

Členské příspěvky na rok 2004

Centrální příspěvky na rok 2004 zůstávají v nezměněné podobě, tzn. 200,- Kč pro zaměstnané a 120,- Kč pro nevýdělečně činné členy. Výbor PP ČAS také rozhodl nezvyšovat příspěvek do pobočky, členské příspěvky do naší pobočky zůstávají beze změny.

Plné členství ČAS	200,- Kč
Důchodce a student ČAS	120,- Kč
PP ČAS	50,- Kč

Za případné finanční dary pro PP ČAS předem děkujeme.

Členové, kteří chtějí být členy ČAS, zaplatí prostřednictvím jedné složky (pobočka nebo sekce) výše zmíněný kmenový (centrální) příspěvek a samozřejmě též příspěvek do složky.

Příspěvky laskavě zaplatte nejpozději do konce února 2004, a to buď příloženou složenkou typu A, převodem na účet PP ČAS, anebo v hotovosti při setkáních pobočky. Při platbě předtištěnou složenkou typu A vyplňte, prosím, vaše jméno, adresu a celkovou částku. Platbu rozepište do kolonky „Zpráva pro příjemce“ následujícím způsobem:

Uvedte písmeno K, pokud platíte do PP kmenově, tzn. 200,- (plné členství) či 120,- (důchodce, student) plus 50,- Kč; písmeno H, pokud jste člen hostující, tzn. platíte jen 50,- Kč a centrální příspěvek (200,- či 120,-) platíte prostřednictvím jiné pobočky či sekce; písmeno E, pokud jste člen externí, tedy člen pouze PP, takže centrální příspěvek neplatíte. Dále nezapomeňte, prosím, uvést výši případného daru.

V případě převodu na účet PP ČAS použijte stejné platební údaje, které najdete předtištěné na složence. Nezapomeňte uvést variabilní symbol, který je nezbytný k identifikaci platby! Podrobný rozpis platby zašlete, prosím, na soumarova@observatory.cz, nebo jako SMS na 603 759 280. Případné dotazy ohledně plateb příspěvků vám zodpoví hospodárka pobočky Blanka Picková, blanka.pickova@email.cz.

Výbor PP ČAS

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondřej Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s rodinou. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 14. ledna 2004.

*** 1/2004 ****

Gama záblesky

Gama záření je nejenergičtější elektromagnetické záření. Gama Ray Burst, zkráceně GRB, česky gama záblesky, jsou prudké a krátké výtrysky tohoto záření, přicházející k nám z vesmíru. Záblesky trvají od několika milisekund po několik tisíc sekund. Gama záření neprotrpí zemskou atmosférou – gama záblesky tedy musíme hledat pomocí přístrojů na družicích.

Starší družice (například družice COMPTON GRO) poskytovaly polohu zdroje gama záblesku pouze přibližně, s chybou velikosti několika stupňů, nové (HETE, INTEGRAL, Swift) umí najít polohu zdroje gama záblesku poměrně přesně – chyba určení polohy dosahuje maximálně několika desítek úhlových minut.

Optickým protějškem gama záblesku se rozumí podezřelý objekt ve směru gama záblesku pozorovaný ve viditelném spektru. Optický protějšek je podle současné pozorovací statistiky pozorován u zhruba poloviny gama záblesků. Je pozorovatelný déle než gama záblesk – po dobu několika dnů až několika měsíců. V průměru je detekován jeden gama záblesk denně. Z různých důvodů (počasí, umístění na neviditelné části oblohy, malá jasnost...) u většiny z nich není možno dohledat jejich optické protějšky. Optický dosvit známe u několika desítek GRB. To je množství nedostačující pro vytvoření důvěryhodné statistiky, která by definitivně potvrdila či vyvrátila teoretické modely vysvětlující původ gama záblesků.

Není jasné, jaké jevy produkují záblesky kratší než 2 sekundy. Některé z teoretických modelů předpokládají katastrfické srážky následované výbuchem. Při srážce vzniká gama záření, při výbuchu z nárazů rozpínající se obálky pak pochází optické záření. Optický protějšek by měl být pozorovatelný o trochu

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY

Obloha v roce 2004



V úterý 27. ledna 2004 od 17:00 se v Planetáriu v sále Cosmorama koná tradiční přednáška „Obloha v roce 2004“. Připravil a hovoří

Ing. Pavel Příhoda. Přednáška je přístupná i veřejnosti, členové Pražské pobočky mají po předložení členské legitimace vstup zdarma

později než gama záblesk. Z extrapolace naměřených optických protčejšků gama záblesků vyplývá, že by mohl mít po krátkou dobu dostatečnou jasnost, aby byl viditelný i triedrem či malým dalekohledem.

Jasnější je situace u GRB delších než 2 sekundy – jsou to zřejmě projevy zániku hmotných hvězd - kolapsarů. Tato souvislost byla předpovězena v teoretické práci z roku 1993, částečně prokázána koincidencí mezi supernovou a GRB v roce 1998 a potvrzena pozorováním supernovy na místě gama záblesku 29. března 2003.

Dalekohled BART, programový balík RTS2

Jemný úvod

Dalekohled BART je malý automatický dalekohled, který je umístěn na Ondřejovské observatoři Astronomického ústavu Akademie věd ČR. Skládá se z komerčně dostupných částí upravených pracovníky mechanické dílny. Dalekohled řídí vlastní software vyvinutý pod operačním systémem Linux. Jmenuje se RTS2. Zkratka RTS pochází z „Remote Telescope System“, dvojka v názvu značí druhou verzi tohoto systému.

Všechny optické přístroje jsou umístěny na montáži LX200 firmy Meade. Montáž je řízena jednoduchým počítačem postaveným okolo mikroprocesoru Motorola. Lze si jí představit jako robota se dvěma osami volnosti. Krokové motorky ovládající pohyb v rektascenční a deklinační ose jsou osazeny relativními optickými senzory. Dalekohled při zapnutí nezná svoji polohu a musí se proto po zapnutí zkalibrovat na známém bodě.

Na montáži je umístěn původní zrcadlový Schmidt-Cassegrain dalekohled Meade o průměru primárního zrcadla 25cm. Po stranách jsou umístěny dvě širokoúhlé kamery s 10cm čočkovým objektivem od Meopty. Světlo z primárního dalekohledu snímá CCD kamera SBIG ST9, o zachycení světla z širokoúhlých objektivů se stará dvojice CCD kamer ST8 taktéž od firmy SBIG.

Dalekohled má posuvnou střechu, při jeho pohybu tedy odpadá problém s otáčením kopule. Posun střechy byl v roce 2003 automatizován a roku 2004 by měl být spojen s meteorologickou stanicí tak, aby dalekohled byl schopen pozorovat v plně automatickém režimu, bez zásahu člověka v případě příchodu deště.

Při návrhu systému jsme vycházeli ze zkušeností získaných při provozování systému RTS1. Hlavním cílem při návrhu nové verze bylo napsat modulární balík, který bude natolik obecný, aby ho bylo možné používat pro řízení automatických dalekohledů postavených z jiných komponent. Podružným cílem pak

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

<http://www.observatory.cz>

<http://www.planetarium.cz>

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

Audiovizuální pásma pro děti a mládež (vždy od 14.30 hodin)

každou sobotu ... Povídání o sluníčku (pro děti do 10 let)

každou neděli ... Do nitra vesmíru (pro děti nad 10 let)

Audiovizuální pásma pro dospělé (vždy od 17 hodin)

každou sobotu a neděli ... Do blízkého a vzdáleného vesmíru

Astronomická přednáška ve středu 21. 1. od 18.30 hodin

Doc. RNDr. Petr Kulhánek, Csc. ... Je vesmír konečný?

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 hodin.

PLANETÁRIUM PRAHA je v lednu od 17. do 31. 1. otevřeno v pracovní dny mimo pátek 8.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin, v sobotu a neděli 9.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin.

Výběr z programu Planetária Praha na měsíc leden

11. 1. Obloha pro zvědavé děti (od 10 hodin)

Každou sobotu a neděli

Mars (od 15 hodin)

Planeta Země (od 16.30 hodin)

Anička a nebešánek – Vánoční příběh (od 10 hodin)

Virtuální vesmír (každé pondělí a čtvrtek od 19.30 hod)

Zrození světla (každou středu a neděli od 19.30)

Noční obloha (každou sobotu od 17.00 hodin)

Krásy zimní oblohy (každou neděli od 17.00 hodin)

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v lednu otevřena v pondělí 10.00–12.00 a 18.00–21.00 hodin, ve čtvrtek a v pátek 10.00–12.00 a 18.30–20.30 hodin a v neděli 14.00–16.00.

Přednášky v pondělí od 18.30

12.1. Severní Indie - Ing. Jiří Hanzl

26.1. Prostor, čas a světlo - RNDr. Petr Hadrava, CSc.

Filmové večery v pondělí od 18.30

5.1. Apollo 15, Apollo 16

19.1. Jeho jasnost Slnko, harmonie světa, Karlův most - paprsek staletími

emisi, proto může být rentgenový dalekohled použit na zpřesnění polohy gama záblesku.

Rentgenový dalekohled snímá čtvercové pole o hraně 23.6 úhlových minut. Měl by umožnit zpřesnit odhad pozice GRB na 5 úhlových vteřin. Současně bude pořizovat rentgenové spektrum dosvitu. Dalekohled využívá pro zaostřování rentgenových paprsků jejich odrazu při dopadu na kov pod velmi malým úhlem. Je vybaven čtvercovým detektorem s 600 pixelovou hranou.

Optický dalekohled je zrcadlový dalekohled systému Ritchey-Chretien. Má průměr primárního zrcadla 30 cm. Používá redundantní dvojici CCD detektorů o rozlišení 4 megapixely (2048x2048 pixelů), z nichž každý má předsazeno filtrové kolo s pozicí pro jedenáct filtrů. V tomto kole je místo i pro dva hranoly, takže dalekohled je schopen pořizovat spektra.

Teoreticky by se měl dosah tohoto 30ti centimetrovému dalekohledu rovnat dosahu 4 metrového pozemského dalekohledu. Při tisícisekundové integraci je vypočítán na 24. magnitudu v B filtru a na 17. magnitudu pro pořizování spektra. V jeho zorném poli, které činí 17 obloukových minut, se vždy nachází nejméně 25 referenčních katalogových hvězd, použitelných pro zpřesnění pozice a jasnosti dosvitu gama záblesku.

Bude-li celý systém fungovat správně a odhady o počtu gama záblesků odpovídají realitě, napozoruje SWIFT během dvou let kolem stovky dosvitů gama záblesků. Jeho dosahu se nevyrovná žádný dalekohled určený výhradně pro rychlé pozorování dosvitů gama záblesků. Celý systém je navržen tak, aby pracoval autonomně, takže doufejme odpadnou případné problémy s přenosem příkazů na dalekohled z pozemského řídicího střediska.

