 do 12 a od 13 do 18 hodin, v pátek od 8 do 12 hodin, v sobotu a neděli od 9.30 do 12 a od 13 do 17 hodin.

Pořady v Astronomickém sále

každou sobotu a neděli

v 10 hodin - *Indiánský kompas*

ve 14 hodin - *Nokturno pro Kosmoramu*

v 15.30 hodin - *Nokturno pro Kosmoramu*

v 17 hodin - *Obloha dnes večer*

NOVINOVÁ ZÁSILKA

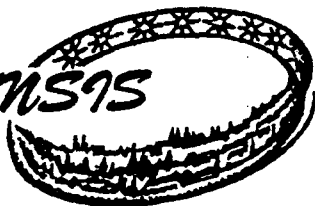
KNIHOVNA

0

CORONIA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Šéfredaktor Jakub Rozehnal (☎ 24 51 07 09), redakce Rudolf Albert Mentzl, Luděk Vašta (☎ 5721.2096, ludek@sorry.vse.cz). Písemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 210 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý. Redakční uzávěrka 29. května 1996.

CORONA PRAGENSIS

ZPRAVODAJ PRAŽSKÉ Pobočky ČAS



7-8/1996 ** ** ** **

Výlet za vltavíny

O víkendu 8.-9. 6. 1996, tedy téměř přesně rok po zájezdu do meteoritického kráteru Ries se uskutečnil výlet PP ČAS za vltavíny. V kráteru Ries jsme si slíbili, že se za rok podíváme na důsledek dopadu meteoritu, tedy na vltavíny. Jak jsme si slíbili, tak jsme udělali.

V sobotu 8. 6. ráno náš autobus nabral směr na jižní Čechy, kde se nachází spousta lokalit s těmito tektity. Naše první zastávka byla v muzeu v Týně nad Vltavou, kde je celá expozice věnovaná vltavínům. Zde nás do své péče převzal pan Milan Prchal, který se věnuje vltavínům po celý svůj život a je mj. autorem již zmíněné expozice v týnském muzeu. O nás se vzorně staral celý víkend, za což mu patří srdečný dík. Měli jsme zde možnost obdivovat vltavíny nejrůznějších tvarů a rozměrů ve světle odraženém i procházejícím, což je velmi zajímavé, neboť vltavíny se jeví spíše jako černé při dopadu světla, zatímco při průchodu získají pro ně tak charakteristickou zelenou barvu.

Ale teď už hurá na ně, na vltavíny; vždyť kvůli nim jsme přijeli a asi každý z nás si chtěl najít ten svůj. Vyprahlé pole, úmorné vedro a zatím neutuchající nadšení. Pacháme se po poli a zvedáme každý kámen, jenž alespoň vzdáleně připomíná vltavín, v bláhové naději ho zkoumáme proti slunci, abychom ho poté s opovržením zahodili. Jen někteří prozíraví jedinci zbaběle prchli k blízkému rybníku. Nic, žádný vltavín. Nevadí, ještě nás čekají další lokality a večer v českobudějovickém planetáriu přednáška pana Prchala s možností zakoupení vltavínů. Noc jsme strávili ve společnosti drzých komárů v kempu u Hluboké nad Vltavou, v níž jsme měli možnost obdivovat nádherně osvětlený zámek.

A je tady ráno s poslední možností najít si ten svůj vltavín. Obrázek stejný jako včera. Vyprahlé pole, mravenčí hledání, jen těch šťastlivců s vlastním úlovkem neustále přibývá.

V našem programu však nebylo hledání pouze vltavínů (i když, příznějme si, byly na prvním místě), ale i rutilů, kamenů s neobvykle vysokým obsahem titanu. Bohužel "rutilové pole" zarostlo ječmenem, a tak byl nález vlastního rutilu ohrožen. Naštěstí díky laskavosti pana profesora Čiháka obdržel každý účastník svůj vlastní rutil.

A pak už jsme pokračovali s malým zpožděním na Prahu. Ještě jsme si udělali statistiku nálezů vltavínů a ukázalo se, že jako celá výprava jsme sice nad panem Prchalem zvítězili, ale jako jednotlivec bezkonkurenčně zvítězil on s nálezem 15 vltavínů, které ovšem okamžitě rozdál těm méně úspěšným hledačům. Valná většina účastníků si ten svůj vltavín našla, a tak byli snad všichni s výletem spokojeni. Pouze ti nešťastníci, kteří vltavín nenašli a domnívají se, že lokality jsou již vysbírány, navrhnou, aby dopadl další meteorit a vytvořil tak vltavíny nové. Naštěstí toto přání PP ČAS splnit nemůže,

a tak, doufejme, její příští výlet nebude poslední, jak by tomu mohlo být v případě dopadu tak velkého meteoritu jako byl ten ruský. Další výlet ale bude někam úplně jinam. Kam? Nechme se překvapit.

Lenka Soumarová

Problém gravitačního rudého posuvu

Následující úvaha není ani námitkou ani kritikou článku Michaela Prouzy „Nový návrh měření gravitačního rudého posuvu“ (CrP 6/96). Článek byl spíše impulsem podívat se na problém z poněkud jiné, méně obvyklé stránky.

Již několikrát byly zaregistrovány pády nevelkých kometárních jader do Slunce. Přicházejí-li zdaleka, tedy prakticky z Oortovy „zásobárny komet“, bude jejich dopadová rychlost prakticky parabolická, tedy asi 617 km.s^{-1} .

Kometární jádra tvoří prach, led a zmrzlé plyny. Jistě je zde ve sloučeninách hodně atomů vodíku. Pro jednoduchost se budeme zatím zabývat pouze jimi.

Kometa při svém pádu do Slunce stále zvyšuje svoji rychlost. Co se při tom vlastně fyzikálně děje? Gravitačně potenciální energie se prostě mění na kinetickou.

Celkem jsme si už zvykli na to, že kinetická energie také „něco váží“. Pro malé nerelativistické rychlosti je přírůstek hmotnosti

$$M_v = \frac{M \cdot v^2}{2c^2}$$

Jenže na co se v kosmologických úvahách zapomíná, je fakt, že i gravitačně potenciální energie také něco váží. Hodinové závaží (1 kg) je nahoře o nepatrný zlomek hmotnější nežli když je dole. Diference je tu ovšem nepatrná, asi $10^{-13} \text{ g.m}^{-1}$. Měřeno ovšem nezávisle na změně gravitační síly Země, která je asi podobného řádu, ale opačného smyslu.

Pro náš případ komety padající do Slunce i pro každý jiný analogický případ musíme říci, že pokud nezasáhnou jiné negravitační síly, součet gravitačně potenciální energie a energie kinetické zůstává po celou dobu konstantní, i když, zejména v závěru, se jejich vzájemný poměr rychle mění. Konstantní zůstává proto i hmotnost každého atomu včetně přídavku hmotnosti obojí energie, o nichž jsme v předu psali.

Jádro komety nebo spíše jeho zbytky posléze vletí do fotosféry a dopade to s ním jako s mouchou, která vletí do rozžhavené pece. Celé těleso se vypaří a nakupená kinetická energie se promění v teplo a vyzáří. Na Zemi to beze zvláštního zařízení ani nepozorujeme. Atomy jádra komety se smíchají s ostatními atomy fotosféry a ničím se od nich nebudou lišit.

Ale pozor: Před dopadem měly notnou dávku získané kinetické energie (na úkor energie gravitačně potenciální) a tato kinetická energie se vyzářila. Hmotnost kinetické energie činila sice jen asi dvě milióntiny jejich hmotnosti původní, ale to znamená, že hmotnost atomů komety i atomů slunečních bude o ty dvě milióntiny menší nežli hmotnost stejných atomů v Oortově kometárním oblaku.

Menší hmotnost atomů na Slunci ovšem znamená i vysílání fotonů s energií o ty dvě milióntiny menší, a tak tu máme i na Slunci "rudý posuv", simulující vzdalování

asi o 600 m.s^{-1} při z asi 0,000 002, což je asi na spodní hranici měřitelnosti současnou technikou.

„A co fotony stoupající v gravitační poli Slunce!“ namítne někdo.

Jenže i ony stále musí mít rychlost $299\,729 \text{ km.s}^{-1}$. Ztrácejí-li něco na energii stoupaním v gravitačním poli Slunce, získávají na energii gravitačně potenciální a tak o nich asi též, co jsme vpředu napsali pro hmotné těleso.

Stojíme před dilematem: Běží čas na Slunci pomaleji, jak se nám pomaleji kmitají elektrony atomů fotosféry snaží naznačit, nebo kmitají pomaleji proto, že jim už dávno něco energie a tedy i hmotnosti ubylo? Jaká to otázka!

Zdá se, že jsme si až příliš zvykli na Demokritovský pohled na atomy a případně i na elementární částice jako na věčné a neproměnné veličiny. Einsteinova rovnice $E = m.c^2$ naznačila něco jiného. Objev antihmoty naznačil možnost úplné proměny hmoty v energii. Pro zajímavost: 1 kg hmoty pak reprezentuje skoro 25 miliard kWh. Při termionukleární přeměně 4 atomů vodíku v helium se jí získá asi 0,7 %, což je stále 177 milionů kWh na kilogram. Zdá se však, že kvasary shora zmíněnými gravitačními pochody získávají z možné energie asi 50 %, tedy 12,5 miliard kWh na jeden kg hmoty. Jinak bychom těžko vysvětlili jejich ohromnou zářivost. Pak ale musíme připustit, že v jejich do sebe uzavřeném prostoru, v černé díře v jejich centru, existují částice jen s poloviční hmotností. Nebo ještě lehčí?

Václav Šustr

ThMgr. Václav Šustr, nyní v důchodu, je členem kosmologické sekce ČAS.

Hvězdárna opět dýchá

Ve Slaném se letos povedl na dnešní dobu malý zázrak - po pětileté odmlce se zde podařilo opět zprovoznit místní hvězdárnu.

Na průběh dvouleté obnovy a dalších plánů do budoucna jsem se zeptala pana Jaroslava Trmky, nového vedoucího Hvězdárny Slaný.

Budovu jsem měla možnost poprvé zhlédnout asi před třemi roky a někdy mi připadá až neuvěřitelné, kolik se toho od toho okamžiku podařilo udělat. Celá hvězdárna byla obklopena takřka neprostupnou hradbou křoví, zdi byly popraskané, knihy a filmy popálené, měď z kopule oloupaná... To vše jste dal do pořádku sám?

Celková rekonstrukce takového objektu, jako je hvězdárna, není pochopitelně v silách jednoho člověka. Při práci jsme se často potýkali s nedostatkem financí, ale díky pochopení a značné pomoci Městského úřadu ve Slaném jsme to nakonec dotáhli do konce. Zajisté by se to ale nepodařilo bez obětavé práce brigádníků a lidí, kteří měli na zprovoznění hvězdárny zájem. Všem za to patří ohromný dík.

Jak se vám v začátcích podařilo upoutat zájem veřejnosti?

Místní občané již o připravovaném otevření vědí, opravenou a nově natřenou hvězdárnu nelze přehlédnout. Kromě toho jsme vytiskli dostatečný počet programů na měsíc září, kde je také pozvánka na slavnostní zahájení provozu.

Můžeme do něj stručně nahlédnout?

Slavnostní zahájení je naplánováno v neděli 1.9. 1996 na 15. hodinu. Až do 22 hodin si zde mohou návštěvníci zdarma prohlédnout hvězdárnu, připraveno je také

promítání filmů a diapositivů, v 18 hodin zde bude přednáška o planetách Sluneční soustavy. Všechny srdečně zveme. Hvězdárna bude v září otevřena ve středu, čtvrtek a pátek od 20 do 23 hodin, v sobotu a v neděli od 14 do 18 a od 20 do 23 hodin. Přednášky plánujeme přibližně dvakrát do měsíce, od konce října otevíráme astronomický kroužek a astronomický kurs.

Kdo je povede?

Oba je povedu já společně s Jakubem Rozehnalem ze Štefánikovy hvězdárny. Rád bych mu poděkoval za jeho veliké úsilí a neocenitelnou pomoc, například při tvorbě nových nástěnek, práci na naší hvězdárně trávil i svou dovolenou. Jmenuji-li ovšem jeho, nesmím zapomenout poděkovat kladenskému kolektivu pana Neliby, neobešel bych se ani bez pomoci dřívějšího vedoucího, pana Martina Šťovička.

Podle vašeho dosavadního projevu se zdá, že vše se na hvězdárně obrací k lepšímu. Je zde něco, co se změnilo v opačném smyslu?

Asi jste dobrá reportérka, bohužel ano. Při vstupu do hvězdárny nepřehlédnete zamřížovaná okna a dveře, na plotě ostnatý drát. Taková je ale dnešní doba, nemůžeme si dovolit hvězdárnu, jejíž oprava přišla na několik set tisíc, nechat opět zdevastovat nějakými vandaly. Doufám, že budoucnost nám ukáže, že naše obavy byly zbytečné a z celého srdce si přejí, aby hvězdárna byla k užítku nejen místním, ale třeba i vašim čtenářům. Je to něco, čeho jsme společně docílili, něco, co nás spojuje.

Děkuji za rozhovor a Vám i hvězdárně přeji mnoho dalších úspěchů.

Lenka Soumarová

V příštím čísle: Zpráva z Marsu?

Velice se omlouváme, ale do tohoto čísla CrP se z časových důvodů již nepodařilo dostat článek o posledním objevu týmu odborníků z NASA a kalifornské Stanford University.

V příštím čísle se ale zjistíte dozvíte i ty nejnovější informace. Jako malou satisfakci otiskujeme obrázek z elektronového mikroskopu, na kterém jsou dobře patrné nezvyklé doutníkovité útvary nalezené v meteoritu označeném ALH84001, o kterém se předpokládá, že by mohl pocházet z Marsu. Tyto útvary budou hlavním předmětem dalšího zkoumání, které by mělo prokázat, nejedná-li se o fosílie primitivních mikroorganismů.



Jakub Rozehnal

Pražská pobočka v srpnu

Ve čtvrtek 29. srpna 1996 od 18 hodin pořádá Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy a Česká astronomická společnost v astronomickém sále Planetária přednášku

Modern cosmology and the limits of science
(*Moderní kosmologie a meze vědy*)
kterou prosloví

prof. George ELLIS

Přednáška bude proslovena anglicky, simultánně do češtiny bude překládat prof. Jiří Bičák.

* * *

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 2451 0709, domů 692 72 12
e-mail observat@ms.anst.cz

Ing. Marcel Grün (místopředseda) - ☎ práce 37 75 76, domů 29 68 96
manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 79 40 422

* * *

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v srpnu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 14 do 19 a od 21 do 23 hodin. V sobotu a neděli od 10 do 12, od 14 do 19 a od 21 do 23 hodin.

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v srpnu 1996 otevřena každou neděli od 14 do 16 hodin.

PLANETÁRIUM PRAHA je v srpnu 1996 uzavřeno v důsledku pokračující rekonstrukce. Na vaši návštěvu se opět těšíme od 15. 9. 1996.

NOVINOVÁ ZÁSILKA

ARCHIV

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Šéfredaktor Jakub Rozehnal (☎ 24 51 07 09), redakce Rudolf Albert Mentzi, Luděk Vašta (☎ 5721.2096, ludek@sorry.vse.cz). Písemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 210 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý. Redakční uzávěrka 13. 8. 1996.

CORONA PRAGENSIS

ZPRAVODAJ PRAŽSKÉ DOBOČKY ČAS



*** 9/1996 ***

Elementární částice I - leptony

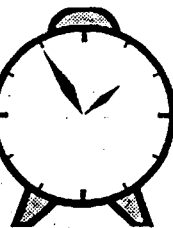
Rodina elementárních částic je velmi početná. Pojdme se v tomto třídílném cyklu vydat poznat alespoň některé z nich. Dnes to budou leptony.

Člověk žije v prostředí, které se za tisíciletí naučil velmi citlivě vnímat. Snadno si dokážeme představit objekty s rozměry v metrech a hmotnostmi v kilogramech, vnímáme děje trvající sekundy, hodiny, roky... Každý z nás je také schopen provést základní měření délky, času i hmotnosti. Tělesa kolem nás intuitivně chápeme jako objekty, na které si lze sáhnout, přemístit je, natírat barvou, rozříznout a podobně. Kromě těles si v některých případech dokážeme představit i vlnění. Bez problémů se smíříme s vlnami na vodní hladině nebo se zvukem jako kmitajícími molekulami látky.

Začneme-li zkoumat elementární částice, vše je jinak. Pojmy, které jsme vybudovali v makrosvětě jsou většinou ve světě elementárních částic nepoužitelné. Uvedme několik příkladů.

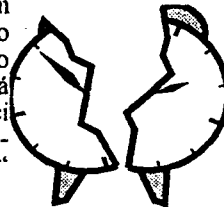
Typický čas

Atomová jádra mají rozměry řádově 10^{-15} metru. Fotony s rychlostí 3×10^8 m/s uletí tuto vzdálenost asi za 10^{-23} s. Právě tento čas je typickým časem dějů v atomovém jádře. Žije-li zde částice 10^{-10} s, je to z hlediska makrosvěta neuvěřitelně krátký okamžik. Z hlediska elementární částice jde o celou věčnost. Částici, která žije velmi krátkou dobu (kratší než 10^{-23} s) již ani nenazýváme částicí, říkáme jí *resonance*.



Dělení

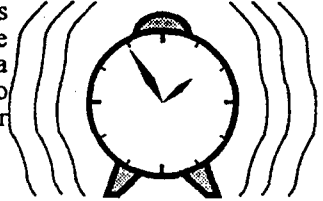
Rozřízneme-li v makrosvětě poleno, rozbijeme-li skleničku, jsou úlomky vždy menší (co do rozměrů, hmotnosti ...) než je původní celek. To je proto, že samotný akt řezání nebo rozlomení je energeticky zanedbatelný vzhledem k energii obsažené v úlomcích. Jak ale rozdělit atomové jádro nebo dokonce nějakou částici? Zde již nepomůže nič ani pila. Do objektu je třeba „narazit“ jinou, velmi urychlenou částicí, která způsobí rozštěpení. Tato střela ovšem dodá rozbité částici značnou energii, té odpovídá podle vztahu $E = mc^2$ určitá hmotnost. Dostáváme se tak do zdánlivě paradoxní situace. „Úlomky“ budou mít větší hmotnost než původní částice.



Částice - vlna

V makrosvětě jsme si zvykli dělit jevy na částicové a vlnové. Bezpečně poznáme co je těleso a co je vlnění. Objekty mikrosvěta však nejsou ani částice (tělesa) ani

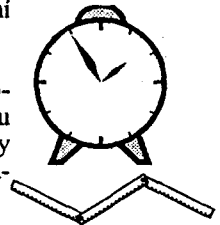
vlnění. Někdy nám jejich projevy připomínají vlnění, jindy částice. Chceme-li však odpovědět na otázku typu „Co je tedy elektron - částice nebo vlna?“, musíme si uvědomit, odkud se vzala slova částice - těleso a vlna. Jsou to pojmy, které jsme si vybudovali ve svém světě, v makrosvětě. Pro popis objektů mikrosvětla jsou naprosto nevhodné. Takže odpověď by mohla znít nějak takto: „O tom, zda elektron je vlna nebo částice, snadno rozhodnu... Bude to tehdy, až bude mít elektron hmotnost 10 kg a průměr 0,5 metru. Jinak otázka postrádá smysl“.



Měření

Akt měření v mikrosvětě ovlivní měřený objekt. Po změření jakékoli veličiny je měřený objekt v jiném stavu než před měřením. Měření různých veličin se mohou vzájemně ovlivňovat a výsledky měření mohou záviset na pořadí měření. Nic z toho neznáme v makrosvětě, kde provedení běžných měření ovlivní měřené objekty velmi málo.

Seznamme se nyní s první rodinou elementárních částic - leptony. Jde o elektron a jeho příbuzné. U leptonů nepozorujeme žádnou vnitřní strukturu. Spin všech těchto částic je $1/2$. Všechny leptony interagují slabou interakcí a neinteragují silně. Nabité leptony interagují navíc elektromagneticky.



Elektron e^- : Jde o první objevenou elementární částici vůbec. Je stabilní. Hmotnost elektronu je $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg a elektrický náboj elektronu je $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C. Rozdílné chování různých atomů je způsobeno rozdílnou konfigurací elektronových obalů. Makroskopický pohyb elektronů vnímáme jako elektrický proud. Antičástici elektronu - **pozitron** - teoreticky předpověděl P. A. M. Dirac ještě před jeho objevením.

Elektronové neutrino ν_e : Věrný souputník elektronu. Všude tam, kde při různých slabých rozpadech částic vznikne elektron, vzniká i jeho neutrino (přesněji **anti-neutrino**). Jde o částici velmi malé hmotnosti (snad nulové), která interaguje s hmotou jen slabou interakcí, snadno proto hmotou proniká. Neutrino bylo objeveno při β rozpadu neutronu $n \rightarrow p^+ + e^- + \bar{\nu}_e$. Název neutrino mu dal E. Fermi (v italštině znamená neutrino malý neutron).

Mion m^- : Jde o těžký elektron. Tato částice se chová velmi podobně jako elektron. Má hmotnost asi 200 m_e . Doba života je přibližně 2×10^{-6} s. Potom se těžký elektron rozpadá na normální elektron a neutrino: $\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$. Mion je stejně jako jeho dvojník elektron schopen vytvořit vázaný stav s protonem, tzv. *mionium* (vodík s mionem v obalu místo elektronu). Mion se vyskytuje v kosmickém záření a do zemské atmosféry vstupuje s relativistickými rychlostmi. Vzhledem ke své době života by neměl nikdy dopadnout na zemský povrch. Díky dilataci času však mion z hlediska pozorovatele na Zemi žije „déle“ a má dosti času, aby dopadl na povrch Země. Z hlediska mionu se Země „přibližuje“ relativistickou rychlostí a díky kontrakci vzdálenosti nemusí mion k povrchu Země uletět takovou vzdáleností. Vidíme, že z hlediska obou souřadnicových soustav (spojených se Zemi nebo s mionem) je výsledek stejný, mion dopadne na povrch Země.

Mionové neutrino ν_μ : Podobně jako elektronové neutrino doprovází při slabých rozpadech elektron, doprovází mionové neutrino mion. Má podobné vlastnosti jako neutrino elektronové.

Tauon τ^- : Jde o supersvětelný elektron. Byl objeven v roce 1975. Jde o nestabilní částici s dobou života 10^{-13} s. Rozpadá se na své lehčí dvojinky a neutrina.

Tauonové neutrino ν_τ : Doprovází tauon při slabých procesech.

Často hovoříme o generacích neboli pokoleních leptonů. První generaci tvoří obyčejný elektron se svým neutrinem - částice běžné ve světě kolem nás. Druhá generace je mion se svým neutrinem. Na Zemi se vyskytují zřídka, zpravidla pocházejí z kosmického záření. Třetí generace leptonů - tauon se svým neutrinem - sehrála svoji roli za extrémních podmínek vzniku Vesmíru. Dnes tyto částice dokážeme uměle připravit na urychlovačích. K těmto třem generacím leptonů přísluší i antičástice. Celková tabulka leptonů tedy je:

$$\begin{pmatrix} e^- \\ \nu_e \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mu^- \\ \nu_\mu \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \tau^- \\ \nu_\tau \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} e^+ \\ \bar{\nu}_e \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mu^+ \\ \bar{\nu}_\mu \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \tau^+ \\ \bar{\nu}_\tau \end{pmatrix}$$

Naskytá se otázka, zda může existovat nějaký supersvětelný elektron 4. nebo i 5. generace. Je to značně nepravděpodobné. Navíc leptony páté a vyšší generace nemohou existovat z kosmologických důvodů. Tyto leptony by ovlivnily chování Vesmíru při jeho vzniku a Vesmír by dnes vypadal jinak.

Petr Kulháněk

Doc. RNDr. Petr Kulháněk, CSc. pracuje na katedře fyziky FEL ČVUT.

Twister

Ve čtvrtek 26. září letošního roku bude do našich kin uveden americký film *Twister* z produkce Stevena Spielberga, premiéru měl 10. května letošního roku v Oklahoma City. Jelikož jsem tou dobou pobýval v rámci česko-amerického grantu v National Severe Storms Laboratory (NSSL) v oklahomském městě Norman, měl jsem film možnost shlédnout o den později (ve společnosti jednoho z kolegů z NSSL). Vzhledem k tomu, že je to jeden z mála filmů hollywoodské produkce, kde se vše „točí“ kolem počasí a bouřek, je celkem na místě jej okomentovat z pohledu meteorologa. Na úvod budiž podotknuto, že film vyvolal v řadách oklahomských meteorologů převážně negativní kritiku, důvodů pro ni bylo více.

Děj filmu je velmi prostý: hlavní hrdina Bill Harding (Bill Paxton) přijíždí zpět do Oklahoma za svou bývalou vědeckou i životní partnerkou Jo (Helen Huntová) pro podpis dokladů, souvisejících s jejich rozvodem. To by mu mělo otevřít cestu k novému manželství, jeho nová, meteorologicky naprosto „nepřipravená“ přítelkyně Melissa (Jamie Gertz) přijíždí s ním. Jo je ambiciózní vedoucí jednoho poněkud extravagantního univerzitního týmu „lovců bouřek“ (*storm chasers*), zatímco Bill, bývalý vedoucí tohoto týmu, se rozhodl pro bezpečnější a poklidnější život; mezi „lovci“ však doposud patří k uznávaným legendám. Jelikož se do debaty o podpisu dokumentů připelete pořádná bouřka i s tornádem, dávají se všichni do pohybu, Bill automaticky přebírá vedení týmu a o dramatické situace není ve filmu nouze ...

Poněkud méně věrohodně působí druhá hlavní zápleтка filmu. Tým vedený Jo, pohybujiící se ve starších otlučených dodávkách a nákladáčcích, odborně soupeří s nesrovnatelně bohatěji financovaným týmem, vedeným jistým Dr. JonaseM Müllerem (Cary Elves). Aby divák neměl pochybnosti „kdo je kdo“, jezdí jeho tým v nablýskaných supermoderních černých vozech. Jonas ukradl Jo její nápad na vypuštění několika desítek drobných sond přímo do tornáda, kde by měly měřit meteorologické údaje, což by dle tvůrců filmu mělo stačit k „odhalení tajemství tornád“ a tím pádem i k jejich předpovědatelnosti - poněkud naivní představy, stejně jako „technické“ provedení obou konkurenčních přístrojů. A právě vzájemné soupeření, komu se to podaří dříve, je hnacím motivem děje filmu.

Je to právě snaha o co nejdramatičtější scény, která konečnou podobu filmu značně degraduje, alespoň v očích meteorologa. Animace tornád, vytvořené na počítačích Silicon Graphics ve studiích Industrial Light and Magic (kde vznikal například Jurský park, nebo některé scény z filmu Apollo 13), jsou sice téměř dokonalé (alespoň pro laického diváka), ale je otázkou; proč - všechna tornáda, která ve filmu „vystupují“, jsou umělá - reálné záběry, pořízené skutečnými lovci bouřek, se jim přinejmenším vyrovnají. Možná je to otázka požadované kvality obrazu, možná je to snaha nepotýkat se s autorskými právy reálných záběrů ... Naopak pozitivně lze hodnotit to, že do filmu byly zahrnuty alepoň záběry skutečných oklahomských bouří, natočené filmaři Twisteru na jaře 1995, když doprovázeli na několika výjezdech týmy skutečných lovců bouřek v průběhu experimentu VORTEX (Verification of the Origins of Rotation of Tornadoes Experiment).

O to je pak ale nepochopitelnější, že lovci bouřek jsou ve filmu zobrazeni v podstatě jako dobrodruzi, bezhlavě se řítící auty v těsné blízkosti tornád, nebo dokonce snažící se dostat přímo do jejich dráhy. Ve skutečnosti lovci bouří velmi dobře vědí, jak blízko středu bouře se mohou přiblížit, aby se naopak tornádu do cesty nepřipletli, aby zůstali v bezpečné vzdálenosti (to ale nevylučuje snahu o vysazení přístrojů do předpokládané dráhy tornáda, avšak v dostatečném předstihu před tornádem!). Tento filmařský přístup má za následek, že během filmu se oba hlavní hrdinové pohybují nebezpečně blízko tornádům hned několikrát, v závěrečné scéně se dokonce vznášejí ve středu tornáda vzhůru nohama, připoutáni k vodovodním trubkám ... samozřejmě z toho vyvážnou takřka bez jediného „škrábance“ ... V realitě by patrně nepřežili ani jedině z těchto tornád a film by mohl po prvních patnácti minutách skončit.

Značně naivně až legračně působí „přístrojové vybavení“ aut filmových lovců bouřek, stejně jako filmová verze NSSL. Byť přímo v NSSL filmový štáb natočil hodně záběrů, do filmu se nakonec nic z toho nedostalo - pravděpodobně kvůli příliš „poklidné“ atmosféře reálného pracoviště. Takže se kdesi v Hollywoodu vytvořila NSSL umělá a dala se jí patřičně vzrušená atmosféra, plná překřikujících se meteorologů ... Řada výroků, které ve filmu odeznějí, je naprosto nesmyslná - za všechny snad stojí za zmínku scéna, kdy meteorologové při pohledu na displej dopplerovského radaru komentují sílu tornáda v tzv. Fujitově stupnici (ta ale vychází až z analýzy způsobených škod; nemluvě o tom, že radar tornádo přímo nevidí, může pouze detekovat vhodný typ bouře - tzv. supercelu). Je zde ještě jeden hodně podstatný detail - NSSL je výzkumná instituce a nezajišťuje předpovědi počasí pro veřejnost, jak to divákovi předkládá film - to je doménou National Weather Service (NWS) a Storms Prediction Center (SPC). Tato chyba ale mohla vzniknout nepochopením toho, co se v NSSL v průběhu VORTEXu dělo - vznikaly zde sice předpovědi, ale pouze pro potřeby VORTEXu, předpovědi, kterými se řídily týmy v terénu!

Ve filmu je pak řada „drobnějších technických nesrovnalostí“, chceme-li použít diplomatictějšího vyjádření. Například to, že před přibližujícím se (reálným) tornádem fouká vítr směrem k tornádu a nikoliv od něj (důsledek silné konvergence proudění), nebo že větší kompaktní předměty (traktory, kombajny, kamiony, ...) jsou unášeny nebo rolovány kolem středu tornáda těsně nad zemí a nikoliv odhazovány daleko před něj z velké výšky (včetně kompletního neporušeného domku - ten by byl odpovídajícím tornádem zcela roztrhán, a nikoliv přenášen v neporušeném stavu). Zcela legrační je scéna s letícími bučícími krávami - vzduch kolem je zcela čistý, žádný náznak troskek či alespoň zvířeného prachu, jen ty krávy ... V současných poměrech by se asi jen velmi obtížně hledala situace, kdy by tornádo zasáhlo městečko bez jediné výstrahy v rádiu, televizi či alespoň od místní policie. Nebo to, že ve filmu se řidiči „honících“ aut řítí kukuřičnými poli, odkud nemůžou nic vidět a snadno se mohou dostat do pasti bouřky ... Pořád je to málo? Budiž, co takhle „klíčující“ bouřky, které občas beze stopy zmizí, aby se nečekaně objevily někde úplně jinde, jako lovící zvěř? A co třeba takový detail, že v přírodě málokdy hřmí současně s bleskem (bereme-li rychlost zvuku jako výrazně nižší než rychlost světla), pokud zrovna náhodou „neuhodilo“ kousek od nás?