Pokud tedy SWIFT splní, co se od něj očekává, získá do tří let dostatek multispektrálních pozorování, aby potvrdil či vyvrátil teorie o původu gama záblesků.

Mgr. Petr Kubánek

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda), ☎ *práce:* 257 320 540, *e-mail:* suchan@observatory.cz
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ *práce:* 257 320 540, *e-mail:* soumarová@observatory.cz

Blanka Picková (pokladník), *e-mail:* blanka.pickova@email.cz

Funkci pokladníka Pražské pobočky převzala od 1. 1. 2004 Blanka Picková. Tomáš Kohout zůstává členem výboru, děkujeme mu za vykonanou práci pokladníka a přejeme mu pěkný pobyt ve Finsku.

byla integrace algoritmu, který upřesňuje polohu dalekohledu prostřednictvím katalogové astrometrie širokoúhlých snímků.

Software na ovládání dalekohledu se skládá s malých programů, které mezi sebou komunikují prostřednictvím vlastní komunikační knihovny. Mezi tyto programy patří program pro sledování činnosti dalekohledu pomocí textového rozhraní, program pro řízení dalekohledu při dlouhodobém pozorování, program pro řízení dalekohledu při krátkodobém pozorování a centrální server, který zajišťuje jejich koordinaci.

Specifickou částí balíku je databáze. V ní jsou uloženy jak cíle pozorování, tak údaje o napozorovaných snímcích. Používáme standardní objektově-relační databázi PostgreSQL. Do databáze přistupují programy pro řízení pozorování. Uživatel systému má možnost databázi prohlížet a modifikovat prostřednictvím webového rozhraní.

Pozorování optických protějšků gama záblesků

Hlavním cílem dalekohledu je rychlé optické pozorování oblastí, ve kterých byl detekován gama záblesk. V současné době jsou na oběžné dráze dvě družice schopné přesně a rychle zjistit polohu gama záblesku – Integral a HETE. Detektory gama záření na obou družicích ale nepokrývají celou oblohu. Podle původních předpokladů měla HETE přesně detekovat gama záblesk zhruba jednou týdně. V reálném provozu je ale schopná určit přesnou pozici zhruba jednoho záblesku měsíčně. Navíc pozorování přicházejí dost nepravidelně a mají tendenci se shlukovat tak, že tři měsíce není co pozorovat a pak během čtyř hodin přijdou dvě pozice gama záblesku.

Data o pozici gama záblesku jsou z družic předávány do Goddardova střediska kosmických letů NASA, které je dále distribuuje pomocí vyhrazeného spojení přes Internet. Jako záložní metoda distribuce se používá e-mail – pokud není dalekohled kvůli technickým problémům připojen do Internetu, e-mail dostane krátce po té, co se znovu připojí do Internetu. Zprávy o pozorování gama záblesků jsou označovány jako GCN (GRB coordinate network) cirkuláře a jsou číslovány. RTS2 umí pracovat jak s přímým spojením, tak s e-maily. RTS1 umělo přijímat pouze e-maily.

Dlouhodobé pozorování

Cílem dlouhodobého pozorování je vytvořit podklady pro vlastní fotometrický katalog. Dalekohled se proto snaží pravidelně pozorovat zhruba 700 polí, rozmístěných tak, aby pokryla celou oblohu viditelnou z našich zeměpisných šířek. V rámci dlouhodobého pozorování se dále provádí dopozorování oblastí

s gama záblesky do tří dnů po záblesku.

Projekt BOOTES

Systém RTS2 byl nasazen na podobný projekt BOOTES. Ten má v současné době k dispozici podobný dalekohled Meade na stanovišti označovaném jako BOOTES-2. Na stanovišti BOOTES-1 je soustava dalekohledů na montáži Paramout. Oba dva experimenty používají RTS2. Dalekohled BOOTES-2 byl funkční po jeden měsíc, během kterého pořídil zhruba 14 tisíc snímků. Bohužel, po měsíci provozu se zničila deska na montáži a dalekohled je tak od pŮlky září nefunkční.

Pozorování gama záblesků

Systém úspěšně napozoroval několik desítek testovacích gama záblesků. Ty jsou generovány v GSFC pro ověření schopnosti dalekohledu reagovat na gama záblesk.

Pozorování skutečných gama záblesků shrnuje následující tabulka:

Dalekohled	GCN#	RTS2#	Zdržení	Pozn.
BART	2805	5740	1d 10:15	(1)
BOOTES-2	2805	67	09:18:26	(1)
BART	2808	5741	00:10:07	(2)
BOOTES-2	2808			(3)
BART	2809	5742	17:53:37	(2)(4)
BOOTES-2	2809			(3)
BOOTES-2	2812	78	00:00:21	(5)
BART	2818	5755	1d 9:42	(1)
BART	2821	5765	01:49:50	
BART	2924	5878	01:09:59	
BART	2925	5879	01:12:29	
BART	2974	5882	00:14:20	

Dalekohled je označení dalekohledu – náš BART nebo Španělský BOOTES. GCN# je číslo přidělené GSFC, RTS2# je interní číslo pozorování v systému RTS2. Zdržení je čas v hodinách, který uplynul od gama záblesku po prvním pozorování. Jeho větší část bývá způsobena zdržením při příjmu dat v GSFC, případně špatnými meteorologickými podmínkami. Zdržení zaviněné RTS2 při zpracování žádosti a předávání řízení je menší než 2 vteřiny, nájezdový čas montáže je menší než 60 sekund. První snímek udává UT čas pořízení prvního snímku s automatickou astronomií – není to nutně čas pořízení úplně prvního snímku.

Vysvětlivky k poznámkám:

- (1) Denní záblesk, pozorování v následující noci z plánovače
- (2) Kvůli problémům s přístupovými právy neběžel program pro přímý příjem GCN zpráv, pozorování bylo zahájeno po přijetí e-mailové zprávy. Proto jsou zde takové prodlevy.
- (3) Program pro příjem GCN zpráv ukončil svou činnost 16. srpna 2003 okolo 16:30 UT. Zatím se nám nepodařilo zjistit přesnou příčinu jeho pádu.
- (4) Gama záblesk byl v době vzplanutí pod obzorem.
- (5) Gama záblesk byl na horizontu. Občas jsou na snímcích stromy.

Další cíle

Naším hlavním cílem je úprava RTS2 tak, aby mohlo být použito pro chystaný automatický dalekohled pro sledování úrovně světelného znečištění oblohy u detektoru pozůstatků spršek kosmických částic observatoře Pierre-Auger. První takováto soustava detektorů by měl být umístěna v průběhu příštího roku v Argentině. Na projektu spolupracují vědci ze 14 zemí světa. Česká republika je zastoupena odborníky z Fyzikálního ústavu AV ČR.

Druhým cílem je ustabilnění kódu pro experiment BOOTES-1.

Podružným cílem je výměna komunikační knihovny a vytvoření grafického uživatelského rozhraní pro komunikaci s obsluhou, případně pro přímé řízení dalekohledu. Dalším podružným cílem je umožnění přímé komunikace mezi dalekohledy tak, aby si mohli distribuovat pozorovaná pole a bylo tak možné zajistit spolupráci dalekohledů BART a BOOTES, případně dalších dalekohledů.

SWIFT – konec pozorování GRB pozemskými dalekohledy?

V roce 2004 by měla odstartovat družice SWIFT. Na jejím vývoji se podílí mezinárodní tým složený z vědců z Ameriky, Británie a Itálie. SWIFT by měl být schopen pozorovat GRB ve třech oborech elektromagnetického spektra – gama, tvrdém rentgenu a optickém (ultrafialovém) oboru.

Hlavním přístrojem SWIFTu je BAT – Burst Automatic Telescope. Jedná se o detektor gama záření pracující s kódovou maskou. Ten by měl být schopen detekovat GRB vyskytující se do vzdálenosti jednoho radiánu od jeho osy, to znamená skoro na celé viditelné polokouli. Program, který vyhodnocuje signál z detektoru BATu, by měl být schopen během 10 sekund určit pozici GRB s přesností 5 úhlových minut. Po detekci záblesku se celá družice během 60 sekund na povel palubního softwaru natočí na vypočítanou pozici GRB.

Svémi dvěma zbývajících přístroji – detektorem v tvrdém rentgenovém spektru a optickým dalekohledem – začne pořizovat předprogramovanou sekvenci snímků oblasti s gama zábleskem. Většina GRB je doprovázena rentgenovou

V únoru končí lhůta pro zaplacení příspěvků do Pražské pobočky na rok 2004

Podrobné informace najdete v CrP 12/2003 (včetně přiložené složky pro zaplacení) a v CrP 1/2004. V krátkosti připomínáme:

Kmenový příspěvek ČAS 200,- Kč (důchodce a student ČAS 120,- Kč)
PP ČAS 50,- Kč

Členové, kteří chtějí být členy ČAS, platí prostřednictvím jedné složky (pobočka nebo sekce) výše zmíněný kmenový (centrální) příspěvek a samozřejmě též příspěvek do složky.

Příspěvky laskavě zaplaťte buď složenkou typu A vloženou do CrP 12/2003, převodem na účet PP ČAS (číslo účtu 157340417/0600, variabilním symbolem je číslo Vaší legitimace Pražské pobočky ČAS, účet je veden na člena výboru PP Tomáše Kohouta, Thurnova, 169 00 Praha 6) anebo v hotovosti při akcích pobočky.

Dotazy ohledně plateb příspěvků vám zodpoví hospodářka pobočky Blanka Picková, příp. další členové výboru. Spojení naleznete v každé CrP.

Výbor PP ČAS

Sjezd ČAS

O víkendu 3. – 4. dubna 2004 se bude v Litomyšli konat sjezd ČAS. Na sjezd je třeba zvolit delegáty (a jejich náhradníky). Podle klíče daného výkonným výborem může pobočku zastupovat až 9 delegátů (+ náhradníci).

Prosím, sdělte výboru, kdo chcete pobočku na sjezdu zastupovat nebo koho považujete za vhodného kandidáta. V tuto chvíli kandidují na delegáty: Pavel Suchan, Bc. Tomáš Tržický, Ing. Pavel Příhoda, Mgr. Lenka Soumarová, Ing. Jan Zahajský, Ondra Fiala, Hanka Šípková, Jiří Herman.

Výbor PP ČAS

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: suchan@observatory.cz
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: soumarová@observatory.cz

Blanka Picková (pokladník), e-mail: blanka.pickova@email.cz

CORONIA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípková, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s rodinou. Kontakt na redakci: Hana Šípková, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 31. ledna 2004.

*** 2/2004 ****

HUBBLEŮV TELESKOP A ULTRAHLUBOKÉ POLE

NASA v lednu oznámila smutnou zprávu: totiž že už nevyšle původně plánovanou servisní misi raketoplánu k Hubbleovu vesmírnému dalekohledu. Ten proto na oběžné dráze skončí – jistě k velké lítosti astronomů – zřejmě dřív, než se předpokládalo. Oprav a modernizace se již nedočká a není jasné, jak dlouho bez nich zůstane funkční. Za posledních osm let Hubbleův teleskop pořídil více než 100 tisíc snímků, které astronomům umožnily nevidaným způsobem prohloubit znalosti o vývoji vesmíru. Nádherou svých snímků ovšem nadchl širokou veřejnost. Teprve před několika týdny přitom skončil rozsáhlý projekt, v jehož rámci se astronomům díky právě Hubbleovu vesmírnému teleskopu podařilo podívat se do zatím největších hlubin vesmíru v dějinách astronomie a spatřit galaxie v zatím nejvzdálenější minulosti. V čem přesně spočíval tento nejnovější a unikátní experiment? Na to jsem se zeptala astrofyzika RNDr. Jiřího Grygara, CSc., z Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR.

„Ten projekt souvisí s tím, že Hubbleův kosmický teleskop, který je, jak známo, nejdražším zařízením v celých dějinách astronomie, má na své palubě už třetí generaci přístrojů. Ty tam dopravila posádka raketoplánu Columbia při předposledním – tedy ještě velmi úspěšném – letu a instalovala je se znamenitým zdarem. Což prakticky znamená, že Hubbleův teleskop je teď v různých ohledech 10krát a v některých až 100krát lepším přístrojem, než byl v době svého vypuštění. To je svým způsobem kosmický zázrak. A právě tento zázrak umožnil americkým odborníkům, aby připravili projekt, který znamená skutečně největ-

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY

Kosmonautika v uplynulém roce 2003



V úterý 24. února 2004 od 17:30 se v Planetáriu v sále Starvid koná setkání Pražské pobočky s následujícím programem: 17:30

– volba delegátů pobočky na sjezd ČAS, 18:00 – tradiční přednáška KOSMONAUTIKA V UPLYNULÉM ROCE 2003. Připravil a hovoří Ing. Marcel Grün. Přednáška je přístupná i veřejnosti, členové Pražské pobočky mají po předložení členské legitimace vstup zdarma.

ší, nejhlubší proniknutí do vesmíru v astronomických dějinách, protože nová kamera, jež je na palubě Hubbleova teleskopu instalována, má daleko nejvyšší citlivost a také nejlepší rozlišovací schopnost – a ještě k tomu velké zorné pole.“

Co vlastně tedy tato kamera zaznamenávala?

„Dělali to tak, jako už před několika lety, když měli přístroje druhé generace, které tehdy byly také nejlepší na světě: totiž že si vybrali anonymní políčko, kde jsou vidět zejména velmi vzdálené hvězdné a mezihvězdné objekty, tedy především galaxie nebo kupy galaxií, prostě proto, že je tam dobrá průzračnost v mezgalaktickém prostoru. To anonymní políčko je vybráno tak, aby tam byly galaxie, jež mají rekordní červené posuvy, které už byly mezitím objeveny pozemními dalekohledy. A to znamená, že můžeme očekávat, že při rekordních červených posuvech se díváme také do největší minulosti vesmíru, protože červený posuv s minulostí vesmíru souvisí. Je to vlastně míra vzdálenosti oněch galaxií.“

Jak konkrétně takové jistě velmi náročné pozorování probíhá?

„Dělá se to tak, že Hubbleův teleskop opakovaně, po mnoho oběhů, stále zabírá totéž pole, jednotlivé snímky, které se získávají přirozeně digitálně, se potom v počítači sečtou a tím se do snímku dostanou ty rekordně slabé, a tudíž rekordně vzdálené galaxie. Projekt probíhal ve dvou etapách. První začala loni v září a trvala 40 dnů, pak byla přestávka. Druhá etapa začala v prosinci a skončila v polovině ledna. Takže je to čerstvé. Teď se data technicky zpracovávají a jejich hlavní výhodou bude, že je dostanou astronomové jako dárek – astronomové z celého světa – tím, že data budou umístěna na internetové stránce NASA, a tudíž vlastně každý profesionální astronom bude mít příležitost s nimi okamžitě začít pracovat. To je svým způsobem úžasné, protože normálně vždy bývá taková ochranná lhůta 1 rok, kdy se data mohou zpracovávat jenom ti lidé, kteří program připravili.“

Jaké nové informace z těch dat budou chtít vědci získat?

„Ta první možnost je, že budeme vidět slabší galaxie. To tedy znamená galaxie, které jsou rekordně vzdálené: odhaduje se, že ty rekordně vzdálené galaxie budou ve vzdálenostech kolem 12 miliard světelných roků od Země, a samozřejmě budou tam také vidět všechny objekty, které jsou na tom zorném paprsku bližší. Jinými slovy, z tohoto složeného snímku se stává něco jako astronomický stroj času, kde vidíme naráz do minulosti a můžeme si vybrat, kterou minulost si zvolíme. A protože tady jde o interval přes 12 miliard světelných roků a všechno mezi tím, tak tím můžeme zjistit, jak se galaxie vyvíjely v tom dlouhém časovém intervalu. A zároveň uvidíme, jak galaxie vypadaly v době, kdy byl vesmír ještě neobyčejně mladý, kdy jeho stáří bylo 1 nebo 1,5 miliardy roků.“

Tyto mimořádné pohledy do vesmíru, o kterých jste se právě zmiňoval,

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

<http://www.observatory.cz>

<http://www.planetarium.cz>

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v únoru 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.

Audiovizuální pásma pro děti a mládež (vždy od 14.30 hodin)

každou sobotu ... Na výlet do vesmíru (pro děti do 10 let)

každou neděli ... Lety ke hězdám (pro děti nad 10 let)

Audiovizuální pásma pro dospělé (vždy od 17 hodin)

každou sobotu a neděli ... Do nitra vesmíru

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 hodin.

PLANETÁRIUM PRAHA je v únoru otevřeno v pracovní dny mimo pátek 8.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin, v sobotu a neděli 9.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin.

Výběr z programu Planetária Praha na měsíc leden

Každou sobotu a neděli

Mars (od 15 hodin)

Sedm divů vesmíru (od 15.30 hodin)

od 7. 2. Záhadný Tunguzský meteorit (od 17.30 hodin)

mimo 8. 2. Lovecká souhvězdí a hajný Vonásek (od 19.30 hod)

Virtuální vesmír (každé pondělí a čtvrtek od 19.30 hodin)

Zrození světla (každou středu a neděli od 19.30 hodin)

Astronomické a kosmonautické přednášky

17. 2. od 18 hodin – Na Měsíc, nebo na Mars? (Ing. Marcel Grün)

NA ĎÁBLICE je v únoru otevřena v pondělí 10.00–12.00 a 18.00–21.00 hodin, ve čtvrtek 10.00–12.00 a 19.00–21.00 hodin, v pátek 10.00–12.00 (13. 2. a 27. 2. i 19.00–21.00) a v neděli 14.00–16.00.

Přednášky v pondělí od 18.30

9. 2. Hvězdářství ve staré Číně - RNDr. Jan Tomsa

23. 2. Výstup na Aconcagu 6959 m- Ing. Miroslav Jakeš

Filmové večery v pondělí od 18.30

2. 2. Míry a váhy, Nepochopitelný čas

16. 2. Teória relativity, Galaxie, Dialogy s hvězdami

storočasu, v němž se nacházejí. Pohyb každého tělesa vytyčuje nejhospodárnější cestu, jaká je možná ve zvlněném prostoročase vytvořeném všemi částicemi vesmíru. Tak Slunce vytváří v prostoru velkou jámu a Země se pohybuje kolem její stěny. Tuto cestu nazýváme její oběžnou dráhou. Každá věc čerpá svůj „jízdni řád“ z prostorové topografie ve svém okolí.“

Dále se například dozvíme:

- proč se rozbité kávové šálky nemohou zase spojit, proč naše psací stoly přirozeně degenerují od pořádku k nepořádku a nikdy ne naopak,
- že ať už se do vesmíru podíváme kamkoli, uzavřené fyzikální vesmíry se vyvíjejí stejným způsobem - od uspořádanosti ke stavu naprostého nepořádku, jemuž říkáme termodynamická rovnováha,
- že život vznikl původně na bázi krystalů z jílových materiálů později nahrazených uhlíkem, s možností nahrazení zase něčím jiným,
- pouze když se systém chová dostatečně náhodným způsobem, pozorujeme rozdíl mezi minulostí a budoucností, tedy nevratnost,
- že červí díry spojují mateřské a dětské vesmíry,
- co je finální antropický princip,
- atd.

Jsou tam ještě jiné zajímavé kapitoly a podkapitoly:

Porušené symetrie - Chaos - Velký umělý život - Daleko od rovnováhy - Všudypřítomné zkreslení - Je „pí“ skutečně na nebesích? - Číslo růže - Filozofie matematiky - Je vesmír počítač? - atd.

Tuto knihu nestačí přečíst jen jednou. I podruhé, dokonce i při dalších čteních objevíme věci, o kterých můžeme stále přemýšlet a stále nad nimi žasnout. Provokují v nás další otázky, na které budeme jistě hledat odpovědi. Možná, že bychom časem mohli poprosit někoho z našich kosmologů o přednášku a o vysvětlení nově nalezených souvislostí.

Závěrem bych vám ráda nabídla jednu malou lahůdku. Ve druhé stovce stránek se vyskytla malá chybička. Jsou to pouhá dvě písmenka použitá tak, že mění smysl věty v docela milý a velký nesmysl, zvláště když si to vše doslova představíme. Kdo tutu chybičku první odhalí a napíše nebo zavolá na Hvězdárnu Petřín, vyhraje bonboniéru, která je uschována u Pavla Suchana.

Přeji vám příjemné zážitky s Teorií všeho.

Ludmila Linhartová

umožnila nová kamera, o níž jste hovořil na začátku. Může se využít ještě i k dalším výzkumům?

„Ten projekt, který teď právě skončil, se jmenuje Ultrahluboké pole, na rozdíl od Hlubokého pole, které bylo snímkováno přístrojem 2. generace před několika lety. Čili srovnání mezi Ultrahlubokým a Hlubokým polem už samo o sobě přinese velice mnoho nových údajů. Na tento velký projekt bylo věnováno mnoho pozorovacího času, který doslova přiděлил ředitel - to bylo něco mimořádného, protože normálně se pozorovací čas přiděluje v konkurenci, v takové soutěži, něco jako grantové, kdy vlastně astronomové z celého světa mohou zažádat o pozorovací čas na Hubbleově teleskopu a také toho pilně využívají. Takže v současné době zmíněná kamera, která se jmenuje Kamera pro přehlídky - má zkratku ACS - je, jak říkáme, přebukována. To znamená, že zájemců je šestkrát více, než kolik může uspokojit v nejbližší časové kampani, která proběhne příští rok. Protože systém je takový, že půl roku dopředu se astronomové ucházejí o pozorovací čas, mezinárodní komise posoudí jednotlivé návrhy a potom přidělí příslušné intervaly pro pozorování - a takhle se to neustále opakuje. Čili je to velice tvrdá soutěž, protože statisticky je pravděpodobnost, že dostanete pozorovací čas, jedna šestina.“

Jana Olivová

Tento rozhovor s RNDr. Jiřím Grygarem, CSc., byl původně odvysílán 20. 1. 2004 v 8:25 v Českém rozhlasu 3 na stanici Vltava v pravidelné rubrice věnované vědě.