Všechno to je poněkud nepochopitelné, když uvážíme, že filmový štáb angažoval odborné poradce z řad velmi zkušených meteorologů a že se jak scénáristé, tak vlastní filmový štáb dostatečně dlouho pohybovali ve skutečné NSSL, včetně výjezdů do terénu za skutečnými bouřkami. Zřejmě dle mínění režiséra filmu je realita příliš „obyčejná“ nebo „nevýrazná“, a proto muselo zasáhnout hollywoodské „umělecké dotvoření skutečnosti“, které dodalo filmu trochu více „akčnosti“ ...

Jediné, co štáb snad ani nemohl pokazit, jsou oklahomské exteriéry - mímě zvládně Velké pláně se silnicemi jako podle pravítka, křížícími se v pravém úhlu pravidelně po jedné míli, a nad tím vším oklahomská obloha s (občas) opravdovými bouřkami ...

Rozhodně si však film nenechte ujít - i přes všechny zmíněné nedostatky. Kromě toho, že je to jeden z mála filmů, dotýkající se ve větší nebo menší míře přímo mé profese, je hodně pravděpodobné, že zvedne určitou vlnu zájmu laické veřejnosti o bouřky a o tornáda (určitě ale ne takovou, jako v USA). Tam má až negativní dopady - místo toho, aby veřejnost varoval před značným nebezpečím, které tornáda představují, lze po jeho shlédnutí získat dojem, že lze ze setkání s tornádem vyvázat se zdravou kůží. Soudě alespoň z ohlasů na Internetu, řada naprostých laiků „to“ chce letos taky zkusit (honění bouřek a tornád) - je jen otázkou, kolik jich „to“ zaplatí životem.

Pokud se chcete o *storm chasing* a o tornádech dozvědět více, doporučuji navštívit na Webu některá z následujících míst:

http://taiga.geog.niu.edu/chaser/	Storm Chaser Home Page
http://www.nssl.uoknor.edu/	National Severe Storms Laboratory
http://www.awc-kc.noaa.gov/spc/	Storm Prediction Center

a poněkud méně vážně si můžete své znalosti o tornádech vyzkoušet a doplnit na adresách:

<http://www.earthwatch.com/twister.html>
<http://www.movies.warnerbros.com/twister/cmp/swirl.html>

kde též naleznete další informace o filmu.

Martin Setvák

Scénář: Michael Crichton. Anne-Marie Martin. režie: Jan De Bont. výroba: Warner Brothers & Universal Pictures (v ČR Bontonfilm Alfa). RNDr. Martin Setvák, CSc. pracuje v Českém hydrometeorologickém ústavu na Libuši v Praze. spolupracovník Štefánikovy hvězdárny. Převzato z *Meteorologických zpráv*.

Pražská pobočka v říjnu

V pondělí 21. října 1996 se od 18 hodin v astronomickém sále Planetária koná přednáška Doc. RNDr. Petra Kulhána, CSc. *Plazmový vesmír*.

* * *

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 2451.0709, domů 692.72.12
e-mail observat@ms.anet.cz

Ing. Marcel Grün (místopředseda) - ☎ práce 37.75.76, domů 29.68.96
manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 79.40.422

Oznámení

Dne 9. září 1996 oznámil náhle Jakub Rozehnal ukončení své činnosti v redakci CrP i ve výboru Pražské pobočky ČAS s okamžitou platností. Děkuji mu v této souvislosti za všechnu práci, kterou pro CrP i pobočku vykonal. Nebylo jí málo.

Jeho místo ve výboru pobočky obsadí náhradník volený při posledních volbách výboru pobočky - RNDr. Zdislav Šíma, CSc., kterému už Pražská pobočka vděčí za několik přednášek a např. také za unikátní exkursi ke stroji pražského orloje.

Ještě větší část práce v redakci CrP převezme Luděk Vašta.

Oběma pánům, kteří přebírají část péče o členy naší pobočky, přeji hodně sil a radosti z povedených činů.

Pavel Suchan, předseda pobočky

Výzva

Hledáme naléhavě spolupracovníky do redakce Corony Pragensis. Náplň je různorodá - práce redaktora, přepis článků do počítače, třídění a odesílání CrP a další. Bližší informace: Luděk Vašta, tel. do práce: 793 67 66 l. 270, domů 5721.2096, e-mail: luddek@sorry.vse.cz a Pavel Suchan, tel. do práce 2451.0709, domů 692 72 12, fax: 538 280, e-mail: observat@ms.anet.cz. Neváhejte, neostýchejte se, vaši pomoci je opravdu třeba.

Podívejte se na oblohu

Podzim si na nás přichystal několik lahůdek. Koncem září úplné zatmění Měsíce, které až zase tak vzácné není, letos už jedno bylo, i když, pravda, za zatažené oblohy.

V úterý 1. října večer dojde na našem území k zákrytu Aldebarana (0,8 mag) Měsícem. Vstup je ve 22:49 LČ na osvětlené straně asi 80° od jižního růžku terminátoru. Výstup nastane ve 23:45 LČ zpoza neosvětlené části asi 65° od jižního růžku terminátoru. Časy jsou přibližné pro Prahu, pro vážné zájemce mohou spočítat předpovědi pro jejich souřadnice (kontakt v tiráži).

V sobotu 12. října od 15.20 do 17.43 LČ odpoledne nás čeká částečné zatmění Slunce. Maximum je v 16.35 LČ, kdy bude zakryto 63% slunečního disku.

Luděk Vašta

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v říjnu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 19 do 21 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12, od 14 do 18 a od 19 do 21 hodin.

Astronomická přednáška ve středu 16. 10. v 18.30 *Jak vypadá teplota?* - Doc. RNDr. Petr Kulhánek, CSc.

Filmové večery ve středu v 18.30

2. 10. *Slunce* - audiovizuální pásmo o naší nejbližší hvězdě, doplněné filmy *Jeho jasnost Slnko* a *Slunce*.

9. 10. *Měsíc* - audiovizuální pásmo o našem nejbližším kosmickém sousedovi, doplněné filmy *Apollo 12* a *Apollo 15*.

23. 10. *Hvězdný vesmír* audiovizuální pásmo o hvězdách, hvězdokupách, mlhovinách i vzdálených galaxiích.

30. 10. *Vesmír kolem nás* pásmo filmů z blízkého i vzdáleného vesmíru: *Jeho jasnost Slnko*, *Pohyby Země*, *Zdánlivé pohyby planet*, *Sluneční soustava a Galaxie*.

Knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce nabízí bohatý fond knihovny HaP. Výpůjční doba: každé pondělí 16 - 19 hodin, v úterý a ve čtvrtek 14 - 18.

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v říjnu 1996 otevřena každé pondělí 18 - 21 hodin, každý čtvrtek 19 - 21 hodin a každou neděli 14 - 16 hodin.

Astronomické, přírodovědné a cestopisné přednášky vždy v pondělí od 18.30

14. 10. *Impaktní krátery* - RNDr. Mojmir Eliáš, CSc.

21. 10. *Niagara* - Ing. Jiří Burdych

Filmový večer v pondělí 7. 10. od 18.30

Filmy: *Perseus*, *Plazma*, *Dialogy s hvězdami*

PLANETÁRIUM PRAHA je v říjnu 1996 otevřeno denně v pondělí až čtvrtek 8-12 a 13-18 hodin, v pátek 8-12 hodin, v sobotu a neděli 9.30-12 a 13-17 hodin.

Pořady v astronomickém sále

Astronomický kurs - 1. ročník pro zájemce od 14 let začíná ve středu 2. října 1995 v 18 hodin. Dvacet pět dvouhodinových lekcí pod umělou oblohou Kosmoramy. Přihlášky přijímáme na první schůzce. Cena kursu včetně učebních textů je 150,- Kč.

V astronomickém sále 17., 23. a 24. října od 20 h *VESMÍRNÁ PÍSEŇ* - hudebně obrazové spočinutí pod hvězdnou oblohou Roop Verma - sitár, Zdeněk Hajný - obrazy.

Každou sobotu a neděli

v 10 hodin pohádka pro děti *Perseus a Andromeda* - stará báje o princovi Perseovi a princezně Andromedě vás seznámí se souhvězdími podzimu. Autor Ing. Antonín Růkl.

ve 14 a 15.30 hodin *Nové světy* - pohled na planety sluneční soustavy očima kosmických sond. Nejnovější poznatky, unikátní videozáznamy. Autor Ing. Marcel Grün.

v 17 hodin *Obloha dnes večer* - prohlídka souhvězdí pozorovatelných v říjnu, viditelnost Měsíce a planet, zajímavé úkazy a aktuality.

Pořady v kinosále

Kosmonautická kronika v úterý 15. 10. od 18 hodin *Novinky o životě na Marsu*. Senzační americký objev a další perspektivy výzkumu rudé planety. Video a diapositivy s komentářem Ing. Marcel Grün.

Studentská skupina pro kosmonautiku. První schůzka zájemců o kosmický výzkum, praktické využití kosmonautiky, raketové techniky, pilotované lety do vesmíru se koná 15. 10. od 17 hodin.

NOVINOVÁ ZÁSILKA

Vážení zajemci o astronomii,

chtel bych vas upozornit na akci ASTRONOMY-ON-LINE, ktera bude probihat na Internetu v mesicich rijnu a listopadu 1996.

ASTRONOMY-ON-LINE je urcena stredoskolskym studentum a dalsim zajemcum z cele Evropy a z nekterych mimoevropskych statu. Pujde o dosud nejvetsi astronomickou udalost na World-Wide-Web. Akce probiha pod vedenim profesionalnich vedcu, predevsim astronomu z Evropske jizni observatore.

Podrobne informace o programu, podminekach ucasti a zpusobech registrace naleznete na "WWW". ASTRONOMY-ON-LINE ma domovske sidlo na adrese "<http://www.eso.org/astronomyonline/>". V jednotlivych zemich jsou narodni servery; pro ceske ucastniky je nejblizsi server na matematicko-fyzikalni fakulte Univerzity Karlovy v Praze:

"http://otokar.troja.mff.cuni.cz/user/karas/au_www/aol.htm".

Nevahejte: aktivity zacinaji jiz 1. RIJNA 1996, pozorovani "on-line" se uskutecni 18.--22. LISTOPADU 1996.

Vladimir Karas

=====

Vladimir Karas, Astronomical Institute, Svedska 8, CZ-15000 Praha

* * *

Po uzáverce: Matička Příroda má alibi - na zatmění Měsíce nebylo zataženo, to si na ni nikdo nemůže stěžovat. Jenom byla hustá mlha. Výsledný efekt vcelku stejný.

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Redakce ČrP: Luděk Vašta (☎ práce 793 67 66 l. 270, ☎ domů 5721.2096, e-mail: ludek@sorry.vse.cz). Pisemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 200 výtisků. Pro členy PP CAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý. Redakční uzávěrka 26. září 1996.

CORONA PRAGENSIS

SPRAVODAJ PRAŽSKÉ DOBOČKY ČAS



*10/1996*****

Elementární částice II - hadrony

Hadrony jsou další rodinou elementárních částic. Jejich název pochází z řeckého „hadros“, což znamená „silný“. Tyto částice podléhají působení silné (jaderné) interakce. Mezi nejznámější hadrony patří částice tvořící atomové jádro - *proton* a *neutron*, které nazýváme souhrně *nukleony*.

Na konci 50. a v průběhu 60. let se fyzikové pokoušeli vysvětlit podstatu silné interakce i chování hadronů pomocí různých modelů. Tyto snahy vyústily v kvarkový model navržený nezávisle M. Gell-Mannem a G. Zweigem v roce 1964. Dnes podle tohoto modelu předpokládáme, že hadrony jsou tvořeny z šestice kvarků a šestice antikvarků, které korespondují s šestici leptony a šestici antileptony:

$$\begin{pmatrix} d \\ u \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s \\ c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b \\ t \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} \bar{d} \\ \bar{u} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \bar{s} \\ \bar{c} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \bar{b} \\ \bar{t} \end{pmatrix}$$

Kvarky Gell-Mann nazval podle románu Jamese Joyce „Smuteční hostina na počest Finnegana“. Hrdina románu vidí ve snu racky, kteří při letu za lodí křičí: „Tři kvarky pro pana Marka“. Toto podivné slovo se v románu již nikde jinde nevyskytuje... Sám Gell-Mann zavedl první čtveřici kvarků, vymyslel pro ně nejen jména, ale přiřadil jim i jejich „obrázky“:



<i>d</i>	down	kvark „dolů“
<i>u</i>	up	kvark „nahoru“
<i>s</i>	strange	„podivný“ kvark
<i>c</i>	charm	„půvabný“ kvark
<i>b</i>	beauty	„krásný“ kvark
<i>t</i>	truth	„pravdivý“ kvark



Podobně jako leptony v minulém pokračování řadíme kvarky do generací, tj. první generaci tvoří kvarky (*d*, *u*) běžně se vyskytující v přírodě a jejich antikvarky. Druhou generaci (*s*, *c*) nacházíme v částicích kosmického záření (*kaonech*, *A hyperonech*, ...) a třetí generaci (*b*, *t*) dokážeme připravit uměle na urychlovačích. Tyto částice byly hojné při vysoce energetických procesech krátce po vzniku Vesmíru. Kvarky třetí generace se také někdy nazývají *bottom* a *top* (dolní a horní). Základní vlastnosti kvarků jsou v následující tabulce:

kvark	spin	baryonové číslo	náboj	hmotnost
<i>d</i>	1/2	1/3	- 1/3	7 MeV
<i>u</i>	1/2	1/3	+ 2/3	5 MeV
<i>s</i>	1/2	1/3	- 1/3	150 MeV
<i>c</i>	1/2	1/3	+ 2/3	1,4 GeV
<i>b</i>	1/2	1/3	- 1/3	4,8 GeV
<i>t</i>	1/2	1/3	+ 2/3	165 GeV

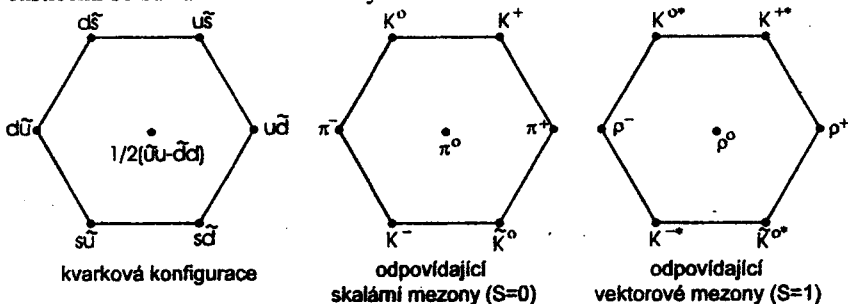
Z kvarků lze vytvořit dvě skupiny částic:

MEZONY: jsou složeny z jednoho kvarku a jednoho antikvarku.

BARYONY: jsou složeny ze tří kvarků.

K tomu, proč jsou možné jen tyto dvě kombinace skládání kvarků, se vrátíme v posledním pokračování tohoto miniseriálu.

Mezony: Kvark a antikvark se mohou složit tak, že výsledný spin je roven buď nule (skalární mezony) nebo je roven jedné (vektorové mezony). Možné kombinace kvarků se často zakreslují do přehledných diagramů. Nakresleme je pro první tři kvarky *d*, *u*, *s*. Ve směru doprava roste elektromagnetický náboj částice, ve směru nahoru klesá počet podivných kvarků, neboli roste podivnost. Podivnost *s* kvarku je -1, podivnost \bar{s} kvarku je +1. Kombinaci kvarků ve středu diagramu je třeba chápat jako kombinaci kvantových stavů. Běžný svět první generace složený z kvarků (*d*, *u*) a jejich antikvarků je v prostřední linii diagramů. Jde o nejnámější mezony π se spinem 0 a ρ se spinem 1. Mezony obsahující *s* kvark se nazývají *K* mezony (*kaony*) a můžeme je nalézt v kosmickém záření. Existují a lze vytvořit i mezony s dalšími kvarky *c*, *b*, *t*, například charmonium *c \bar{c}* . Těmito exotickými částicemi se zde ale nebudeme zabývat.

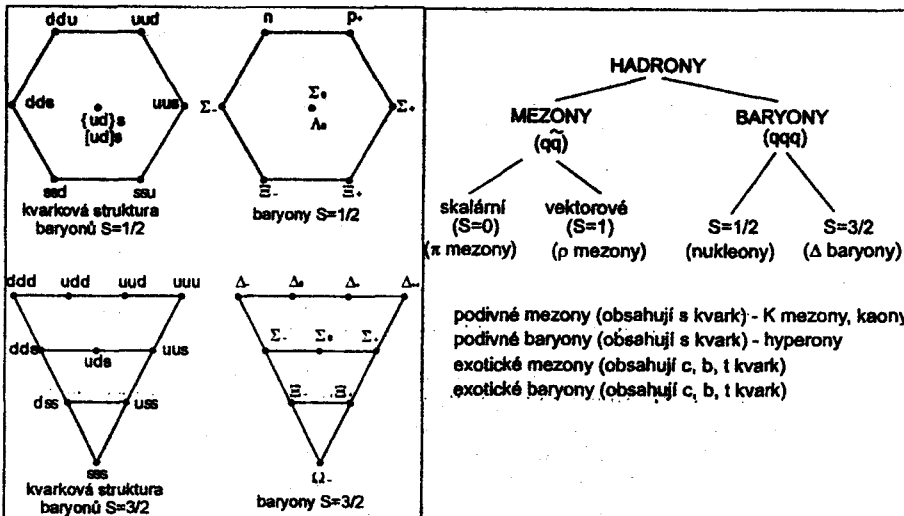


Baryony: Tři kvarky lze kombinovat tak, že výsledný spin je roven 1/2 nebo 3/2.

Podle toho je možné z kvarků *d*, *u*, *s* zkombinovat tyto baryony (viz levý obrázek na další straně):

Tentokrát jsou běžně se vyskytující částice složené z první generace kvarků v 1. řádku diagramu (neobsahují *s* kvark). Jde o *nukleony* se spinem 1/2 - (*neutron* a *proton*) a Δ částice se spinem 3/2. Baryony obsahující *s* kvark se nazývají *hyperony*, patří k nim Λ hyperon, Σ hyperony, Ξ hyperony a Ω hyperon.

Z kvarků v základním stavu (s nulovým orbitálním momentem hybnosti) lze tedy sestavit tyto částice (viz pravý obrázek na další straně):



Existuje mnoho hadronů obsahujících kvarky c , b , t a hadronů složených z kvarků, které nejsou v základním stavu. Těmito částicemi se v tomto základním přehledu nebudeme zabývat. Příště se podíváme na poslední skupinu částic - intermediaální částice, které zprostředkovávají interakce mezi objekty.

Petr Kulhánek

Doc. RNDr. Petr Kulhánek, CSc. pracuje na katedře fyziky FEL ČVUT.

Spojené Státy a Rusko se vracejí na Mars

Do konce letošního roku mají odsartovat tři kosmické mise - dvě americké a jedna ruská - s obdobným cílem: ověřit informace z dálkového průzkumu Marsu a prozkoumat jeho povrch z bezprostřední blízkosti.

Vyslání amerických kosmických lodí je počátkem nového ambiciózního programu NASA vysílat dvojici sond k rudé planetě každých 26 měsíců až do roku 2005. Program je zaměřen na tři hlavní oblasti: hledání důkazů bývalého života na Marsu; výzkum marťanského klimatu a poučení pro minulost a budoucnost pozemského podnebí a geologický výzkum a hledání zdrojů pro budoucí lidské výpravy na Mars. Sjednocujícím prvkem výzkumu je pátrání po vodě - klíčové podmínce života, hnací síle počasí a nezbytném zdroji.

Jako první má 6. listopadu odstartovat americký Mars Global Surveyor - orbitální stanice určená k průzkumu atmosféry, povrchu a nitra Marsu po dobu celého marťanského roku. K Marsu dorazí 11. září 1997 a zahájí pomalý, čtyři měsíce trvající sestup na nízkou, téměř kruhovou dráhu směřující přes pól.

V sobotu 16. listopadu 1996 bude následovat start ruské orbitální stanice Mars '96, vybavené dvěma přistávacími moduly a dvěma penetratory schopnými proniknout 1-6 metrů pod povrch. Stanice má podobné úkoly jako Surveyor, navíc bude Mars '96 zkoumat nejvyšší vrstvy atmosféry a její interakci se slunečním větrem. U cíle bude 12. září 1997. NASA přispívá k programu dvěma pokusy, které měří radiaci v meziplanetárním prostoru a v blízkosti Marsu a rychlost oxidace na Marsu.

Jako poslední odstartuje 2. prosince (a jako první 4. července příštího roku k Marsu doletí) americký Mars Pathfinder, vybavený přistávacím modulem a malým vozidlem. Vozidlo jménem Sojourner bude na palubě přistávacího modulu složeno jako harmonika. Jakmile budou jeho solární články vystaveny Slunci, vozítko se ještě před opuštěním sondy sestaví do plné velikosti. Sojourner bude zkoumat povrch planety v okolí místa přistání (řádově stovky čtverečních metrů) nezávisle a přistávací modul využije především pro komunikaci se Zemí. Dalším úkolem Pathfinderu je vyzkoušet nový způsob přistání na povrchu planety pomocí padáku a obrovského kokonu airbagů, které mají utlumit náraz.

Celý program, který právě začíná, má vyvrcholit v prvních letech příštího století dopravením vzorků marťanské půdy na Zemi a posléze snad i lidskou výpravou. Volně podle NASA press release 96-207, přeložila Lucie Kárná.

Zpráva z Marsu?

O vánocích, 27. prosince 1984, našla na ledových pláních Antarktidy Roberta Score (členka národního týmu zabývajícího se hledáním meteoritů) skvrnitý kámen velikosti brambory, který vypadal na první pohled nezvykle. „Byl různě zbarvený, celý dozele-na. Zůstal v mé paměti jako něco opravdu podivného“, vzpomíná.

Letos 7. srpna oznámil tým vědců, že hluboko uvnitř tohoto kamene byly nalezeny první stopy, které naznačují dávnou existenci života mimo Zemi. Našli totiž něco, co vypadá jako chemické a fosilní pozůstatky maličkých mikroorganismů, které žily na Marsu před třemi a půl miliardami let. Každá ze stop, které byly nalezeny, má ovšem své alternativní vysvětlení. „Podíváme-li se na ně souhrnně, dospíváme k závěru, že jde skutečně o důkaz pradávného života na Marsu“, říká David McKay, vedoucí týmu z Johnson Space Center, NASA.

Dnes je povrch Marsu chladnější než Antarktida a sušší než Sahara. Dvě sondy Viking, které na Marsu přistály roku 1976, analýzou odebraných vzorků horniny přítomnost života nepotvrdily a dnes se velká většina odborníků přiklání k názoru, že na Marsu v současné době život neexistuje. Vikingy nemohly pochopitelně zkoumat horninu hluboko pod povrchem, stejně jako nemohly potvrdit přítomnost života v dávných dobách. Snímky povrchu planety nám napovídají, že v minulosti byl povrch nepochoybně teplejší a vlhčí, takže život se zde po určitou dobu mohl udržet.

Nejfantastičtější však přítom není samotná přítomnost života na cizí planetě. Je to fakt, že matička příroda nám důkaz o jeho dávné existenci pokládá přímo na práh dveří našeho poznání.

Počítačové simulace ukazují, že kometární jádro či malý asteroid, dopadající na povrch Marsu v dostatečně mělkém úhlu, může část horniny vymrstit z dosahu gravitačního pole a dostat ji tak do meziplanetárního prostoru, ve kterém obíhá po různé chaotických drahách. Asi 4 % tohoto vyvrženého materiálu může eventuálně dopadnout na Zemi. Dodnes bylo objeveno celkem dvanáct meteoritů marťanského původu, většina jich ale zřejmě ještě nalezena nebyla.

Co nás opravňuje tvrdit, že všechny tyto meteority opravdu pocházejí z Marsu? Podarilo se nám to jen díky tomu, že Vikingy přesně určily složení atmosféry rudé planety. Při impaktu je hornina z povrchu natavena a během průletu atmosférou v ní vzniknou jakési bubliny. Výsledky jejich analýzy jsou u všech dvanácti vzorků stejné a obsah vzácných plynů přesně odpovídá hodnotám, které získaly sondy Viking.

Meteorit, označený jako ALH84001, pochází z hloubky cca 1 km pod povrchem Marsu, kde vzniknul někdy před 4,5 mld let, tedy v době, kdy se tvořila celá planetární soustava.

Podle stop, které má na svědomí kosmické záření, vědci usoudili, že k prvotnímu impaktu došlo zhruba před 15 miliony let a do Antarktidy meteorit spadl někdy před 13 tisíci let.

Vodítka, která naznačují někdejší přítomnost života na Marsu, mají kořeny ve čtyřech nezávislých experimentech a analýzách.

Za prvé: Devítčlenný tým vědců z Johnson Space Center objevil ve vzorku uhlíkaté minerály, které evidentně krystalizovaly za přítomnosti vody. Třemi odlišnými metodami bylo stáří těchto minerálů meteoritu určeno na 3,6 mld. let. Stáří potenciálně možného života tak spadá zhruba do této úrovně.

Za druhé: Vědci z kalifornské Stanford university bombardovali části meteoritu laserem, aby se jim následně podařilo separovat některé chemické sloučeniny, mezi jinými i organické molekuly polycyklických aromatických uhlovodíků, které mohly vzniknout rozkladem malých mikroorganismů.

Za třetí: Pracovníci týmu z JSC objevili uvnitř uhlíkatých globulí pomocí elektronového mikroskopu minerály, které mohou naznačovat biologickou aktivitu. Jedná se především o železité uhlíčitany a sloučeniny síry s železem. Tyto minerály jsou produkovány i pozemskými bakteriemi a důležitý je především fakt, že jejich kombinace se na Zemi vyskytuje pouze v těch horninách, které nepocházejí z dob před vznikem života.

Za čtvrté: pomocí elektronového mikroskopu byly objeveny malé válcovité a vejcovité struktury, ne nepodobné fosilním pozůstatkům primitivních mikroorganismů známých ze Země.

Zádná z těchto čtyř samostatných stop není jednoznačným důkazem přítomnosti života, ale David McKay a jeho tým se domnívá, že jejich společná přítomnost na několika desetitisícinách milimetru vzorku na tuto skutečnost ukazuje.

Čhtě nechtě, domnívat se, že dřívější existence života na Marsu byla prokázána, by byl veliký a zavádějící omyl. Tým Davida McKaye bude muset vykonat ještě neuvěřitelně velké množství práce, aby o správnosti svých teorií přesvědčil veřejnost i celý zástup vědeckých skeptiků. Budeme mu držet palce.

Jakub Rozehnal

Zpracováno podle materiálů NASA, dostupných přes <http://www.jsc.nasa.gov> a časopisu *Astronomy*, 11/96, str. 46 - 53.

Některé adresy na Internetu

Pro někoho to zatím nemá smysl, ale do deseti let máte Internet doma. Něco takového bylo řečeno na přístrojovém semináři v Rokycanech i s mottem: *Vyhodíte Internet dveřmi, vrátí se k vám Windows*. Pro ty, co už Internet mají a zatím toho moc po www stránkách nenabrouzdali (v Americe se říká *surfovat*), zde uvedeme něco málo, další adresy někdy příště:

- ♦ *Česká astronomická společnost*

Základní informace o ČAS, seznam a adresy hvězdáren a planetárií, odkazy na další adresy.

<http://www.astro.cz/astro.html>

- ♦ *Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy*

Základní informace o HaP, program pořadů a úkazy na aktuální a následující měsíc.

<http://www.medeia.cz/buscentr/culture/planet>

- ♦ *Projekt Astro 2001*

Informace o multimediálním CD (autoři Zdeněk Pokorný a Jiří Grygar) o astronomii.

<http://www.astro2001.cz>

- ♦ *Space Telescope Science Institut*

A jedna z ciziny, nejčerstvější veřejné snímky z HST s popisy a další věci kolem.

<http://www.stsci.edu>

Stojíte na místě PP ČAS

Pavel Šincák (předseda) - O. práce 243 070; domů 62 72 12

7. úřad observatoře, most, 127

Ing. Marcel Grm (místopředseda) - O. práce 3 7 26; domů 49 68 96

manžele Procházkovi (pokladník) - O. domů 79 40 422

* * *

Vážení čtenáři,

jistě Vám neuniklo, že poslední čísla *Corony Pragensis* přicházela se stále větším zpožděním. Veliká pracovní zaneprázdněnost a osobní důvody mi nedovolují, abych byl nadále zodpovědný za včasnou expedici kvalitních čísel CrP.

Svou práci šéfredaktora jsem se snažil vykonávat tak, aby byla *Coroně* k užítku. Tato práce ovšem speciálně v *Coroně* neznamenal jen řízení, shánění článků či starosti o postavení a budoucnost časopisu.

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi s touto prací pomáhali. Nemohu nejmenovat Janu Práčkovou, která *Coronu* obratem tiskla, ing. Rudolfa Mentzla, který dříve sháněl příspěvky a přepisoval některé články, a především Ludka Vaštu, který se staral o grafickou úpravu a technické práce.

Vzhledem k tomu, že má práce ve vedení PP ČAS souvisela především s *Coronou*, pokládám za rozumné odstoupit i z této funkce.

Doufám, že práce mého nástupce nebude zbytečná a *Coroně* přejí mnoho úspěchů.

Jakub Rozehnal

Už jsme velké noviny

Stejně jako v profesionálních časopisech, tak už i u nás fungují přestupy. Po rezignaci na práci v CrP přestoupil Jakub Rozehnal do *Astropisu*, časopisu pro astronomy-amatéry. Naopak z *Astropisu* k nám přišla Jitka Szokalová, která bude mít na starosti především jazykovou stránku (tvrdá a měkká „i“ apod.) a některé věci poštovní. Dále pak se ozvala Mgr. Lucie Kármá z ČVUT, která za svou hlavní přednost považuje cvakání sešivačkou, ale umí i další věci. A poslední posilou se stává Pavla Kotrčová, toho času studentka Vysoké školy dopravní v Praze. Děkujeme všem, kteří přijali (resp. které přijaly) naši výzvu.

-red-

Inzerční rubrika

Koupím: Fuka, Havelka: *Optika (nebo jinou VŠ učebnici optiky)*; Hvězdářská ročenka 1953; Klepešta, Růkl: *Souhvězdí*; Kolman: *Dějiny matematiky ve starověku*; Kuhn: *Struktúra vedeckých revolúcií*; Lämmel: *Přírodovědci a přírodní zákony*; Pajdušáková: M. R. Štefánik - astronom; Polák: *Staropražské sluneční hodiny*; Procházka: *Sférická astronomie*; Rajchl: *Astronomie v díle J. A. Komenského*; Rajchl: M. R. Štefánik.
Prodám nebo vyměním Lenard: *Velcí přírodovědci*; Westaway: *Objevy bez konce*, 2. díl.

RNDr. Jan Tomsa, Davidkova 2101/91, 182 00 Praha 8

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v listopadu 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 18 do 20 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12, od 14 do 20 hodin.

Astronomická přednáška (ve středu v 18.30)

20. 11. **ZPRAVA Z MARSU?** - Jakub Rozehnal

Filmové večery (ve středu v 18.30)

6. 11. **PRAHOU ASTRONOMICKOU** - audiovizuální pasmo doplněné filmem "Dialogy s hvězdami".

13. 11. **JSMĚ VE VESMÍRU SAMI?** - diafón o vzniku a vývoji života na Zemi a jeho možné existenci ve vesmíru, doplněno filmy "Vznik a vývoj života", "Zeme, na níž žijeme"

27. 11. **ZEME JAKO PLANETA** - pasmo filmu: "Zeme, na níž žijeme", "Pohyby Zeme", "Pohyby zemské kury" a "Vznik a vývoj života"

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v listopadu 1996 otevřena: každé pondělí 18 - 21 hodin, každý čtvrtek 19 - 21 hodin, každou neděli 14 - 16 hodin.