Z VÝBORU PP ČAS

Dárci PP ČAS

Vojtěch Kerhart 330 Kč, Milan Rotnágel 330 Kč, Josef Chvátal 250 Kč, Jan Švanda 250 Kč, Bohuslav Hladík 250 Kč, Milan Burša 200 Kč, Miroslav Procházka 150 Kč, Richard Převrátíl 150 Kč, Tomáš Tržický 150 Kč, Petr Šobotník 130 Kč, Tomáš Kundrát 100 Kč, Josef Pozdníček 100 Kč, Vladimír Roškot 100 Kč, Jan Vondrák 100 Kč, František Zloch 100 Kč, Ivo Budil 80 Kč, Luboš Kohoutek 80 Kč, Petr Buchta 50 Kč, Jiří Herman 50 Kč, Václav Hruza 50 Kč, Jaroslav Jirušek 50 Kč, Václav Laifr 50 Kč, Lubor Lejček 50 Kč, Josef Máca 50 Kč, Jan Malý 50 Kč, Vlastimil Neliba 50 Kč, Jindřich Plzák 50 Kč, Josef Straka 50 Kč, Jaroslava Suková 50 Kč, Miroslav Trnka 50 Kč, Miloš Weber 50 Kč, Jan Zahajský 50 Kč, Petr Sádlo 50 Kč, Václav Grim 30 Kč, Emil Heintl 30 Kč, Petr Jílek 30 Kč, Georgij Karský 30 Kč, Jan Kožuško 30 Kč, Gustav Krejčí 30 Kč, Marie Smetanová 30 Kč, Rudolf Srbený 30 Kč, Rostislav Weber 30 Kč, Jiří Příbek 30 Kč, Hana Šípová 30 Kč.

Všem velice děkujeme.

Chvála skvělého astročtení

(pro ty, kteří se s uvedenou knihou ještě nesetkali)

TEORIE VŠEHO je kniha Johna D. Barrowa (1952), profesora astronomie na univerzitě v Sussexu (překl. J. Novotný, dotisk MF 2003, 263 str., 177 Kč).

S lehkým nadhledem autor popisuje historii hledání odpovědi na otázky vzniku, vývoje a budoucnosti vesmíru a člověka v něm, cesty, kterými bychom se měli ubírat a prostředky, jejichž použití je k dosažení cíle nezbytné. Nevyhýbá se úvahám filozofickým, ani těm o Boží přítomnosti, a svůj text doplňuje mnoha překvapivými citáty.

Knihou přináší silný zážitek radosti z myšlení a působí jako duševní lázeň, po níž se cítíme mnohem svěžeji, v myšlení čilejší a ovšem poučenější.

V úvodu nám autor přibližuje pocity písničkáře: „...psát knihu proměňuje člověka v nelidskou bytost sobecky střežící každou vteřinu svého času. Brzy se mu začne zdát, že každý, kdo řekl třemi slovy to, na co by stačila dvě, je nesnesitelně otravný mluvka. Výstražným znamením, podle něhož poznáte, že jste také své posedlosti propadli, je sklon považovat za vrchol štěstí, když se někdo nemůže dostavit na schůzku, kterou si s Vámi domluvil.“

Z devíti kapitol knihy jsem si dovolila vybrat několik ukázek:

„Jak, kdy a proč vesmír vznikl? Takové otázky vyšly na satletí z módy. Vědci k nim pojali nedůvěru, teologové a filozofové se od nich odvrátili. Náhle si však vědci kladou tyto otázky se vši vážností a teologové zjišťují, že jejich myšlenky jsou předurčeny matematickými spekulacemi nové generace vědců. Ironií osudu má jen málo teologů dostatečné vzdělání ve fyzice, abys ní udrželo krok v detailech, a málo fyziků má dostatečné pochopení pro širší problémy, jež by napomohlo plodnému dialogu. Teologové věří, že znají otázky, ale nemohou pochopit odpovědi. Fyzikové si myslí, že znají odpovědi, ale nemohou znát otázky. Optimista může proto považovat dialog za cestu k osvětlení, kdežto pesimista může předvídat, že vše nejspíše skončí zjištěním, jak nerozumíme otázkám ani odpovědím.“

„Na konci 19. stol. se mnohým zdálo, že se práce vědy chýlí k závěru. Došlo dokonce k uzavření pruského patentního úřadu v domněnku, že už žádné další vynálezy nebudou. Ale jakási práce mladíka v jiném patentním úřadu v Bernu to vše změnila a otevřela všechnu vyhlídky fyziky 20. století.

Dnešní fyzikové věří, že se zmocnili klíče otvírajícího matematické srdce ves-

míru, že objevují cestu k „teorii všeho“, k jedinému obrazu všech zákonů přírody, z něhož musí vyplynout nevyhnutelnost všech pozorovaných věcí. Najdeme-li takovou kosmickou Rossetskou desku, budeme moci číst knihu přírody ve všech časech: pochopíme vše co bylo, je i co se má stát. O takové vyhlídce se objevovaly spekulace odjakživa, nikdy však nebudily důvěru. Není proto dnešní důvěra omylem? To je jedna z otázek, na niž si čtenář bude moci udělat vlastní názor, až obrátí poslední stránku této knihy.“

„Panoramatický pohled na minulé tisíciletí lidského vývoje dosvědčuje, jak mnoho bylo dosaženo od chvíle, kdy Newton započal s účinnou matematizací přírody. Zjistili jsme, že svět je neuvěřitelně přizpůsoben prostému matematickému popisu. Už to, že je svět vyjádřitelný matematikou můžeme považovat za záhadu. Že však k tomu stačí jednoduchá matematika, kterou si lze osvojit za pár let usilovného studia, je záhada záhad.

Cílem vědy je dát rozmanitosti přírody smysl. Přitom smysl věcí je třeba nalézt v tom, kam dospějí, nikoli v jejich přítomných či minulých stavech.

Pravým cílem hledání teorie všeho není jen pochopit strukturu všech forem hmoty, ale i to, proč vůbec nějaká hmota existuje, ukázat, že lze porozumět jak existenci, tak i speciální tvářnosti fyzikálního vesmíru, zjistit zda – podle Einsteinových slov – „mohl Bůh udělat vesmír jinak“, tj. zda nutnost logické jednoduchosti vůbec ponechává nějakou volnost.“

V poslední době se v kosmologii přikládá velká váha teorii supersymetrie. Autor o ní mj. píše:

„Supersymetrie představuje symetrii mezi fermiony a bosony, což ve většině situací znamená symetrii mezi hmotou a zářením. Pokud se za nejelementárnější entity v přírodě považují struny místo bodů, pak všechny divergence nekonečna zázračně zmizí. „Strunovost“ věcí by se měla hlavně projevit v extrémních podmínkách velkého třesku (jehož český název vymyslel RNDr. J. Grygar). Správná verze této teorie by mohla v principu obsahovat všechny zákony radioaktivity, gravitace, elektromagnetizmu a jaderné fyziky a mohla by tak vzniknout teorie všeho. Hlavním principem při hledání této vševládne formule je, že musí být jedním celistvým zákonem, nikoli slescencem různých dílů.“

„Za obrazem světa složeného ze strun prosvítá vize ještě radikálnějšího vesmíru, který může obsahovat mnohem víc, než co vidí oko, byť by to bylo oko kosmologovy víry. Einsteinova teorie gravitace nás poučila, že pojem síly nemusí být než pohodlný antropomorfismus, o nějž se opíralo pojetí fyzikálních zákonů. Podle tohoto pojetí částice hmoty a jejich pohyb určují místní topografii pro-

Program v Litomyšli

O víkendu 3. – 4. dubna 2004 se bude v Litomyšli konat sjezd ČAS. Podle klíče daného výkonným výborem ČAS bude Pražskou pobočku zastupovat osm delegátů. 24. 2. byli z 9 kandidátů zvoleni tyto delegáti: RNDr. Jiří Grygar, Ondřej Fiala, Jiří Herman, Mgr. Lenka Soumarová, Pavel Suchan, Hanka Šípová, Bc. Tomáš Tržický, Ing. Jan Zahajský, jako náhradník byl zvolen Ing. Pavel Příhoda.

V souvislosti s oslavami 90. výročí narození astronoma Zdeňka Kopala proběhne v Litomyšli ve dnech 31. 3. – 3. 4. mezinárodní vědecká konference. Součástí oslav bude i 3. 4. ve 20:30 slavnostní odhalení plastiky „Těsná dvojhvězda“ v Havlíčkově ul., kde stával rodný dům prof. Kopala.

Po skončení Sjezdu České astronomické společnosti se v neděli 4. dubna 2004 od 14 do 17 hodin na zámku v Litomyšli uskuteční péčí ČAS seminář *Zdeňk Kopal – život a dílo* (retrospektiva a současný stav oborů, v nichž se Prof. Kopal proslavil). Seminář je přístupný veřejnosti a není třeba se na něj předem hlásit.

Bližší informace o programu v Litomyšli naleznete na adrese: www.astro.cz.

Redakce CrP

Členské příspěvky na rok 2004

Vážení členové Pražské pobočky ČAS, pokud jste dosud nezaplatili členské příspěvky na rok 2004, je toto číslo CrP poslední, které dostáváte. Podrobné informace o placení příspěvků (pro opozdilce, kteří by to chtěli napravit) lze najít v lednové CrP.

Výbor PP ČAS

Dárci PP ČAS

Tomáš Bezouška 150 Kč, Petr Kulhánek 150 Kč, Jan Florian 150 Kč, Vladimír Vojtíšek 100 Kč, Rostislav Medlín 100 Kč, Karel Pacner 50 Kč, Zdeňk Binar 30 Kč, Jan Grečner 30 Kč, Jiří Štěpán 30 Kč.

Všem velice děkujeme.

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda), ☎ *práce*: 257 320 540, *e-mail*: suchan@observatory.cz
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ *práce*: 257 320 540, *e-mail*: soumarová@observatory.cz

Blanka Picková (pokladník), *e-mail*: blanka.pickova@email.cz

CORONIA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s rodinou. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, *e-mail*: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 25. února 2004.