Astronomické, přírodovědné a cestopisné přednášky vždy v pondělí od 18.30

11. 11. **ASTRONOMIE OBDOBI BAROKA** - RNDr. Jan Tomsa

25. 11. **KALIFORNIE** - prof. Lubomír Linhart

Filmové večery v pondělí 4. a 18. 11. od 18.30

Filmy: Teorie relativity; Cas, prostor, pohyb; Galaxie

PLANETÁRIUM PRAHA je v listopadu otevřeno: pondělí až čtvrtek 8-12 a 13-18 hodin, pátek 8-12 hodin, v sobotu a neděli 9.30-12 a 13-17 hodin, 9.-12. listopadu je planetarium pro veřejnost uzavřeno.

Astronomický kurs - 1. ročník. Pokračuje lekcemi podle učebního plánu každou středu v 18 hodin, veřejnost se může připojit.

Každou sobotu a neděli (kromě 9. a 10. listopadu)

v 10 hodin pohádka pro děti **PERSEUS A ANDROMEDA** - stará báje o princevi Perseovi a princezce Andromede vás seznámí se souhvězdími podzimu. Autor Ing. A. Rukl

ve 14 hodin **NOVE SVĚTY** - pohled na planety sluneční soustavy očima kosmických sond. Nejnovější poznatky, unikátní videozáznamy. Autor Ing. M. Grün.

v 15.30 hodin **VESMÍR BLÍZKY I VZDALENY** současně s poznáváním sluneční soustavy narůstají také poznatky o vzdáleném vesmíru. Prostřednictvím Hubblova kosmického dalekohledu se dovidáme mnohé o jeho vzniku a vývoji i možné budoucnosti. Autori L. Halova, Mgr. P. Sojka

v 17 hodin **OBLOHA DNES VECER** prohlídka souhvězdí pozorovatelných v listopadu, viditelnost Měsíce a planet, zajímavé ukázky a aktuality.

PORADY V KINOSALE

Kosmonautická kronika - v úterý 19. 11. od 18 hodin **SOUMLAK KOSMONAUTIKY V CECHACH?** O současném stavu kosmického výzkumu, českých družicích a perspektivách hovoří Ing. Marcel Grün. Doplněno diapozitivy a videosnímky.

Bohužel se nepodařilo získat program HaP v háčkované a čárkované verzi, toto je staženo na poslední chvíli - www.strankyHaP - <http://www.medeia.cz/buscentr/culture/planet>

Sekce pro vědu a filosofii Evropského kulturního klubu
spolu s Radou vědeckých společností
vas zvou

na 57. podvečer, který se uskuteční v místnosti 206 budovy AV ČR
Praha 1, Národní 3
ve čtvrtek 7. listopadu 1996 v 17 h na téma:
STAV SVĚTA NA PODZÍM 1996: HROZBY A NADEJE
Moderátorem podvečera bude Dr. Jaromír Sedláček a v panelové diskusi
vystoupí:
Jefim Fistejn [Lidové noviny, Praha],
Dr. Martin Palouš [Český helsinský výbor, Praha]
Dr. Jiří Pehe [Open Media Research Institute, Praha]

a dále na 58. podvečer, jenž se koná v téže budově a stejné době
ve čtvrtek 5. prosince 1996 na téma:
PARADOXY A SOUČASNÁ FILOSOFIE
Moderátorem podvečera bude RNDr. Blážen Svandová [PF MU, Brno].

Vstup na Podvečery je volný [do vyčerpání kapacity salu]

Zajímá vás elektronika [přednostně] resp. písemné pozvánky na
další akce EKK nechtějte kontaktovat RNDr. Veru Suchankovou, Rajmonova 1196,
182 00 Praha 8, E-mail: suchanko@alfa.uiv.cz

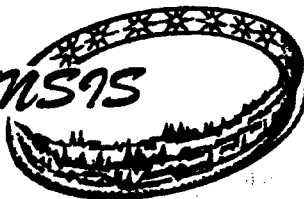
Dr. Jiří Grygar, v.r. prof. Jaroslav Valenta, v.r.
sekce pro vědu a filosofii EKK předseda Rady vědeckých společností

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská
obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových
zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Redakce ČRP:
Luděk Vašta (☎ práce 793 67 66 l. 270, ☎ domů 5721.2096, e-mail: ludek@sorry.yse.cz),
Lucie Kárná, Pavla Kotrčová, Rudolf Albert Mentzl, Jitka Szokalová. Písemný kontakt: Štefánikova
hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně.
Náklad 200 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři.
Ročník čtvrtý.

Redakční uzávěrka 31. října 1996.

CORONA PRAGENSIS

ZPRAVODAJ PRAŽSKÉ Pobočky ČAS



*11/1996*****

Elementární částice III - intermediální částice

V přírodě rozlišujeme čtyři typy interakcí:

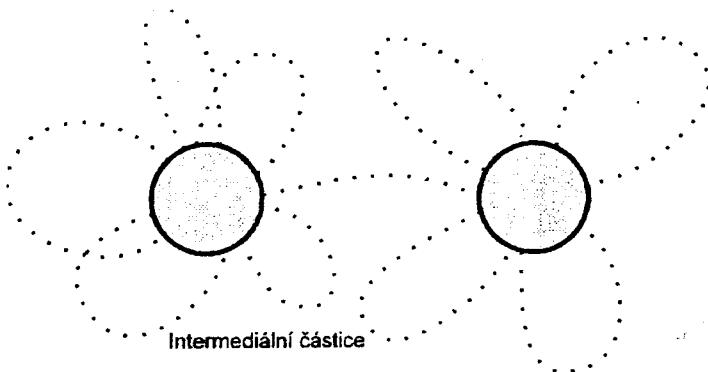
Elektromagnetická interakce: Působí jen na částice s elektromagnetickým nábojem (elektrony, protony, nabitě piony, ...). Interakce má nekonečný dosah, působí i na velké vzdálenosti.

Slabá interakce: Působí na leptony i hadrony. Zodpovídá za relativně pomalé rozpady částic (například β rozpad neutronu, rozpad mionu). Jde o interakci krátkého dosahu do vzdáleností srovnatelných s rozměry atomového jádra.

Silná interakce: Působí jen na hadrony. Jde o sílu, která spojuje kvarky v mezony a baryony; sílu, která udržuje pohromadě neutrony a protony v atomovém jádře a sílu způsobující některé rychlé rozpady elementárních částic. Jde opět o interakci krátkého dosahu do vzdáleností srovnatelných s rozměry atomového jádra.

Gravitační interakce: Působí na všechny částice bez rozdílu, má nekonečný dosah. Odpovídá za strukturu Vesmíru (pohyby planet, soudržnost galaxií, celkový vývoj Vesmíru).

Podle představ kvantové teorie pole (P. A. M. Dirac, R. Feynmann a další) probíhá interakce dvou částic tak, že si vymění tzv. intermediální (mezipůsobící, polní, výměnnou) částici.



Každá částice podléhající interakci je obklopena oblakem těchto intermediálních částic. Pojem pole (elektromagnetické, slabé, silné, gravitační) tak neznamená nic jiného než tento oblak intermediálních částic. Jde o tyto částice:

elektromagnetická interakce
 slabá interakce
 silná interakce
 gravitační interakce

foton
 W^+, W^-, Z^0
 8 gluonů
 graviton (dosud neobjeven)

Každá elektricky nabitá částice je tedy obklopena fotony (elektromagnetickým polem), každý kvark je obklopen gluony (gluonovým - silným polem). Gluony vytvářejí kolem kvarku jakýsi těžký gluonový kožich, jeho hmotnost dokonce několiknásobně přesahuje hmotnost samotného kvarku.

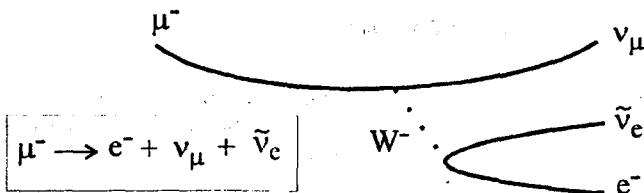
Seznámili jsme se tedy s třemi základními rodinami elementárních částic - leptony, kvarky a intermediálními částicemi. Podle hodnoty spinu můžeme všechny tyto částice rozdělit do dvou skupin:

Fermiony: Mají poločíselný spin (všechny leptony a kvarky, všechny baryony - například elektron, neutrino, proton, neutron, Δ baryony, Λ hyperon ...). Tyto částice splňují *Pauliho vylučovací princip*: „Dvě částice nemohou být nikdy ve stejném kvantovém stavu.“ Právě proto různé elektrony v atomovém obalu zaujímají různé kvantové stavy, a tím vytvářejí různorodé chování chemických prvků. Fermiony mají i některé další vlastnosti, které zde připomínáme jen pro úplnost: vlnová funkce více částic je antisymetrická, podléhají Fermi-Diracově statistice, jejich kreační operátory splňují antikomutační relace.

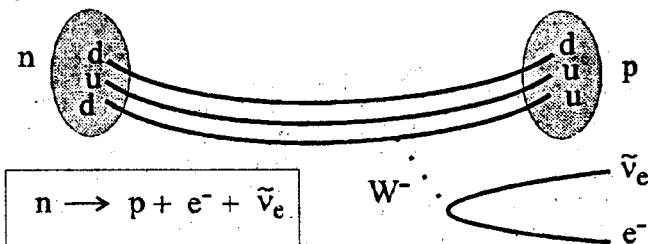
Bosony: Mají celočíselný spin (všechny skalární i vektorové mezony, foton, W^+ , W^- , Z^0 , ...). Nesplňují Pauliho vylučovací princip. Při nízkých teplotách má každý boson ze systému tendenci zaujmout nejnižší energetický stav. Vzniká tzv. *bosonový kondenzát*, který může mít supravodivé a supratekuté vlastnosti. Soustava elektronů by nikdy nemohla být supravodivá - jde o fermiony splňující Pauliho vylučovací princip. Při snižování teploty dojde nejprve k pospojování elektronů do dvojic - Cooperových párů, které jako bosony již mohou mít supravodivé vlastnosti. Z dalších vlastností bosonů jen pro úplnost jmenujme: Vlnová funkce více částic je symetrická, podléhají Bose-Einsteinově statistice, jejich kreační operátory splňují komutační relace.

Tento miniseriál byl věnován elementárním částicím. Přesto se na závěr alespoň letmo zmiňme o slabé a silné interakci, které jsou pro svůj krátký dosah méně zakotvené v našem povědomí než interakce elektromagnetická a gravitační.

Slabá interakce: Při slabé interakci dochází k výměně intermediálních vektorových bosonů W^+ , W^- , Z^0 . Tyto částice teoreticky předpověděli S. Weinberg, A. Salam a S. L. Glashow, kteří jsou autory jednotné teorie elektromagnetické a slabé interakce (elektroslabá interakce). Za tuto práci obdrželi Nobelovu cenu v roce 1979. Částice objevil v Cernu C. Rubbia v roce 1983. Za jejich objev obdržel Nobelovu cenu spolu s konstruktérem zařízení S. van der Meerem v roce 1984. Uvedme dva příklady slabého rozpadu částic: rozpad mionu



a β rozpad:



Slabá interakce od sebe nerozliší jednotlivé členy rodin leptonů a kvarků. Elektron a neutrino jsou pro slabou interakci jedinou částicí. Stejně tak kvarky d a u . Samozřejmě při jiných interakcích (elektromagnetická, gravitační) snadno elektron od neutrina poznáme. tato zvláštní symetrie slabé interakce se v matematice označuje $SU(2)$ symetrie a právě na ní je postavena teorie slabé interakce.

Silná interakce: Kvarky jsou fermiony, proto by se neměly nacházet podle Pauliho vylučovacího principu ve stejném kvantovém stavu. Tomu zdánlivě odporuje již existence neutronu (ddu), kde jsou dva kvarky d v témže stavu. V částici Ω^- (sss) jsou dokonce tři kvarky s ve stejném stavu. Tento problém se řeší zavedením další kvantové vlastnosti kvarků - *barvy*. Existují-li například v Ω^- tři kvarky s ve stejném stavu, musí se lišit nějakou další vlastností. Tuto vlastnost jsme nazvali „barva“, i když se skutečnou barvou nemá nic společného. Představujeme si, že každý kvark existuje ve třech provedeních (barvách). Kvarky se skládají do částic tak, aby výsledek byl bezbarvý. První možností je kombinace kvark-antikvark (například červená-antičervená). To jsou pro nás již známé mezony. Druhou možností je složení tří kvarků různých základních barev, které dohromady dají bílou - jde o baryony. Silná interakce od sebe nerozliší kvarky různých barev. V matematice tuto symetrii označujeme $SU(3)$ symetrie (barevná symetrie) a je na ní postavena teorie silné interakce. Z ní plyne existence osmi gluonů (to glue=lepit v angličtině) a některé zajímavé vlastnosti silné interakce: Čím jsou kvarky vzdálenější, tím více jsou k sobě přitahovány. Proto není nikdy možné objevit samotný kvark. Teorie silné interakce se nazývá *kvantová chromodynamika* podle „chromos“ - teorie barvy.

Petr Kulhánek

Doc. RNDr. Petr Kulhánek, CSc. pracuje na katedře fyziky FEL ČVUT.

Kalendář Francouzské revoluce v českých zemích

Navštívíte-li slavkovské bojiště, můžete si všimnout i dvou pozoruhodných zajímavostí, týkajících se vědy zvané chronologie čili kalendářnictví. Tyto nenápadné dokumenty, které možná ani mnohý návštěvník nezaznamená, v sobě mají cosi symbolického: připomínají totiž, že proslulá napoleonská bitva nebyla jen bitvou „tří císařů“, jak ji nazvaly dějiny, ale i „bitvou tří kalendářů“, nebo, chcete-li, tří kultur...

První z nich najdeme přímo na mámné Mohyle míru, postavené na místě velitelského stanoviště spojených rakouských a ruských armád, tedy tam, odkud Kutuzov řídil svou tragickou porážku. Po straních vedle vchodu do kaple vidíme čtyři oválné kovové desky, připomínající ve čtyřech jazycích památky vojáků padlých v osudný den. A zvláštnost je právě v datu - zatímco česká, francouzská i německá deska

uvádějí 2. prosinec 1805, jak jsme se všichni učili v dějepise, ruská deska nese datum 20. listopadu! Rusové zde ovšem nesvedli bitvu o 12 dní dříve než Rakušané a Francouzi (ač jinak, jak je známo z propagandy nedávno minulých let, předstihli západní Evropu skoro ve všem). Jde samozřejmě o datování v juliánském kalendáři, který se v Rusku používal nejen za Alexandra I., ale ještě i v době postavení mohyly. A rozdíl v datech juliánského a gregoriánského kalendáře činil v 19. století skutečně 12 dnů. Jde tu vlastně o týž jev, díky němuž byla Říjnová revoluce v listopadu; to už se ale psalo 20. století a Rusko se od Evropy vzdálilo o další den. (Mimochodem, tato deska má ještě jednu zvláštnost: zatímco ostatní tři připomínají poctivě vojáky ruské, francouzské i rakouské, ruská památka je výlučně na Rusy.)

Vraťme se ale ke kalendáři. Uvedená památka, totiž datum psané podle pravoslavných tradic, nebude asi na našem území takovou výjimkou. Určitě se bude vyskytovat na pomnicích ruských vojáků z I. světové války, kterých je u nás poměrně velké množství. Tam však asi nebude současně datum podle gregoriánského kalendáře, takže může vzniknout nejistota, který systém byl vlastně použit. Slavkovská mohyla, nesoucí obě data, patří tedy přece jen asi k unikátům svého druhu.

A kde je druhá kalendářní zajímavost? Přirozeně na opačné straně bojiště, na velitelském stanovišti francouzských vojsk. Několik kilometrů od Mohyly míru najdeme vrch Žuráň, odkud bitvu řídil císař Napoleon se svým štábem. Jeho stanoviště tu označuje asi půl metru vysoký kamenný kvádr, nesoucí kovovou desku s plánem bojiště. Francouzský nápis připomíná rozmístění vojsk a zaujetí pozic den před bitvou, tedy 1. prosince 1805. A najdeme zde (a to asi jako na jediném místě v naší zemi) i datum podle revolučního kalendáře Francouzské republiky - 10. frimaire roku XIV. Výskyt této datace je ještě o to zvláštnější, že v době, k níž se vztahuje, se již revoluční kalendář ve Francii oficiálně nepoužíval, byl opět nahrazen kalendářem řehořským, a to 31. října 1805, tedy zhruba měsíc před bitvou. To ale samozřejmě neznamená, že by hned upadl v zapomnění - nějakou dobu jistě v praxi přežíval. Stručně řečeno, Rakušané bojovali 2. prosince, Rusové 20. listopadu a Francouzi 11. frimairu. A protože se tak stalo na Moravě, máme dobrý důvod se s tímto osobitým chronologickým projektem blíže seznámit.

Jaký vlastně byl kalendář Francouzské revoluce? V podstatě velmi jednoduchý. Především odstranil tradiční měsíce o 28 - 31 dnech, zděděné po starých Římanech, a zavedl nové měsíce jednotné délky - 30 dnů. Měsíce se jmenovaly: vendémiaire, brumaire, frimaire, nivôse, pluviôse, ventôse, germinal, floréal, prairial, messidor, thermidor a fructidor (vždy 3 stejné končící jména vyznačovala jedno roční období). Dvanáct měsíců bylo pak doplněno pěti (v přestupných letech šesti) dny, zvanými sansculottidy. Struktura roku byla tedy vlastně převzata z kalendáře egyptských Koptů. Výchozím bodem se stal den nastolení Republiky - 22. září 1792, symbolický okamžik podzimní rovnodennosti, kdy Slunce osvětluje spravedlivě obě polokoule Země. To byl 1. vendémiaire roku I. Co zde však chybělo, bylo pevné pravidlo pro zařazování přestupného dne (6. sansculottidy). Mělo se naopak určovat přímým pozorováním a výpočtem okamžiku rovnodennosti. Za dobu krátkého života tohoto kalendáře (1792 - 1805) byly celkem 3 přestupné roky, totiž rok III, VII a XI. K pokusu o jeho renesanci prý došlo ještě za Pařížské komuny (1871), z tohoto období však nemám k dispozici žádné korelované datum.

Na ukázkou si provedme kontrolní převod našeho kritického data, 10. frimairu XIV. roku:

frimaire 10 dnů
 předchozí měsíce 2 x 30 = 60 dnů
 předchozí roky 13 x 365 = 4745 dnů
 přestupné 3 dny

 od počátku éry uplynulo 4818 dnů

Gregoriánský kalendář měl v tomto období jen dva přestupné roky, totiž 1796 a 1804. Období 13 let (od 22. září 1792 do 21. září 1805) mělo proto délku $13 \times 365 + 2 = 4747$ dnů. Zbytek (71 dnů) ukazuje k 1. prosinci 1805. Kdo je zvyklý pracovat s juliánským datem, použije výpočet:

pětvečer éry (21. 9. 1792) 2375839
 interval 4818

 kritický den (1. 12. 1805) 2380657

Proved'te si cvičně přepočty jiných významných dnů francouzských dějin, např. pád Robespiera (9. thermidor r. II) nebo Napoleonův státní převrat (18. brumaire r. VIII).

Jan Tomsa

RNDr. Jan Tomsa, absolvent matematicko-fyzikální fakulty, pracoval pět roků na Ondřejově, dalších pět roků byl středoškolským profesorem na gymnáziu v Karlíně. Nyní je zaměstnán jako vedoucí oboru oční optiky na zdravotní škole.

Řešení nám zašlete na adresu CrP v tiskárně do konce roku, na nejbližší další přednášce budou vylosováni tři luštitelé, kteří dostanou knihu Jana Tomsy - Počítání času (Základy teorie kalendáře, Praha 1995).

Některé adresy na Internetu

První adresy jsme si uvedli v minulém CrP, dnes máme další várku. Připravujeme i www stránku Pražské pobočky ČAS, pokud to dobře půjde, v prosinci by měla začít fungovat. Ale teď už zapněte počítač a vyzkoušejte si:

- ♦ Česká astronomická společnost - sekce a pobočky

Základní informace o VV ČAS, seznam sekcí a poboček. Většina poboček a sekcí zatím vlastní stránku nemá, ale je to spíše otázka času.

<http://www.astro.cz/astro/cas.html>

- ♦ Hvězdárna a planetárium České Budějovice

Základní informace o HaP, obrázky z Kletí.

<http://www.ipex.cz/HaP>

- ♦ Views of the Solar System

Nádherné pohledy na náš hvězdný systém, vysvětlivky, popisy, obrázky. Dalo by se říci - kádrové materiály členů sluneční soustavy. Na serveru Los Alamos National Laboratory. Existuje mnoho zrcadel této stránky v Evropě.

<http://bang.lanl.gov/solarsys>

- ♦ NASA

To snad ani není nutné představovat.

<http://www.nasa.gov>

Pražská pobočka v prosinci

V pondělí 16. prosince 1996 se od 18 hodin v astronomickém sále Planetária koná posilná setkání členů pobočky a jejich přátel v tomto roce.

Program

- astronomické a kosmonautické aktuality
- náměty a debata nad programem pobočky v roce 1997 aneb co byste chtěli vidět a slyšet
- přestávka s kulturním občerstvením
- vánoční tony pod hvězdnou oblohou Kosmoramy

* * *

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 2451 0709, domů 692 72 12

e-mail observator@ms.anet.cz

Ing. Marcel Grün (místopředseda) - ☎ práce 37 75 76, domů 29 68 96

manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 7191 0167

* * *

*Ve středu 20. listopadu oslavil 50. narozeniny náš kolega z výboru PP ČAS - Marcel Grün.
Přejeme vše nejlepší!*

* * *

Členské příspěvky na rok 1997

Na své schůzi dne 18. listopadu 1996 se výbor naší pobočky usnesl na výši příspěvku PP ČAS pro rok 1997. Příspěvek se proti roku 1996 nemění, má jednotnou výši a činí 50,- Kč, dary se samozřejmě s potěšením přijímají. Výše takto určeného příspěvku ještě zdaleka nepokryje náklady na činnost pobočky, počítáme tedy s využitím dotace ze státního rozpočtu, nejsme však při takto stanoveném příspěvku na dotaci zcela závislí.

Příspěvek lze platit osobně (na schůzích pobočky - první taková příležitost bude 16. prosince 1996) nebo složenkou (bude vložena v CrP 12/1996). Příspěvek je nutno zaplatit do konce února 1997. S placením příspěvku spojujeme ještě jednu prosbu: při platbě laskavě VŽDY uvádějte vaše rodné číslo, které potřebujeme pro evidenci členů.

* * *

Při jednání VV ČAS dne 18. září 1996 byla stanovena výše ročního příspěvku do ČAS na rok 1997: plný příspěvek činí 100,- Kč, pro studenty a důchodce 60,- Kč. Zápisné pro nové členy bylo stanoveno na 50,- Kč, pro studenty a důchodce 30,- Kč. Tyto příspěvky, chcete-li být nadále členy ČAS (a ne jen členy naší pobočky), musíte zaplatit své kmenové složce (podle stanov do 31. března 1997, lépe však s příspěvkem PP ČAS do konce února 1997). Budeme jen rádi, když vaši kmenovou složkou zůstane nebo se stane Pražská pobočka a budeme moci s vámi úzce spolupracovat. To však samozřejmě nijak nevylučuje vaše členství také v dalších složkách ČAS.

*Pavel Suchan
předseda PP ČAS*

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v prosinci 1996 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 18 do 20 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12 a od 14 do 20 hodin.

V období vánočních a novoročních svátků je provoz hvězdárny upraven takto: 24. 12. a 31. 12. je zavřeno, 25. 12. a 1. 1. je otevřeno od 14 do 20 hodin, 26. 12. je otevřeno od 10 do 12 a od 14 do 20 hodin. 27. 12. je hvězdárna pro veřejnost uzavřena. Výpravy škol a institucí mají možnost navštívit hvězdárnu denně kromě pondělí i mimo otevírací dobu podle předem sjednaného termínu.

Astronomická přednáška ve středu v 18.30

11. 12. *Novinky z oběžné dráhy - Hubbleův kosmický teleskop* - Mgr. Jaroslav Soumar

Filmové večery ve středu v 18.30

4: 12. *Hvězdný vesmír* - diafon o hvězdách, hvězdokupách, mlhovinách i vzdálených galaxiích.

18. 12. *Měsíc* - audiovizuální pásmo o našem nejbližším kosmickém sousedovi, doplněno filmem *Apollo 15*

25. 12. *Slunce* - audiovizuální pásmo o naší nejbližší hvězdě, doplněné filmy *Jeho jasnost Slunko a Slunce*.

1. 1. *Vesmír a světlo* - diafon o vývoji optického poznávání vesmíru a jeho výsledcích, doplněno filmy *Shmečtní soustava a Galaxie*.

Knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce nabízí bohatý fond knihovny HaP. Výpůjční doba: do 20. 12. každé pondělí 16 - 19, úterý a čtvrtek 14 - 18.

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v prosinci 1996 otevřena každé pondělí 18 - 21 hodin, každý čtvrtek 18.30 - 20.30 hodin a každou neděli 14 - 16 hodin.

Astronomické, přírodovědné a cestopisné přednášky vždy v pondělí od 18.30

2. 12. *Kalifornie* - prof. Lubomír Linhart

9. 12. *Úplné zatmění Slunce - Thajsko 1995* - doc. RNDr. Martin Šolc, CSc.

Filmový večer v pondělí 16. 12. od 18.30

Filmy: *Hledání vesmírného řádu*

Zdáivé pohyby planet

Pohyby Země

Pozorování oblohy dalekohledy

Vždy ve čtvrtek od 18.30 do 20.30, v neděli od 14 do 16 a v pondělí 16. 12. od 20 do 21 hodin za jasného počasí. Při nepříznivém počasí (zataženo) se koná promítání filmů spojené s prohlídkou přístrojového vybavení hvězdárny.

PLANETÁRIUM PRAHA je v prosinci 1996 otevřeno denně kromě uvedených termínů v pondělí až čtvrtek 8-12 a 13-18 hodin, v pátek 8-12 hodin, v sobotu a neděli 9.30-12 a 13-17 hodin, 1. 1. 97 14-17 hodin. ZAVŘENO: 24. 12., 27. 12. a 31. 12.

Pořady v astronomickém sále

Každou sobotu a neděli (a 23., 25., 26., 30. 12.) v 10 hodin pohádka pro děti *Vyprávění hajného Vonáška* děti se seznámí se souhvězdími zimní oblohy a naučí se je vyhledávat. Autorem pohádkového příběhu je Ing. A. Růkl.

Ve 14 a 15.30 hodin *Praha korunovaná hvězdami* - řada pražských pamětihodností je spojena s dějinami astronomie. Sledujeme je od současnosti přes barok, rudolfínskou dobu až po období gotiky, která nám zanechala prvořadou technickou památku - pražský orloj.

V 17 hodin *Obloha dnes večer* - prohlídka souhvězdí pozorovatelných v prosinci, viditelnost Měsíce a planet, zajímavé úkazy a aktuality.

Koncerty pod hvězdami 3. a 12. 12. od 19 hodin - Richard Pachman *Klávésartium*.

Pořady v kinosále

Kosmonautická kronika v úterý 17. 12. od 18 hodin *Rok u krále planet*. Nové obrazové materiály a video ze sondy Galileo, která od prosince 1995 pracuje u Jupiteru. Připravil a hovoří Ing. Marcel Grün.

Ve foyeru planetária. Vladislav Blahý, Tomáš Blahý, Pavel Klikar. Výstava fotografií čtenářů Fotografie - magazínu, kterou pořádá Společnost přátel fotografie.

* * *

Dne 21. prosince v 15 hodin 6 minut středoevropského času vstupuje Slunce do znamení Kozoroha. Nastává zimní slunovrat a začíná astronomická zima.

Upozornění:

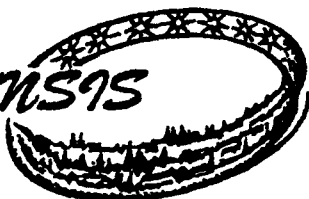
Česká astronomická společnost vydala brožurku Panělová diskuse *Astronomie a společnost*. Publikaci si můžete zakoupit za 20 Kč v sekretariátu ČAS v Planetáriu Praha. Telefon 37 08 40 (je lépe se předem dohodnout). Ke koupi také bude na setkáních pobočky.

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obora 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Redakce ČrP: Luděk Vašta (☎ práce 793 67 66 l. 270, ☎ domů 5721.2096, e-mail: ludek@sorry.yse.cz), Lucie Kárná, Pavla Kotrčová, Rudolf Albert Mentzl, Jitka Szokalová. Pisemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 210 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý.

Redakční uzávěrka 20. listopadu 1996.

CORONA PRAGENSIS

ZPRAVODAJ PRAŽSKÉ Pobočky ČAS



12/1996 ** ** ** **

Vojenské družice a meteorická astronomie

O významu vojenských špionážních družic nikdo ze čtenářů jistě nepochybuje. Všichni také chápeme, že na vojenské programy je třeba vynakládat mnohem větší prostředky než na vědecký výzkum. O to příjemněji jsme překvapeni, když vojenské družice přinesou nečekané poznatky i do oblasti astronomie.

Zvláště produktivní je sledování nukleárních výbuchů a záležitostí s nimi souvisejících. Je již všeobecně známo, že družice monitorující nukleární testy v oboru gama záření objevily koncem šedesátých let kosmické gama záblesky, o jejichž původu se dodnes vedou spory. Informace, které se dostávají mezi vědeckou veřejnost v posledních letech, jsou možná méně překvapivé, nicméně rovněž velmi významné. Celé flotily družic totiž nepřetržitě sledují celou Zemi s cílem zaznamenat starty mezikontinentálních raket a jaderné výbuchy. Takové události se projeví jako náhlý zdroj infračerveného a viditelného záření na jednom místě nad povrchem Země. Družice jsou schopny zdroj přesně lokalizovat a zněžit průběh intenzity záření v čase.

Informace, které byly zveřejněny, se týkají družic USA. O podobných systémech jiných států toho mnoho nevíme. Ani o amerických družicích nejsou samozřejmě známy technické podrobnosti. Je však známo, že v uplynulých dvaceti letech systém skutečně mnoho světelných „záblesků“ na různých místech zeměkoule zaznamenal. Většina jich byla obsluhou ihned vyloučena jako neodpovídajících svým průběhem tomu, co družice hledaly. Někdy ovšem průběh odpovídal a došlo i na probouzení amerického prezidenta. Naštěstí odvetná vojenská akce nebyla nikdy zahájena. Ve všech případech se totiž jednalo o přírodní úkaz, průnik většího tělesa meziplanetární hmoty do zemské atmosféry, tj. o velmi jasný bolid.

Naše atmosféra nás dobře chrání před dopady i dosti velkých balvanů z kosmického prostoru. Dokonce těleso o průměru 10 metrů se v atmosféře zabrzdí, rozpadne a z velké části odpaří. To však zároveň znamená, že jeho původní kinetická energie, která je při typické rychlosti 20 km/s srovnatelná s energií atomové pumpy, se v atmosféře uvolní během několika sekund. Výsledný světelný efekt se pak od jaderné exploze příliš neliší. Družicové detektory jsou schopny zaznamenat bolidy, které by při pozorování ze zemského povrchu obsáhly zdánlivé hvězdné velikosti asi -20 a jasnější.