*** 3/2004 ****

Uplynulo 75 let od vzniku Štefánikovy hvězdárny v Praze na Petříně

Od vzniku Štefánikovy hvězdárny byla v průběhu desetiletí napsána řada publikací a článků. Stalo se tak hlavně v letech výročí, tedy v letech končících číslicemi 8 a 9. Hvězdárna byla pro členy České astronomické společnosti přístupná od roku 1928, pro veřejnost od 5. května 1929, tj. den po desátém výročí smrti gen. dr. M. R. Štefánika. Po vzniku nesla název „Lidová hvězdárna Štefánikova“. Název byl schválen Radou hl. m. Prahy 26. dubna 1928. Název „lidová hvězdárna“ byl v minulosti hojně užíván pro kulturně-výchovné (osvětové) hvězdárny, které jsou na rozdíl od observatoří výzkumných ústavů především přístupné veřejnosti a věnují se mimoškolní a školní vzdělávací činnosti, a to i v oblastech astronomii příbuzných (např. kosmonautika, fyzika, geografie, matematika aj.). Tyto hvězdárny a planetária se v současnosti podle personálního obsazení a technického vybavení věnují kromě popularizace a vzdělávání i vědecké, odborné, metodické a pozorovatelské činnosti, vydávání publikací apod. Na názvu sice záleží, rovněž okolnosti vzniku mohou být zajímavé, ale nejdůležitější jsou důvody pro vznik a účel. (Zevrubný popis činnosti je např. ve Věstníku MŠK z roku 1978 a ve statutu HaP Praha z roku 1994 – viz literatura: Zásady činnosti...a Statut HaP).

Podobné instituce byly zakládány již dříve a i v jiných zemích. Jmenujme třeba hvězdárny ve Vídni a v Berlíně, které vznikly již v předminulém století.

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Výroční schůze PP ČAS

V pondělí 29. března 2004 se od 18:30 koná Výroční členská schůze. POZOR – setkání se koná na výjimečném místě, v posluchárně M1 na Matematicko-fyzikální fakultě v budově děkanátu, ulice

Ke Karlovu 3, Praha 2 (asi 8 minut pěšky od stanice metra C I. P. Pavlova).

Program: přednesení výroční zprávy za uplynulý rok, přednesení zprávy o hospodaření v roce 2003, přednesení revizní zprávy, diskuze, informace o Sjezdu ČAS v Litomyšli, informace o zvolených delegátech pobočky, volba výboru na další tříleté období, volba revizora.

Přibližně v 19:00 začne tradiční přednáška RNDr. Jiřího Grygara, CSc. Žeň objevů 2003, která bude přístupná také studentům MFF UK.

Konečně i u nás vznikaly v minulých třech staletích např. muzea, instituce věnující se mj. školnímu i mimoškolnímu vzdělávání a popularizaci vědy. Avšak též vědě samé. Tato okolnost vyžaduje přítomnost odborníků z oboru působnosti a oborů blízkých. To přispívá nejen k úrovni vzdělání a výzkumu, ale projeví se i to v získávání talentů z řad mládeže a napomáhá vyplnění jejího volného času při provádění experimentů a pozorování a při jejich zpracování. Navíc lze čekat publikační činnost a tím k další formu vzdělávací činnosti, to vše ku prospěchu vědy a též i k propagaci regionu. Na počátku třetího tisíciletí jsou těchto institucí ve světě stovky.

Česká astronomická společnost, ale i další instituce uvažovaly od konce první světové války o vzniku hvězdárny. V náhradu za ni byla volena různá místa, např. pronajaté spolkové místnosti ČAS ve věži Wilsonova (hlavního) nádraží (!) či v Riegrových sadech. Ke zrodu instituce je úmysl ji založit nutný, ale nikoli postačující. Hledáme-li jistou analogii, lze tvrdit, že je ke vzniku nutný „software a hardware“. První dodali členové České astronomické společnosti, pracovníci Státní hvězdárny a vysokých škol a vzdělání mužové městské rady. Budovu hvězdárny věnovalo město, kterému hvězdárna stále patří. To hradilo i dostavby hvězdárny.

K postavení hvězdárny na Petříně a k jejímu vybavení přispěly dvě okolnosti. První nepochybně byla snaha uctít památku spoluzakladatele československého státu gen. dr. Milana Štefánika. Svědčí o tom i publikace básníka Rudolfa Medka: *Štefánik*, vydaná péčí ČAS již v roce 1921. Druhou okolností byla nabídka závodu Carl Zeiss v Jeně z roku 1923, který nabídl městu Praze zdarma projekční planetárium, když pro něj postaví budovu. ČAS dávala přednost hvězdárně a město mohlo dát k dispozici gotickou strážní věž a přilehlé budovy – tereziánskou přístavbu a malý pavilon z 19. století stojící při „Hladové zdi“ na vrchu Petříně. K rozhodnutí Rady hl. m. Prahy nepochybně přispěl i dopis, který Radě zaslal prof. dr. František Nušl. Mezi městem a ČAS byla podepsána smlouva o zřízení hvězdárny, již bude řídit kuratorium složené z poloviny členů jmenovaných městem, z poloviny ČAS a předsedou byl zástupce města. První zasedání kuratoria se konalo 19. ledna 1929. Dne 17. ledna 1929 poskytlo ministerstvo školství subvenci 50 000,- Kč na zařízení hvězdárny. Nic nebránilo otevření hvězdárny pro veřejnost. To se stalo 5. května 1929 zároveň se slavnostní schůzí svolanou na počest M. R. Štefánika.

Přístup na baštu tereziánského opevnění, kde stojí hvězdárna, byl v té době pouze brankou v Hladové zdi pod hvězdárnou. Branka se na noc zavírala. To platilo až do roku 1932, kdy došlo k úpravě sadu před hvězdárnou. Do sadů byl pak volný přístup od stadionu, z Pohořelce i z Újezdu. Od 5. května 1929 do 15. května 1938 navštívilo hvězdárnu 100 000 osob, průměrně cca 11 100 osob ročně.

Město dávalo k dispozici budovy a prostředky na provoz, společnost zajišťo-

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

<http://www.observatory.cz>

<http://www.planetarium.cz>

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v březnu otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek 19–21 hodin, v sobotu a v neděli 10–12, 14–18 a 19–21 hodin, od 16. 3. navíc denně (mimo pondělí) 18–19 hodin.

Audiovizuální pásma pro děti a mládež (vždy od 14.30)

každou sobotu ... Povídání o Sluníčku (pro děti do 10 let)

každou neděli ... Vesmír a světlo (pro děti nad 10 let)

Audiovizuální pásma pro dospělé

do 15. 3. každou sobotu a neděli od 17h ... Do blízkého a vzdáleného Vesmíru

od 16. 3. každý den mimo pondělí od 18h ... Pět planet

Astronomické přednášky (vždy ve středu od 18.30)

17. 3. Planety: astronomie vs. astrologie – *cyklus Pět planet* (Jakub Rozehnal)

24. 3. Planety očima kosmických sond – *cyklus Pět planet* (Ing. Marcel Grün)

31. 3. Odhalená tajemství planet – *cyklus Pět planet* (Mgr. Jakub Haloda)

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 hodin.

PLANETÁRIUM PRAHA je v březnu otevřeno v pracovní dny mimo pátek 8.30–12 a 13–20 hodin, v sobotu a neděli 9.30–12 a 13–20 hodin.

Výběr z programu Planetária Praha na měsíc březen:

Mars (každou sobotu a neděli od 15.00)

Sedm divů vesmíru (každou sobotu a neděli od 15.30)

Virtuální vesmír (každé pondělí a čtvrtek od 19.30)

Zrození světla (každou středu a neděli od 19.30)

Astronomické a kosmonautické přednášky (od 18 hodin)

16. 3. Rakety nebo raketoplány? (Ing. Marcel Grün a Mgr. Jiří Kroulík)

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v březnu otevřena v pondělí 10–12 a 18–21 hodin, ve čtvrtek 19.30–21.30 hodin, v pátek 10–12 hodin, 12. 3. a 26. 3. též 19.30–21.30 hodin, v neděli 14–16 hodin.

Přednášky v pondělí od 18.30

8. 3. Severní Korea (MUDr. Rudolf Procházka)

22. 3. Zajímavé úkazy a objekty jarní oblohy (Petr Adámek)

Filmové večery v pondělí od 18.30

1. 3. Pohyby Země, Zdánlivé pohyby planet, Hledání vesmírného řádu

15. 3. Slunce, Člověk a nebeská mechanika, Perseus

29. 3. Planeta Země

zejí hvězdárnou jako vlnění jinak zdánlivě klidnou hladinou. Je to dobře, neboť nadšenější průvodce a pozorovatele jinde než na hvězdárnách těžko najdete.

Na období války nevzpomíná nikdo rád. Astronomická společnost však zůstala jednou z mála možností normálního spolkového života a pozorování klidného nebe i příležitostí k úniku z nejisté doby. Je zajímavé a připadalo mi často zvláštní, že řada mých starších známých ráda vzpomínala na válečná pozorování. Pak jsem to pochopil. Sám přece vzpomínám na vzhled temné oblohy, která se klenula nad Prahou v dobách nařízeného a přísně kontrolovaného zatemnění (nikoli zatmění). Válku bych si nepřál, ale takovou pražskou válečnou oblohu bych si nechal líbit. Dnes je nutné zavítat do hor.

Tuto vzpomínku na vznik hvězdárny je vhodné uzavřít právě druhou světovou válkou. Další historie patří do jiných dob a jiných rozsáhlých kapitol.

RNDr. Mgr. Oldřich Hlad

RNDr. Mgr. Oldřich Hlad, je od roku 1961 pracovníkem HaP Praha, v letech 1965 – 1999 pak zastával funkci ředitele.

Pozn. redakce: Seznam literatury bude otištěn v příštím čísle CrP.

Historická sekce ČAS

Biografická data oceněných členů ČAS

Česká resp. Československá astronomická společnost udělovala od r. 1921 svým významným členům různá ocenění, tj. čestné členství, Nušlovu a Brlkovu cenu. Historické sekci ČAS se v posledních letech podařilo postupně dohledat základní biografická data o narození a případně úmrtí pro většinu vyznamenaných, ale některé údaje dosud chybějí, jak je mj. patrné z přehledu na internetu na adrese: <http://hisec.astro.cz/CAS/historie-cest.htm>.

Prosím proto zejména pamětníky a ty, kdo mají přístup k různým archivním materiálům o pomoc při dohledání chybějících údajů, vyznačených v následujícím seznamu otazníky. Údaje laskavě zasílejte na mou adresu: *Jiří Grygar, Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8* resp. elektronicky na adresu: grygar@fzu.cz.

a) Nušlova cena: Ing. Jaroslav Štěpánek (5. 1. 1901 – ???), Alois Vrátník (19. 11. 1911 – ?? 1992).

b) Čestný člen: Jan Šimáček (24. 6. 1894 – ???), RNDr. Jarmila Dolejší, CSc. (30. 12. 1911 – ???).

c) Brlkova cena: Vojtěch Nečas (20. 2. 1951; – ???).

Předem všem děkuji.