Donedávna byly údaje o pozorovaných bolidech vojáky většinou vymazány. Teprve poslední 1-2 roky jsou všechna data pečlivě zaznamenávána. Jejich význam pro vědu spočívá především v tom, že se týkají těles sluneční soustavy, o nichž je toho známo velmi málo. Pozorování těles rozměrů 1-20 metrů v odraženém slunečním světle je obtížné a teprve v poslední době byla některá taková tělesa moderními

teleskopy (Spacewatch) pozorována při jejich přiblížení k Zemi. Fotografické bolidové sítě na druhou stranu zaznamenávají většinou tělesa menší, neboť pokrývají jen velmi malou část zemského povrchu (jediná funkční síť v současné době je Evropská síť s centrem v Ondřejově) a jsou omezeny na noční dobu a jasné počasí. Průlet velkého tělesa tak zaznamenají velmi zřídka.

Naproti tomu družicová síť monitoruje ve dne v noci celý zemský povrch. Jelikož bolidy září z větší části ve výškách nad 20 km, není omezena počasím. Za poměrně krátkou dobu můžeme tudíž očekávat věrohodnou statistiku. Zatím se ukazuje, že velmi jasných bolidů je na celé Zemi několik desítek do roka, což je více než mnozí donedávna předpokládali. Družice tak rozšiřují naše znalosti o přítoku těles různých hmotností a různého původu a složení k Zemi. Mohou též poskytnout údaje o fyzikálních procesech při průletu větších těles atmosférou, což má význam pro předpovídání toho, co by se dělo při průletu ještě většího tělesa, které by již mohlo způsobit škody na zemském povrchu.

Uvedené aplikace jsou však přece jen spíše otázkou budoucnosti. Družice jsou určeny především k jinému účelu, a jak bylo řečeno, poskytují kromě lokalizace jen světelnou křivku bolidu. Určení údajů o hmotnosti, rychlosti a vlastnostech tělesa jen ze světelné křivky vyžaduje důkladné pochopení všech probíhajících procesů, což je dosud předmětem studia. Velký význam zde mají pozorování z bolidových sítí, zejména několik dobře dokumentovaných jasných bolidů zachycených v Ondřejově, kdy kromě rychlosti, brzdění, světelné křivky a dalších údajů bylo získáno i spektrum záření bolidu. Ukazuje se, že dosud vyvinuté teoretické modely průletu příliš neodpovídají pozorovaným skutečnostem. Hlavním důvodem je zřejmě rozpadání těles na menší kusy již ve vyšších výškách, s čímž modely nepočítaly. To už je však další kapitola.

Jiří Borovička

RNDr. Jiří Borovička, CSc. (* 1964) je vědeckým pracovníkem Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově. Zabývá se především fyzikou meteorů.

Kosmický záchod

Hygiena na kosmických lodích a stanicích je komplikována beztlákovým stavem. Proto i tak banální věc, jakou je záchod, je technickým oříškem, jehož vývoj stojí mnoho miliónů dolarů.

V americkém raketoplánu je záchod umístěn na obytné palubě hned vpravo od vstupního průlezu. Dveře a dva závěsy z umělohmotné fólie dávají astronautům nezbytné soukromí.

Uvnitř této prostory široké 71 cm je umístěna komoda o rozměrech 68,5 x 68,5 x 71 cm se sedátkem, která se při velké potřebě používá podobně jako normální záchodová mísa. Rozdíl je v tom, že „prkénko“ z pružné umělé hmoty je tvarováno tak, aby zadní část těla na ně co nejlépe dosedla a utěsnila tak vstupní prostor. Aby astronaut dobře dosedl, jsou na podlaze dva úchyty, do nichž vsune špičky nohou. Přes stehna si zaklopí zajišťovací páku, která ho přitlačuje k sedátku silou přibližně 44 newtonů (tj. asi 4,5 kg) na každou nohu. Může se též připoutat dvěma pásy s pružinami, uzavíranými „suchým zipem“.

Pod „prkénkem“ je hermeticky uzavíratelný poklop, vedoucí do prostoru, v němž se sbírají a vysušují pevné exkrementy. Tento prostor je vyložen polopropustnou umělohmotnou fólií, která propustí jen vzduch. Uvnitř je lopátkový ventilátor, který slouží jednak k tomu, aby hnal vzduch od prkénka dovnitř prostoru s výkonem přibližně 1000 litrů za minutu. Proudící vzduch strhává exkrementy s sebou. Rotační ventilátor současně odstředivou silou od sebe oddělí vzduch a pevné či tekuté části. Pevné se nalepí na boční stěny sběrného prostoru, tekuté jsou odsáty do nádrže s odpadní vodou. Ta je dle potřeby vypouštěna z raketoplánu do kosmického prostoru, případně používána ve výparníku k chlazení klimatizačního systému.

Odstředěný vzduch prochází mechanickým filtrem, který ho zbaví posledních pevných částic. Pak je veden před bakteriální filtr a dezodorizační kolonu a vrací se po ochlazení do klimatizačního systému.

Po ukončení velké potřeby je poklop pod „prkénkem“ hermeticky uzavřen a ventilátor se vypojí. Uzavře se ventil recirkulace vzduchu a otevře se ventil v potrubí, které propojuje sběrnou nádrž s kosmickým prostorem. Díky tomu se nádrž evakuuje a vakuum zajistí rychlé vysušení pevných exkrementů, které zůstanou nalepeny na stěnách.

Pro malou potřebu používají astronauti „močící zařízení“, sestávající z pružné hadice, na niž si nasazují personální nástavce, které jsou vyráběny v „mužské“ a „ženské“ verzi. Při použití je pružnou hadicí proháněn vzduch, který strhuje moč s sebou. Ta se pak opět v odstředivce odděluje od vzduchu a vede se do nádrže s odpadní vodou. Vzduch se stejným způsobem jako při „velké potřebě“ vrací zpět do klimatizačního systému.

Antonín Vitek

Mgr. Antonín Vitek, CSc. (* 1940). Absolvoval Přírodovědeckou fakultu UK. Pracoval jako samostatný vědecký pracovník v ČSAV v oblasti aplikací výpočetní techniky v chemii a v informatice. Účastnil se prací na vývoji krystalizátoru ČSK-1 pro materiálové experimenty v kosmickém prostoru. Nyní je vedoucím realizačního týmu projektu LINCA (informační síť knihoven Akademie věd ČR).

O bláznech mezi námi

Běhá jich mezi námi hodně, někdy si jich ani nevšimneme, ale někdy... Jsou proslulí. Mohl bych se zmínit o *Astrologovi* (petřínská stálice), ale i o *Šlenu*, který se objevil jen na několik dní v době objevu *komety Mánek-Jurčík-Danihelka 1979ž* (mimochoodem objevené fotograficky a ztotožněné později s M 15) a tvrdící, že jeho supercitlivý všesměrový detektor právě ten večer zaznamenal podezřelý pohyb právě v námi udaném směru.

Z různých indicií se dá předpokládat, ba s jistotou tvrdit, že nejen existovat budou, ale že existovali i v minulosti. Byli dokonce i tací, co své teorie publikovali časopisecky nebo dokonce i knižně. A o jednom knižním bych se chtěl zmínit šífeji.

Že v knihovně Štefánikovy hvězdárny existuje kniha jménem *Nová určba odlehlot oběžnicových ode Sluna s přípojkami*, to vím již léta, a myslel jsem si, že to je jen jakási stará česká knížka. Nikdy jsem ji nevyhledal a neprohlédl. Až teprve před nedávnem jsem to udělal. Je to nepřekonatelné. A co víc, v knihomně je ještě jedna perla od téhož autora - *Přítaz i odpud hvězd, jako dopelněk soustavy Kopernikovy a zevšeobecněnost tohoto pojma*. Vydal však i další knihy, které všem v knihovně nemáme. Chtěl bych zde jmenovat například *Čujba i jsoucno prostora* nebo *Objev*

a popis dvojpravidelných hranatin či Přípona tvorebná "ba". Nejsou všechny, ale to nevadí. Pro ilustraci to stačí.

Co to bylo za člověka? Čím se živil? Co vlastně dělal, že měl peníze na vydávání svých knih (všechny vydal vlastním nákladem v rozmezí několika let okolo roku 1900)? Asi bych těžko něco zjistil, ale v jedné z jeho knih (které byly na Petříně) byl založený zažloutlý novinový výstřížek. Nechám ho proto hovořit.

Podivín

Zemřel Jakub Hron, bývalý gymnasiální profesor, a českým tiskem se rozletěla hrst anekdot o jeho životě a působení. Bylť Jakub Hron nejslavnějším z podivínů, co jich za naší paměti žilo v českých zemích...

... Jakub Hron byl z druhu podivínů vědeckých, a to jeden z oněch, kteří nepřestávají na pouhém theoretisování; on dle svých teorií nejen také tvořil, nýbrž řídil jimi i svůj všední život. Jeho boty, jež si dával zvlášť robiti dle svých návrhů, byly vtělením jeho fyzikálních ideí: tloušťka jejich podrážek a výška jejich podpatků řídily se přesně výškou středoevropského bláta, kterou zjišťoval měřením na dvorku svého obydlí. Z poučky fyzikální, že teplo stoupá vzhůru, těžil tím způsobem, že svou postel zavěsil v zimě na dva kladkostroje a vytahoval se pomocí jich večer i s lůžkem ke stropu. ... Jeho nejznámějším vynálezem byl ovšem kalamář *buňát*, který konstruoval ve dvou modelích: buňát kotitelný a buňát nekotitelný. Zvláštnost tohoto praktického náčiní, které jsem seznal u dra. K. Čapka, spočívá v tom, že zásoba inkoustu nenachází se v nádobce pod otvorem k namáčení, nýbrž ve zvláštní baňce, umístěné nad ním, jež má úctyhodné rozměry. ...

... Mnohem méně známa než tato činnost vynálezecká jest Hronova práce literární. ... Spisy Hronovy jsou dle svých předmětů astronomické, filologické a filosofické, de svého poslání jsou však všechny vlastně jen jednoho druhu: filologické. Všechny slouží hlavně autorově zálibě ve vytváření nových českých slov a přetváření starých. ... Tak aether nazývá se u něho tenýr nebo žehýr, atom bezdílat, gajsír lívar, mediu říká mežduva, schematu rysmát, filosofie jest libomudravna, logika větavna, speciální zvelestý, bacily jsou prudáci atd. ... Hron se však nespokojuje s tvořením slov, jichž v češtině nemáme, on nahrazuje i dobrá slova česká, jichž po staletí spokojeně užíváme. ... Místo hmoty říká háma, místo paprsek průsek, pocit je tarupa, postup jacháda, síla vrobava, příroda robava, množství jamfát, statečnost muha, úspora sobina, styk souvrat, atd.

... Příčiny, jež jej pudí k této činnosti jsou různé. Předně snaha o libozvučnost. ... Ze vžitých kmenů tvoří si nová slova přidáváním jiných přípon, z nichž zejména miluje příponu „ba“, o níž napsal celou knihu. Čujba, zpytba, konba, rovba, radba atd. ... Hronova etymologie jest věda velmi rozmarná. Dokáže vám hravě, že německé slovo König vzniklo z českého konik, oné části těla, na níž se sedí, říká saze, a poněvadž rigor znamená netoliko přisnost, nýbrž také zimu, říkal prý rigorosu chladůra. ... Chcete-li mu porozuměti, musíte si to někdy přeložiti do češtiny. Dočtete-li se v jeho *Libomudravně*, že „větavna jest ukavou vět“, nebo že „náhodát v důkazech je chabadlem“, nebo že „každé něco jest něcaté, každé co jest covaté a každé

KOLEKTIVNÍ ČLENOVÉ

Kromě Společnosti pro meziplanetární hmotu a Valašské astronomické společnosti jsou kolektivními členy ČAS též Astronomický ústav Akademie věd České republiky, Hvězdárna a planetárium hlavního města Prahy, sdružení Expresní astronomické informace a Společnost Astropis.

VÝHODY ČLENSTVÍ V ČAS

- Členové dostávají zdarma členský věstník Kosmické rozhledy plus (3-4 x ročně)
- Členové ČAS mají nárok na slevu při předplatném Expresních astronomických informací, tj. služby poskytující s minimálním časovým zpožděním informace o nových objevech (komet, nov, supernov ...) a dalších aktualitách světové astronomie.
- Členové ČAS mají nárok na slevu při předplatném časopisu Astropis – časopisu pro astronomy amatéry.
- Členové ČAS mají slevu nebo vstup zdarma na astronomické pořady mnoha hvězdáren a planetárií.
- Všichni členové mají právo být voleni do orgánů ČAS a aktivně se podílet na činnosti společnosti.
- Každému členu přísluší navíc výhody, které poskytuje pobočka nebo sekce, jejímž je členem.

JAK SE STÁT ČLEMEM ČAS

Zájemci o členství mohou kontaktovat, kteroukoliv pobočku nebo sekci. Každý zájemce obdrží podrobnější adresář všech poboček a sekcí, stanovy ČAS a přihlášku. Podrobnější informace lze též získat v počítačové síti Internet na adrese

<http://www.astro.cz/astro/cas.html>

Neváhejte, staňte se členy prestižní astronomické společnosti s dlouhou tradicí!

• ZPAVUUCESKÁ POUBUCA
Pořádá přednášky a o prázdninách soustředění pro pozorovatele.

František Vaclík, Žižkovo nám. 15, 373 12 Borovany

• pobočka České Budějovice

Vydává zpravodaj Jihočas, pořádá přednášky.

Zdeněk Tarant, Frant. Malika 988, 434 01 Most

• pobočka Teplice

• Východočeská pobočka

Dr. Eva Marková, Hvězdárna Úpice, U Lipků 160, 542 32 Úpice

Pořádá přednášky a lehní astronomickou expedici zaměřenou na mládež, podílí se na pořádání seminářů.

• pobočka Třebíč

Milan Lenz, hvězdárna Třebíč, Švabinského 5, 674 01 Třebíč

• pobočka Ostrava Dr. Petr Kucharčík, HaP VŠB, Třída 17. listopadu, 708 00 Ostrava-Poruba

• Valašská astronomická společnost

František Martinek, hvězdárna, Vsetinská ulice,

757 01 Valašské Meziříčí

Je samostatně registrovanou společností, ale zároveň kolektivním členem ČAS. Pořádá přednášky, setkání členů, pozorovací akce.

SEKCE s kontaktními adresami

• astronomická sekce

Ing. Marcel Grün, Planetárium, Královská obora 233, 170 21 Praha 7

Členové sledují aktivity v oblasti kosmonautiky, přednášejí pro veřejnost a publikují ve veřejných sdělovacích prostředcích. Pro vnitřní potřebu je vydáván občasnýk Aktuální informace. Každoročně je pořádán kosmonautický seminář.

Dr. Erika Poková, Vostrovskeho 29, 160 00 Praha 6

• historická sekce

Zabývá se historií astronomie nejen v českých zemích, při významných příležitostech pořádá semináře a výstavy, shromažďuje dokumenty. Vydává vnitřní zpravodaj.

• kosmologická sekce

Ing. Vladimír Novotný, Jaksíkova 1533/4, 149 00 Praha 4

Spojuje členy zajímající se o kosmologii, tj. o vznik a vývoj vesmíru jako celku. Pořádá pravidelné měsíční schůzky a jednou za rok celodenní seminář. Vydává členský zpravodaj.

ČESKÁ ASTRONOMICKÁ SPOLEČNOST

Česká astronomická společnost (ČAS) je dobrovolné sdružení odborných a vědeckých pracovníků v astronomii, amatérských astronomů a zájemců o astronomii z řad veřejnosti. ČAS dbá o rozvoj astronomie v českých zemích a vytváří pojítko mezi profesionálními a amatérskými astronomy. Byla založena v Praze 8. prosince 1917. Je kolektivním členem Evropské astronomické společnosti a spolupracuje se zahraničními astronomickými společnostmi.