RNDr. Jiří Grygar, CSc.

vala demonstrace pro veřejnost a odborná pozorování vlastních členů. Tak tomu bylo až do roku 1953, kdy město podle posledního článku smlouvy vypovědělo smlouvu z roku 1928 a hvězdárnu ustavilo jako samostatnou instituci hl. m. Prahy. Tuto okolnost můžeme právem považovat za klíčovou pro existenci instituce, a to nejen z důvodů financování. (Z obdobných důvodů se ke Štefánikově hvězdárně připojila v roce 1969 i hvězdárna v Ďáblicích). Jako instituce města byla hvězdárna chráněna před změnami, které ve čtyřicátých a padesátých letech postihovaly spolky (pro zajímavost uvedme, že v roce 1951, tedy před největšími změnami, jsem obdržel legitimaci ČAS s číslem vyšším než 6500!) Jistou šťastnou analogii můžeme po desítkách let hledat v delimitaci Planetária v roce 1979 z Parku kultury a oddechu ke Hvězdárně hl. m. Prahy, a tedy i jeho právní i ekonomické vyčlenění z areálu budoucího Výstaviště. Kdo by asi dnes budovu Planetária užíval? Podobně jako při výběru umístění budovy hvězdárny i při hledání místa pro budovu Planetária padaly různé návrhy. Jedno místo bylo v ulici Na Příkopech v proluce Myslbek, druhé na Újezdě. Už tehdy mohlo být připojeno ke hvězdárně.

Pro zajímavost je vhodné poznamenat, že po desetiletí se udržovala fáma, že město hvězdárnu astronomické společnosti v roce 1953 zabralo! Setkával jsem se s ní občas, později ojediněle, po celou dobu svého působení ve výboru ČAS (1964–1992) i jako ředitel (1965–1999).

Vznik hvězdárny i uvedené delimitace měly své racionální důvody a po letech se ukázalo, že jsou vhodné. Racionálně bylo postupováno sdružením prostředků i v roce 1973 při vzniku Koperníkovy kopule na Kletí, kdy budějovické pracoviště zajistilo stavbu a pražské kopuli a přístroj. Nová kopule je přístupná veřejnosti a určená pro zájmovou činnost a hlavní kopule byla uvolněna pro začínající sledování planetek.

Dostavba hvězdárny se prováděla několik let. Nejprve vznikla východní kopule a přízemí na východní části. Západní a zejména hlavní kopule mohly vzniknout až poté, kdy město našlo pro stávající nájemníky byty ve městě. Pro účely hvězdárny byl městem dům čp. 205 propůjčen bezplatně dnem 7. listopadu 1928. Další rozsáhlé rekonstrukce a přístavby byly provedeny až v sedmdesátých letech minulého století.

První přístroje pro hvězdárnu byly zakoupeny ze Štefánikova fondu, jehož předsedou byl básník plk. J. S. Machar a protektorem T. G. Masaryk (např. prezident T. G. Masaryk věnoval na zakoupení dvojitého refraktoru, který je dodnes v hlavní kopuli hvězdárny, 20 000 Kč, tedy celou čtvrtinu ceny, město Praha věnovalo 30 000 Kč, rozsáhlá sbírka proběhla ve vojsku). Tento přístroj, dvojitý Zeissův astrograf, (průměr vizuálního objektivu 180 mm, ohnisková délka 3430 mm, fotografického objektivu 210 mm – nyní je v Ondřejově – nahradil ho objektiv 200 s fokusem 3000 mm) vyrobený na přelomu století v Jeně, byl pů-



Hvězdárna a turecká líska na přelomu 30. a 40. let.

vodně umístěn ve Vídni (v domě selenografa Königa – dům dodnes stojí i s kopulí). Dalekohled je v hlavní kopuli naší hvězdárny dodnes a nese další doplňky, mj. i koronograf. Další přístroj pochází též od firmy Zeiss Jena. Je jím „hledáč komet“, umístěný původně ve východní kopuli, dnes v pozorovacím domečku (průměr objektivu 200 mm, ohnisková délka 1370 mm, nyní je na montáži IV z Jeny). Třetím přístrojem osazeným do západní kopule byl „Mertzův astrograf“. Ten byl po rekonstrukci hvězdárny v 70. letech nahrazen dalekohledem meniskus – cassegrain 400/350/3500.

S umístěním „Königova“ astrografu do hlavní kopule je spojena stavební a provozní zajímavost. Pilíř dalekohledu, dlouhý 11 metrů, byl ukončen příliš vysoko nad podlahou kopule a po desítky let bylo nutno vystupovat do nebezpečné výšky nad podlahu hlavně při pozorování objektů nízko nad obzorem. Tato nepříjemnost byla odstraněna až v osmdesátých letech. Tehdy při zpevňo-

vání gotické bašty pro usazení nové kopule pracovníci Vojenských staveb Praha vybudovali novou železobetonovou podlahu ve vyšší poloze. Pilíř dalekohledu nebyl zkrácen.

Pohybujeme-li se v minulosti zpět o šest až sedm desítek let, je to pro dnešní dvacátníky doba velice vzdálená (srovnejte obraz turecké lísky z konce třicátých let, kolem kterého chodíte od lanové dráhy, s dnešním stavem). Zdálo by se, že naděje na zdroje nových informací je jen v archivech či nově nalezených dokumentech, mnohdy i zvláštních až kuriózních. Mezi ně nepochybně patří dopis od magistrátu, ve kterém sděluje ČAS, že na její žádost smí na pozemku hvězdárny postavit pozorovací domeček, a to za uznávací poplatek 10,- Kč ročně. To by nebylo zvláštní, neboť budova a pozemek patřily a patří městu. Z dnešního hlediska je z administrativního pohledu podivuhodné, že pod tímto výměrem je podpis samotného primátora dr. Baxy.

I dnes žijí pamětníci prvního desetiletí a řada z nás v průběhu let mnoho slyšela od přímých pamětníků. Konečně astronomická společnost, založená v roce 1917, v tomto období slavila výročí (dvacet, třicet, ...let) a při nich starší členové rádi vzpomínali na pionýrské doby.

V prvních letech se na finančních možnostech projevila hospodářská krize, kdy město platilo pouze materiální náklady na provoz a polovinu administrativní síly. Publikáční činnosti se ujali v řadě případů soukromníci – členové ČAS, někdy sponzorovali publikaci, jindy na ní profitovali. Stojí za povšimnutí (viz seznam publikací) kolik knih, skript a map vydala dodnes hvězdárna a kolik jich zpracovali zaměstnanci jako autoři nejen pro podnik, ale i pro jiné vydavatele.

Do těchto let spadají i počátky pozorovatelské činnosti. Velkou aktivitu vykazovali (a vykazují dodnes) pozorovatelé proměnných hvězd a zákrytů, mnohdy se zajímavými mezinárodními úspěchy. Pozorování Slunce a zakreslování slunečních skvrn pokračovalo až do začátku 70. let 20. století a nyní je znovu obnoveno. Nepochybně na vzniku těchto činností měli zásluhu vysokoškolsky vzdělaní pracovníci z Univerzity Karlovy, Státní hvězdárny a Českého vysokého učení technického. Jmenujme např. dr. Buchara, dr. Gutha, dr. Linka, z mladších dr. Bochnička a dr. Kopala. Činnost pozorovatelských sekcí se po vzniku dalších poboček ČAS a hvězdáren rozšířila do celého Československa.

Na období těsně před válkou mám osobní vzpomínku. Jako malý chlapec hluboce předškolního věku jsem s dědečkem procházel kolem hvězdárny a při pohledu na západní kopuli jsem pocítil silnou žádost podívat se na Měsíc dalekohledem. Pod touto kopulí mám pracovnu, ze které je vidět na místo, odkud od výše zmíněné lísky směřoval můj žádostivý pohled. Po půldruhém desetiletí jsem jako student právě v této kopuli rád demonstroval návštěvníkům krásy oblohy. Tato tradice studentských průvodců je zachována dodnes. Mezi spolupracovníky hvězdárny patří na sto pozorovatelů a demonstrátorů. V běhu generací prochá-

Nový výbor Pažské pobočky ČAS

Dne 29. března 2004 byl na výroční schůzi zvolen výbor PP ČAS na další tříleté období. Na své první schůzce si výbor zvolil své funkcionáře.

Složení nového výboru

Ondřej Fiala (předseda): nar. 1979, demonstrátor Štefánikovy hvězdárny, student FEL ČVUT, člen předchozího výboru PP ČAS

Bc. Tomáš Tržický (místopředseda): nar. 1973, demonstrátor Štefánikovy hvězdárny, člen předchozího výboru PP ČAS

Matina Karpíšková (hospodář/pokladník): nar. 1981, demonstrátorka Štefánikovy hvězdárny, studentka Pě UK

Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů): nar. 1967, pracovnice Štefánikovy hvězdárny, členka předchozího výboru PP ČAS

Hanka Šípová (šéfredaktorka CrP): nar. 1983, demonstrátorka ŠH, studentka MFF UK, pro předcházející výbor převzala po Ludkovi Vaštovi vedení CrP

Ing. Martin Hájek (program pobočky): nar. 1976, bývalý dlouholetý demonstrátor Štefánikovy hvězdárny, doktorand na FEL ČVUT

Radka Šamonilová: nar. 1977, demonstrátorka Štefánikovy hvězdárny, pracuje jako zdravotní sestra na neonatologickém oddělení

Blanka Picková: nar. 1980, demonstrátorka Štefánikovy hvězdárny, studentka FF UK, členka předchozího výboru PP ČAS

Za výbor PP ČAS Ondřej Fiala, předseda

Dárci PP ČAS

Michal Krejčí 750 Kč, Václav Čejka 405 Kč, Ivana Macourková 250 Kč, Karel Krpata 200 Kč, Jaromír Jindra 150 Kč, Petr Maloň 100 Kč, optická skupina 100 Kč, Václav Paulík 50 Kč, Luboš Žižňavský 50 Kč, Irena Venzarová 50 Kč, Lubomír Žižka 50 Kč, Antonín Dostál 30 Kč, Karel Dudek 30 Kč, Jaroslav Pavlousek 30 Kč, Eliška Kubičková 30 Kč, Alojz Ďuriček 30 Kč, Martina Karpíšková 30 Kč.

Všem velice děkujeme.

Spojení na výbor PP ČAS

Ondřej Fiala (předseda), ☎: 777 942 650, e-mail: amiga@mybox.cz,

Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: soumarová@observatory.cz,

Martina Karpíšková (pokladník), e-mail: martina.karpiskova@seznam.cz.

CORONIA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s rodinou. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 12. dubna 2004.

*** 4/2004 ****

NOVÝ VESMÍRNÝ PROGRAM USA

Prezident USA George Bush v polovině ledna nastínil nový vesmírný program Spojených států. Podle něho by Američané měli, mimo jiné, v období 2015–2020 znovu přistát na Měsíci. Odtud by se mohli později vydat k výpravám na Mars a pak k dalším planetám naší Sluneční soustavy. Do roku 2010 mají být vyřazeny z provozu raketoplány a NASA má vyvinout nové vesmírné plavidlo pro lidskou posádku. Jsou to plány jistě nesmírně ambiciózní. Co znamenají pro americký Národní úřad pro letectví a vesmír NASA? Na to jsem se zeptala publicisty Ing. Tomáše Příbyla:

„Pro NASA tyto plány znamenají výraznou změnu orientace, výraznou změnu vize. V 60. letech NASA měla za cíl přistát na Měsíci. Ten cíl byl jasně definovaný a vlastně od 70. let NASA hledala svoji tvář, hledala své místo na slunci. Nejprve zkusila vývoj raketoplánu. Raketoplány jsou sice krásné, majestátní, leč technicky náročné na údržbu, ekonomicky nesmírně nákladné a přece jenom ty úkoly, které měly plnit, neplní na sto procent. Nebo je lze jiným způsobem provádět levněji a efektivněji. V loňském roce začala NASA připravovat svoji novou koncepci a vizi budoucího kosmického programu, vizi budoucích kosmických letů. Takže je zajímavé, že tento program není nápadem amerického prezidenta

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Exkurze ke stroji Pražského orloje

V úterý 27. dubna 2004 se koná exkurze ke stroji Pražského orloje na Staroměstském náměstí. Ke stroji (přístup dvířky pod orlojem) nás pustí orlojník pan Zámečník a odborný výklad provede RNDr. Zdislav Šíma. CSc. z Astronomického ústavu Akademie věd. Na exkurzi je třeba se předem přihlásit. Přihlašovat se můžete Pavlu Suchanovi (suchan@observatory.cz), telefon na hvězdárnu 257 32 05 40. Ke stroji orloje se vejdou tak 3 lidi (!), exkurze bude tedy probíhat v malých skupinkách. Orientačně se můžete přihlásit do dvou skupin, jedna od 17:30 a druhá od 18:15. Počet účastníků omezen! Sraz přihlášených před orlojem.

Bushe, jak je někdy proklamováno, ale je to vlastně koncepce nastíněná přímo americkou kosmickou agenturou NASA a několika dalšími organizacemi či institucemi v USA.“

Ponechme teď stranou otázku financí a případné politické souvislosti a povězte si, jaké jsou v současné době technické předpoklady ke splnění tak náročných cílů. Uběhl zhruba rok od zkázy raketoplánu Columbia, zbývající raketoplány by podle prezidenta Bushe měly být vyřazeny z provozu v roce 2010, takže USA budou potřebovat zcela nové kosmické lodě. Pracují už na nich vědci a konstruktéři v NASA? Jaké požadavky by měly obecně lodě schopné dopravit člověka až na Mars splňovat? Například na jaký pohon by měly pracovat?

„Tak já začnu odzadu. Co se týká pohonu, tak je to otázka. Zatím jsme v době různých studií, hledání, tápání. Vlastně i ten program, který nyní vyhlásil americký prezident Bush, je teprve na začátku, není to žádný program s pevně danými termíny, s pevně danými úkoly. Je to jenom taková jakási nastíněná vize, řekněme změna orientace americké kosmonautiky. Co s tím předpokladů lodě, která má letět k planetě Mars, tak my v tuto chvíli ještě nevíme, zda se rozhodneme pro motory chemické, pro motory iontové, pro motory jaderné nebo pro jakýkoli jiný způsob pohonu. My stejně tak nevíme, jak ta loď bude vypadat. Zatím nevíme, kdy se k Marsu vydáme, kolik poletí kosmonautů, jak dlouho bude celá cesta trvat, nicméně víme, že ta loď musí splňovat jeden základní předpoklad: musí mít spolehlivost dotáženou na velmi, velmi vysokou úroveň, na velmi vysokou míru, protože samozřejmě je možné si s sebou vzít určité náhradní díly, ale není možné si s sebou vzít veškeré součástky. Na této dlouhé cestě bude posádka odkázána jen na sebe a na zásoby, které si vezme s sebou.“

Cesta na Mars a později k jiným planetám by trvala relativně velmi dlouho, posádky by určitě musely být také početnější než ty, které létaly na Měsíc nebo k orbitální stanici Mir či k současné Mezinárodní kosmické stanici. Je tu i problém množství zásob potravin, kyslíku, pohonných hmot. Jaké dnes vědci navrhuji řešení?

„To řešení je poměrně jednoduché. Je to maximální hospodárnost a znovuvyužívání některých surovin, například recyklace vody ze vzduchu. Člověk každý den vydýchá třeba půl litru vody, takže by bylo škoda toto množství nějakým způsobem nevyužít znovu, opětovně ho nevrátit do koloběhu. Nicméně pokud se tento problém znovuvyužívání podaří vyřešit, mohou být zásoby, které s sebou kosmonauti povevou, výrazně menší. Ostatně je možné také část zásob nebo část

Astronomie v Praze

Štefánikova hvězdárna (www.observatory.cz)

Po: zavřeno • Út – Pá: 14–19, 21–23 • So – Ne: 10–12, 14–19, 21–23

- *Knihovna* (pondělí 16–19, úterý a čtvrtek 14–18)
knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce
- *Do blízkého i vzdáleného vesmíru* (každou sobotu a neděli od 17.00)
audiovizuální pásmo pro dospělé
- *Na výlet do vesmíru* (každou sobotu od 14.30)
audiovizuální pásmo pro děti do 10 let
- *Lety ke hvězdám* (každou neděli a 12. 4. od 14.30)
audiovizuální pásmo pro děti nad 10 let

Planetárium Praha (www.planetarium.cz)

Po – Čt: 8.30–12, 13–20 • Pá: zavřeno • So – Ne: 9.30–12, 13–20

- *Kosmonautická kronika* (20. 4. od 18.00)
tentokrát na téma „Lety do vesmíru: roboti nebo člověk?“
- *Obloha pro zvědavé děti* (18. 4. od 10.00)
živé vyprávění o zajímavostech noční oblohy a vesmíru
- *Anička a nebešťánek* (každou sobotu a neděli mimo 18. 4. od 10.00)
jarní příběh: podivné velikonoční vejce a co bylo dál
- *Noční obloha* (každou sobotu od 17.00)
- *Krásy jarní oblohy* (každou neděli od 17.00)
audiovizuální pořad, základní seznámení se souhvězdími a zajímavými objekty jarní oblohy
- *Mars* (každou sobotu a neděli do 18. 4. od 15.00)
- *Roboti na Marsu – průběžná zpráva* (každou sobotu a neděli od 15.30)
shrnutí výsledků dosavadní práce robotů Spirit a Opportunity na Marsu

Hvězdárna Ďáblice

Po: 10–12, 18–21 • Út, St, So: zavřeno • Čt, Pá: 10–12, 20–22 • Ne: 14–16

- *Žeň objevů 2003* (26. 4. od 18.30)
přednáší RNDr. Jiří Grygar, CSc.
- *Komety, Vstříc hvězdám, Hledání harmonie světa* (5. 4. od 18.30)
filmové pásmo

Počty členů:

k 31. 12. 2002: celkem 180 členů (z toho 144 kmenových, 18 hostujících, 18 externích)

k 31. 12. 2003: celkem 191 členů (z toho 154 kmenových, 21 hostujících, 16 externích)

Stav finančních prostředků:

k 31. 12. 2002: celkem 47 185,21 Kč (43 037,81 Kč na bankovním účtu a 4 147,40 Kč v hotovosti)

k 31. 12. 2003: celkem 74 429,97 Kč (60 074,34 Kč na bankovním účtu a 14 355,63 Kč v hotovosti)

Od roku 2004 se hospodářkou pobočky stala Blanka Picková. Tuto funkci jí z důvodu dlouhodobého pobytu v zahraničí předal Tomáš Kohout, jemuž též patří poděkování výboru.

Výše členského příspěvku na rok 2003 do PP ČAS činila 50 Kč a stejná výše byla také výborem pobočky odsouhlasena na rok 2004.

Výbor PP ČAS děkuje Hvězdárně a planetáriu hl. m. Prahy a jmenovitě jejímu řediteli Ing. Marcelu Grünovi za spolupráci a poskytování prostor pro konání přednášek v uplynulém tříletém funkčním období výboru. Poděkování patří i všem přednášejícím a autorům článků v Coroně Pragensis a také všem dárcům za jejich přízeň pobočce.

Zpracoval Bc. Tomáš Tržický, místopředseda PP ČAS

SJEZD ČAS

16. sjezd České astronomické společnosti

V neděli 4. dubna 2004 skončil v Litomyšli dvoudenní sjezd České astronomické společnosti. Sjezdového jednání se zúčastnila řada významných hostů, tradičně např. představitelé astronomie na Slovensku – ředitel Astronomického ústavu Slovenské akademie věd Dr. Ján Svoreň a předseda Slovenské astronomické společnosti Dr. Juraj Zverko.

Sjezd zvolil do čela České astronomické společnosti první ženu v její historii – ředitelku Hvězdárny v Úpici RNDr. Evu Markovou, CSc.

Sjezd také zvolil čestného předsedu, kterým se stal RNDr. Jiří Grygar, CSc. z Fyzikálního ústavu Akademie věd.

Novým čestným členem se stal Ing. Antonín Růkl – autor řady knih a především map hvězdné oblohy a Měsíce.

z tiskového prohlášení ČAS

surovin či materiálů vyrobit přímo na Měsíci nebo na Marsu. To je také jedno z možných řešení.“

Dlouhý pobyt ve stavu beztlíže s sebou nese také zdravotní rizika, stejně jako kosmické záření. Víme toho už dost, abychom dovedli kosmonauty před těmito negativními vlivy ochránit?

„Ne, nevíme toho dost. Zatím létáme pouze na nízkou oběžnou dráhu Země. Vydali jsme se i k Měsíci na několik málo dní. Ale skutečným průběžným kamenem bude až ta vlastní mise třeba na Mars nebo až vlastní půlroční pobyt na povrchu Měsíce. My můžeme teoreticky odhadovat, jaká rizika – zdravotní a jiná – tam kosmonauty potkají, ale budou to všechno jenom spekulace. Budou to odhady více či méně přesné, ale jak to bude doopravdy, to nám ukáže opravdu až ten reálný let.“

Prezident Bush také hovořil o možnosti vybudovat základnu na Měsíci, kde by se měly připravovat a zkoušet nové technologie. Měla by se stát odrazovým můstkem k dalším letům lidí do vesmíru. Jaké hlavní obtíže by se musely řešit při její výstavbě? Měla by vůbec základna na Měsíci pro další dobývání kosmu nějaký praktický význam ve srovnání se starty ze Země?