Členové společnosti jsou organizováni v místních pobočkách a odborných sekcích. Pobočky pořádají pravidelná setkání svých členů spojená s astronomickými přednáškami, organizují exkurze a jiné společné akce. Pobočky spolupracují s místními hvězdárnami a většina poboček vydává pro své členy zpravodaj zaměřený na astronomické dění v příslušném regionu.

Odborné sekce mají celostátní působnost a nezřídka jsou jejich členy i zájemci ze zahraničí. Každá sekce je zaměřena na určitou oblast astronomie. Sekce ČAS pokrývají zejména ty oblasti, ve kterých i astronomové amatéři mohou svými pozorováními a odbornou činností přispět k rozvoji astronomie. Členy sekcí jsou i profesionální pracovníci v daném oboru a pod jejich dohledem zejména mladí zájemci získávají zkušenosti a v některých případech, pokud jejich zájem vydrží, se později sami stávají profesionálními astronomy. Sekce vydávají zpravodaje zaměřené na daný obor a poskytují pomoc při odborné práci, včetně zpracování a publikace jejich výsledků. Členové se setkávají zpravidla jednou ročně na konferencích.

Každý člen České astronomické společnosti je podle vlastního výběru členem alespoň jedné pobočky nebo sekce. V současné době (k 20.11.1996) má ČAS tyto pobočky a sekce:

POBOČKY s kontaktními adresami

- pobočka Praha Pavel Suchan, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1
- Vydává zpravodaj Corona Pragensis, pořádá přednášky 10× ročně a organizuje exkurze po Praze i mimo ni, na které mají členové pobočky slevy.

- pobočka Brno

Mgr. Miroslav Šulc, Velkopavlovická 19, 628 00 Brno

• **pedagogická sekce** Doc. Martin Šolc, Astronomický ústav UK, Švédská 8, 150 00 Praha 5
Zabývá se problematikou vyučování astronomie na školách, v planetářiích, astronomických kroužcích atd.

• **planetární sekce** Dr. Mojmír Eliáš, Mexická 5, 101 00 Praha 10
Členové se zabývají odborným pozorováním planet a zajímají se o výzkum planet kosmickými sondami. Jednou za rok je pořádán odborný seminář.

• **sekce pro pozorování proměnných hvězd** Dr. Miloslav Zejda, Hvězdárna a planetárium,
Kráví hora 2, 616 00 Brno

Členové se zajímají o oblast hvězdné astronomie a zabývají pozorováním proměnných hvězd. Sekce vydává pokyny a pomůcky pro pozorování, organizuje pozorovací praktika a zajišťuje publikování výsledků. Každoročně pořádá dvoudenní konferenci o proměnných hvězdách a vydává čtvrtletník Perseus.

• **sluneční sekce** Dr. Eva Marková, Hvězdárna Úpice, U Lipek 160, 542 32 Úpice
Členové se účastní na programu pravidelného pozorování slunečních skvrn, vyhodnocují a předpovídají sluneční aktivitu. Příležitostně se účastní pozorování slunečních zatmění. Sekce pořádá semináře a populární přednášky pro veřejnost, na nichž se členové aktivně účastní. Pro členy je vydáván členský zpravodaj.

• **sekce zákrytová a astrometrická** Ing. Jan Vondrák, Na Březince 20, 150 00 Praha 5
Členové pozorují zákryty hvězd Měsícem a jinými tělesy sluneční soustavy. Zajímají se též o problematiku astrometrie, rotace Země, časové služby atd. Sekce poskytuje metodickou pomoc při pozorování, organizuje výpravy za tečnými zákryty a jednou ročně pořádá setkání členů. Přibližně 12x ročně vydává Zákrytový zpravodaj, který přináší zejména nejčerstvější upřesněné informace o možnostech pozorování zákrytů.

• **Společnost pro meziplanetární hmotu** Doc. Vladimír Znojil, Centrum modelování,
Lékařská fakulta MU, Komenského nám. 2, 662 43 Brno

Je samostatně registrovanou společností, ale zároveň kolektivním členem ČAS se statutem sekce. Členové se zabývají pozorováním meteorů, komet a planetek. Společnost vydává domůvky a

nic jest nicaté“, nevím, co si počnete v tomto pozemském světě s těmito hlubokými pravdami.

... Je zábavné sledovati lehkost, s níž Hron polemizuje s Newtonem, nebo vyvrací Kanta, jakoby oklepával popel s doutníku.

... Nejcharakterističtější pro duševní stav Hronův jest jeho kniha *Skutky lidské, čili jeden tisíc špatnot žijby a konby lidské*, kterou napsal v roce 1907, ... Dychtivý čtenář může se v ní dočísti na příklad takovýchto vzácných mravních naučení:

„*Špatnota forkatelská*: Ozher leze z nosa, teda volně forkne, je-li svobodný Fursk venku; je-li doma, forkne na podlahu; jednou forknul souse-dovi za kork. Jindy bylo k smíchu viděti, když šel po městě, ozher na kabátě jak veliký lívanec a on ničeho nevěděl, až ho jeden upomenul.

Zlo: Forkatelský pan Fursk byl často buď on sám v nebezpečí aneb někdo jiný.

Přístojnota forkatelská: Pan Zarsk umí pořádně forkati; má k tomu potřebný nos; když zaforká, jako když kůň zařehťá. Má ale jednu dobrou vlastnost: totiž čistý bílý šátek a do něho jen forká a smorká.

Dobro: Zdravý čistý fork udržuje silný, rázný krok.“

... Snad netřeba uváděti více, aby si každý utvořil úsudek, kdo byl Jakub Hron. ... nakreslil jsem obrázek, abych připamatoval všem divákům: Hle, tento muž byl středoškolským učitelem! Dovedete si představit, jak to asi vypadalo v hodinách jeho vyučování? Vyprávějí se o tom zase hotové anekdoty: jak dal přinést do třídy vycpaného špačka a uložil žákům, aby jej změřili a vypočítali jeho povrch, krychlový obsah, hustotu i váhu...

Jsou to jenom úryvky, samotný výstižek je mnohem obsáhlejší, ale potvrzuje, co jsem říkal v úvodu. Byli, jsou a budou.

Jan Mánek

Jan Mánek je dlouholetý spolupracovník Štefánikovy hvězdárny, její částečný knihovnik, spoluautor Hvězdářské ročenky (oddíl planetek), pozorovatel zákrytů hvězd Měsícem a proměnných hvězd. Článek je převzat z časopisu Supernov č. 10, který vydávali demonstrátoři Štefánikovy hvězdárny v roce 1990 vždy na nov.

Některé adresy na Internetu

♦ *Pražská pobočka ČAS a Corona Pragensis*

Tak už je to tady. Informace o naší pobočce a *Corona Pragensis* jsou na Internetu, už si to může kdokoliv ve světě přečíst. Pokud umí česky.

<http://www.astro.cz/astro/cas/praha>

♦ *Astronomický ústav Masarykovy university Brno a EAI*

<http://astro.sci.muni.cz>

♦ *APO - Amaterská prohlídka oblohy*

<http://www.sci.muni.cz/~dusek>

♦ *Historie matematiky*

Velmi dobře udělaná stránka (mnoho stránek) o matematicích (životopisy) a matematických křivkách (obrázky, rovnice).

<http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/>

Pražská pobočka v lednu

V pondělí 7. ledna 1997 se od 18 hodin v Astronomickém ústavu Prahy (Kovářská 205) konala přednáška o nové hvězdné tabulce (Kovář 1997).

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda) - ☎ práce 245 10709, domů 692 72 112

e-mail observator@ms.anet.cz

Ing. Marcel Grm (místopředseda) - ☎ práce 37 75 76, domů 29 68 96

manželé Procházkovi (pokladna) - ☎ domů 719 0167

Přejeme šťastný a úspěšný rok 1997

* * *

Vážené kolegyně a kolegové,

v tomto čísle CrP nacházíte vložený informační leták České astronomické společnosti. Je zbrusu nový - jste první, kteří si ho mohou přečíst.

Dovolují si Vás v této souvislosti požádat o Vaše připomínky k němu, které laskavě adresujte písemně, telefonicky, faxem nebo elektronickou poštou přímo jeho autorovi, který bude průběžně provádět jeho aktualizaci: Dr. Jiří Borovička, Astronomický ústav AV ČR, 251 65 Ondřejov, ☎ 0204 / 85 71 53, fax 02 / 88 16 11, elektronická pošta borovic@asu.cas.cz. Vaše připomínky může zprostředkovat také naše pobočka na našich setkáních nebo na známých kontaktních adresách.

Rozšiřujte prosím tento leták. I když Stanovy ČAS umožňují, aby se členem pobočky stal i nečlen ČAS, nabídka ČAS především v odborné oblasti je větší než nabídka pobočky. A leták obsahuje všechny informace, které zájemce potřebuje.

Rozšiřujte, rozšiřujte, naše pobočka se takových zájemců také ráda ujme a přijme je do svých řad.

Pavel Suchan, předseda PP ČAS, člen VV ČAS

Členské příspěvky na rok 1997

Podrobné informace jsme zveřejnili v CrP 11/96. Rekapitulujeme tedy základní informace. Příspěvek do PP ČAS má jednotnou výši a činí 50 Kč, dary se samozřejmě s potěšením přijímají. Platit lze osobně na setkáních pobočky, nebo složenkou typu C do konce února na adresu podle vzoru: Pražská pobočka ČAS, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. Pokud jste už příspěvek zaplatili, použijte složenku třeba pro vaše přátele. S placením příspěvků spojujeme ještě jednu prosbu: při platbě laskavě uveďte vaše rodné číslo, které potřebujeme pro evidenci členů. Ti, kteří se rozhodli využít naši pobočku jako svou kmenovou složku v ČAS, musejí k příspěvku do pobočky ještě připojit příspěvek do ČAS. Ten činí 100 Kč, pro studenty a důchodce pouze 60 Kč.

C	Důvod vrácení
Kč	VZOR
Adresa: <small>Kont. symbol přílohy</small> 44	Zpráva pro příjemce
Pražská pobočka ČAS	Platím tyto příspěvky na rok 1996:
Štefánikova hvězdárna	PP ČAS: 50 Kč
Petřín 205	ČAS: 100 Kč
118 46 Praha 1	Dar: Kč
Odesílatel	Mé rodné číslo:
.....	3 1 4 1 5 9 / 2 6 5 4
.....	-----

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v lednu 1997 otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek (kromě 1. 1.) od 18 do 20 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12 a od 14 do 20 hodin. Ve středu 1. 1. je otevřeno od 14 do 20 hodin.

Výpravy škol a institucí mají možnost navštívit hvězdárnu denně kromě pondělí i mimo otevřací dobu podle předem sjednaného termínu.

Astronomická přednáška ve středu v 18.30

15. 1. *Pohledy na Měsíc* - Marek Pelinka. (v případě jasné oblohy dophněno pozorováním)

Filmové večery ve středu v 18.30

1. 1. *Vesmír a světlo* - diafon o vývoji optického poznávání vesmíru a jeho výsledcích, doplněno filmy *Sluneční soustava* a *Galaxie*.

8. 1. *Prahou astronomickou* - audiovizuální pásmo doplněné filmem *Dialogy s hvězdami*.

22. 1. *Země jako planeta* - pásmo filmů: *Země, na níž žijeme, Pohyby Země, Pohyby zemské kúry* a *Vznik a vývoj života*.

29. 1. *Vesmír kolem nás* - pásmo filmů z blízkého i vzdáleného vesmíru: *Jeho jasnost Slunko, Pohyby Země, Zdálnivé pohyby planet, Sluneční soustava* a *Galaxie*.

Knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce nabízí bohatý fond knihovny HaP. Výpůjční doba: od 6. ledna: pondělí 16 - 19, úterý a čtvrtek 14 - 18.

PLANETÁRIUM PRAHA je v lednu 1997 otevřeno denně v pondělí až čtvrtek 8-12 a 13-18 hodin, v pátek 8-12 hodin, v sobotu a neděli 9.30-12 a 13-17 hodin, 1. 1. 97 14-17 hodin..

Pořady v astronomickém sále

Každou sobotu a neděli

v 10 hodin pohádka pro děti - *Ozvědavé kometě* - pohádkový i pravdivý příběh z dobrodružného života komet - cestovatelek vesmíru. Autoři Ing. P. Říhoda a Ing. A. Růkl

ve 14 a 15.30 hodin - *Srážky na kosmických křižovatkách* - dráhu naší Země občas křížují ledová a kamenná tělesa dosahující i několikakilometrových rozměrů - komety a planetky. Během své historie se s nimi Země již několikrát srazila. Můžeme takovou srážku očekávat i během našeho života? Autor Ing. V. Novotný

v 17 hodin - *Vesmír '97* - v časové zkratce předvedeme očekávané astronomické úkazy celého roku. Seznámíte se s pohyby a viditelností planet, Slunce a Měsíce. Poznáte nejvýznamnější souhvězdí naší oblohy.

Koncerty pod hvězdami

9., 16., 23. a 30. ledna od 19 hodin Richard Pachman - *Klávesárium*

Pořady v kinosále

Kosmonautická kronika v úterý 21. 1. od 18 hodin - raketoplány loni a letos nad Prahou. Kalendář startů v roce 1997 - viditelnost z Prahy. Video, diapozitivy, odborný komentář Ing. Marcel Grün.

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v lednu 1997 otevřena každé pondělí 18 - 21 hodin, každý čtvrtek 18.30 - 20.30 hodin a každou neděli 14 - 16 hodin.

Astronomické, přírodovědné a cestopisné přednášky vždy v pondělí od 18.30

6. 1. zimní obloha - Jan Dvořák

27. 1. netušené krásy turecka - Ing. Jiří Burdych

Filmové večery v pondělí 13. a 20. 1. od 18.30 Filmy: *Slunce, Sluneční soustava, Člověk a nebeská mechanika*.

Podle sdeleni ESA berou objednávky na astrometricke katalogy z družice HIPPARCOS, přičemž neodvolatelná uzávěrka objednávek je již 15. ledna 1997. Katalogy vyjdou v několika provedeních a ve dvou dílech. Přesný katalog HIPPARCOS obsahuje 118 tisíc hvězd do 12,4 mag s přesností poloh na 1 mas, tj. 3 hvězdy v průměru na čtvereční stupeň. Přesnost fotometrie je 1,5 mmag. Mene přesný katalog TYCHO obsahuje údaje o 1,06 milionu hvězd, tj. v průměru 25 na čtv. stupeň a je úplný do 10,5 mag.. Astrometrická přesnost lepší než 25 mas, fotometrie na 0,07-0,10 mag. Většinou jde o kombinaci tištěných svazků a CD-ROM, Tycho je celý na CD-ROM. Ceny za různé kombinace se pohybují podle rozsahu od 100 do 400 \$, prohlížeč software 50 \$ včetně postovného.

Podrobnosti a objednávky na URL:

<http://astro.estec.esa.nl/SA-general/Projects/Hipparcos/hipparcos.html>

Zda se mi, že je to vcelku velmi výhodná nabídka zejména pro pozorovatele, ale také pro lidi, kteří by chtěli tento materiál analyzovat teoreticky. Vzhledem ke spicové kvalitě dat je to fakticky docela levné.

Jiří Grygar

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Královská obořa 233, Praha 7, 170 00. Tiskne Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy. Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím pošt č. j. NP 733/1993 ze dne 29. dubna 1993. Redakce ČrP: Luděk Vařta (☉ práce 793 67 66 l. 270, ☉ domů 5721.2096, e-mail: ludek@sorry.yse.cz), Lucie Kárná, Pavla Kotrčová, Rudolf Albert Mentzl, Jitka Szokolová. Písemný kontakt: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1. E-mail: corona@infima.cz. Vychází 11× ročně. Náklad 210 výtisků. Pro členy PP ČAS zdarma. Za věcný obsah článků odpovídají jejich autoři. Ročník čtvrtý.

Redakční uzávěrka 20. prosince 1996.