„Pokud srovnáme starty ze Země a z Měsíce, tak je tady několik diametrálních rozdílů. Především Měsíc má šestinovou gravitaci, to znamená, že kdyby se podařilo nějakým způsobem využít suroviny na Měsíci, tak by bylo možné tu loď pro let na Mars postavit na Měsíci, s výrazně nižšími energetickými nároky ji poslat do vesmíru a dále k Marsu. Měsíc dále nemá atmosféru. To znamená, že ta loď nemusí mít aerodynamické tvary. Tu loď můžete postavit v té podobě, v jaké poletí mezi planetami, přímo na povrchu Měsíce, a pak rovnou poslat do vesmíru. Takže Měsíc v této oblasti některé výhody má, některé nevýhody jsou tam také nabíledni. Musíte tam na počátku veškerou techniku potřebnou pro výstavbu této základny dopravit, což je technicky náročné – a samozřejmě, že je to náročné i finančně.“

Jana Olivová

Tento rozhovor s Ing. Tomášem Přibylem byl v původním znění odvysílán 16. 1. 2004 v 8:25 v pravidelné rubrice věnované vědě v Českém rozhlasu 3 na stanici Vltava.

Výroční zpráva Pražské pobočky ČAS za období duben 2003 – březen 2004

Pražská pobočka České astronomické společnosti vyvíjela v roce 2003 opět bohatou činnost. Dělo se tak již třetí a tedy poslední funkční rok pod vedením současného výboru, který pracoval v prověřené sestavě: předseda Pavel Suchan, místopředseda Bc. Tomáš Tržický, hospodáři Mgr. Tomáš Kohout a Blanka Picková, správkyňe databáze členů Mgr. Lenka Soumarová, dále Ing. Pavel Příhoda, Ondřej Fiala, Ing. Jan Zahajský. Funkci revizora vykonával Jiří Herman.

Činnost pobočky se podobně jako v minulých letech soustředila na pořádání přednášek a exkurzí pro členy a vydávání tištěného zpravodaje Corona Pragensis. Organizačně nejnáročnější akcí bylo uspořádání týdenní exkurze do Anglie za megalitickými a astronomickými památkami, která proběhla v září. Její úspěch by nebyl myslitelný bez příspěví Stáni Setvákové. Příprava této speciální exkurze znamenala také intenzivní nasazení celého výboru.

V období od dubna 2003 do března 2004 se uskutečnilo 8 přednášek (z toho 6 samostatných a 2 v rámci vzpomínkového večera 12. 11.), 3 exkurze a 3 vzpomínkové večery. Některé z přednášek byly již tradičně přístupné i veřejnosti. Zde je chronologický přehled proběhlých akcí:

- *1. dubna 2003* v rámci výroční členské schůze přednesl RNDr. Jiří Grygar, CSc. Žeň objevů 2002.
- *29. dubna 2003* proběhla exkurze na hvězdárnu v Ďáblicích, kterou nás provedl Ing. Václav Příbáň, exkursi předcházela vycházka k Chaberskému menhiru v Ládevské ulici.
- *22. května 2003* proběhla na Štefánikově hvězdárně přednáška RNDr. Ladislava Metelky, Dr. na téma Globální klimatický systém - minulost, současnost a budoucnost.
- *12. června 2003* se na Štefánikově hvězdárně konala přednáška Mgr. Pavla Najsera Astronomie a geometrie ve stavbách z doby kamenné (co všechno mohli znát stavitelé Stonehenge).
- ve dnech *12. – 19. září 2003* byla upořádána exkurze „Toulky (s) ČASem jihozápadní Anglií“ se zaměřením na megalitické památky (Avebury, speciální prohlídka vnitřní části Stonehenge, dále Old Royal Greenwich Observatory,

Goonhilly Satellite Earth Station atd.). Trasu připravila a průvodkyní byla Stáňa Setváková, odborným průvodcem Mgr. Pavel Najser.

- *20. října 2003* se uskutečnila exkurze do meteorických sbírek Národního muzea v Praze s odborným výkladem RNDr. Marcely Bukovanské, CSc.
- *12. listopadu 2003* proběhl na Štefánikově hvězdárně vzpomínkový večer ke 200. výročí narození Christiana Dopplera. Přednášeli RNDr. Alena Šolcová na téma Životní osudy a dílo matematika a fyzika Christiana Dopplera a Doc. Ing. Ivan Štoll, CSc. na téma Úloha Dopplerova jevu ve fyzice.
- *26. listopadu 2003* proběhl na Štefánikově hvězdárně vzpomínkový večer na zářijovou exkursi do Anglie. V úvodu večera proběhlo setkání s Janem Richardem, členem astronomického klubu Skokie Valley Astronomers ve Spojených státech a bývalým předsedou krajanské organizace v USA – Československé národní rady.
- *17. prosince 2003* proběhlo na Štefánikově hvězdárně pokračování vzpomínkového večera na zářijovou exkursi do Anglie.
- *27. ledna 2004* proběhla v sále Cosmorama pražského Planetária tradiční přednáška Ing. Pavla Příhody Obloha v roce 2004.
- *24. února 2004* se v sále Starvid Planetária Praha konala další tradiční přednáška na téma Kosmonautika v roce 2003, kterou připravil Ing. Marcel Grün. Před přednáškou proběhla volba delegátů pobočky na sjezd ČAS.
- *29. března 2004* – výroční členská schůze, volby výboru na další tříleté období, tradiční přednáška RNDr. Jiřího Grygara, CSc. Žeň objevů 2003.

PP ČAS vydává pro své členy tištěný zpravodaj Corona Pragensis, který vychází 11x ročně (zpravodaj vychází jako měsíčník, o prázdninách vychází dvojčíslu). Po více než 10 letech a stovce vydaných čísel předal Luděk Vašta redakční vedení Corony Pragensis Haně Šípové. Ludkovi Vaštovi patří poděkování a obdiv za velký kus práce v redakci, která po léta spočívala na jeho bedrech. Dík patří i nové redakci a za tisk a distribuci také Janu Zahajskému s rodinou.

Pobočkové internetové stránky na adrese <http://praha.astro.cz/> obsahující též archiv pořádaných akcí, fotogalerii a výběr z článků Corony Pragensis doznaly v roce 2003 úprav, které provedli Luděk Vašta a Tomáš Tržický.

Do Pražské pobočky je začleněna Optická skupina ČAS pod vedením Ing. Jana Koláře, CSc. Její členové se scházeli na Štefánikově hvězdárně každé 1. a 3. pondělí v měsíci od 17 hodin.

Za Koperníkem až k Baltickému moři a zpět

16. 9. – 21. 9. 2004

Po exkurzích do laboratoře částicové fyziky CERN u Ženevy v roce 2002 a do jihozápadní Anglie, především pak do Stonehenge, v roce 2003 přichází Pražská pobočka České astronomické společnosti s nabídkou cesty do Polska.

Polsko je velká země s nevalnou kvalitou komunikací. Musíme tedy počítat, že v autobuse strávíme řadu hodin dlouhými přejezdy. Přesto si myslíme, že jsme připravili zajímavý a pestrý program. Ostatně jsme vycházeli ze zkušeností z příprav minulých zahraničních exkurzí, které se setkaly s dobrým ohlasem. Předběžný program, který bude nejpozději do 10.6. zpřesněn, je následující:

Białków u Vratislavi (největší koronograf na světě), impaktní kráter Morasko u Poznaně, Gniezno (katedrála s ostatky sv. Vojtěcha), Toruň (rodný dům a muzeum M. Koperníka), vědecká hvězdárna Piwnice, Odry (megalitická památka), Malbork (historické město – pevnost), Elblong (historické město), Frombork (muzeum M. Koperníka, planetárium, snad i vykoupaní v moři), Lidzbark Warmiński (hrad), Olsztyn (hrad, planetárium), Grunwald (r. 1410 – bitva, kdy polskolitevské vojsko porazilo Křížáky, na straně poláků bojoval i Jan Žižka), noční přejezd do Krakova, prohlídka Krakova (historické město, hrad Wawel, Collegium Maius, pokoj Koperníka), Wieliczka (solné doly), univerzitní observatoř Suhora (největší dalekohled v Polsku).

Pro cestu do Polska využíváme mimořádného zázemí přímo v Polsku, kde žije náš kolega a bývalý dlouholetý šéfredaktor zpravodaje Pražské pobočky CrP Luděk Vašta. Program exkurze po polských astronomických místech také připravuje např. Mgr. Pavel Najser a využili jsme i návrhů dalších kolegů.

Stále zpřesňující se program exkurze spolu s dalšími informacemi najdete na internetových stránkách Pražské pobočky <http://praha.astro.cz/>.

Za přípravný tým Pavel Suchan

Spojení na výbor PP ČAS

Ondřej Fiala (předseda), ☎: 777 942 650, e-mail: amiga@mybox.cz,
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: soumarová@observatory.cz,
Martina Karpíšková (pokladník), e-mail: martina.karpiskova@seznam.cz.

CORONIA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s rodinou. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 26. dubna 2004.

*** 5/2004 ****

JIMO – budoucnost průzkumu Jupiterových ledových měsíců

Zatímco většina veřejnosti upírá svou pozornost k právě probíhajícímu výzkumu Marsu, odborníci už dnes chystají mise na příští desetiletí. Asi nejzajímavější z těch, o nichž se už se zdá být rozhodnuto, se připravovuje v NASA pod názvem Jupiter Icy Moon Orbiter (JIMO). Tato sonda by měla odstartovat začátkem příštího desetiletí a postupně navštívit všechny tři obří ledové satelity Jupiteru: Europu, Ganymed a Kallisto. Na rozdíl od předešlé mise Galileo, která nám ze svých průletů kolem těchto satelitů zaslala množství pozoruhodných dat, by JIMO měla u každého měsíce vykonat rozsáhlá pozorování z oběžné dráhy a teprve po jejich uskutečnění se vydat k dalšímu cíli. Tento dosud nerealizovatelný úkol by sonda měla zvládnout s využitím nové generace iontového pohonu napájeného z jaderného reaktoru.

Plány a vědecké úkoly

Až dojde někdy kolem roku 2012 ke startu sondy JIMO, její iontové motory by ji měly během zhruba 6 let dopravit k Jupiteru a navést na dráhu kolem měsíce Kallisto. Tam by měla pracovat řádově několik měsíců – jednou z výhod jaderného reaktoru je, že vědci řídící celou misi ze Země mohou až na základě vývoje mise určit okamžik, kdy už delší setrvání na orbitě nepřinese žádné další zásadní informace, a pak teprve nařídí odlet k dalšímu Jupiterovu satelitu. V tom se liší od starších misí, které měly dopředu stanovený plán letu a ten už nešlo operativně měnit. Po průzkumu Kallisto tedy JIMO sníží svou dráhu kolem Jupiteru a „přeparkuje“ k největšímu měsíci sluneční soustavy, Ganymedu. Po ukončení tohoto úkolu se přesune k závěrečné a zároveň nejrizikovější části mise – průzkumu

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Výprava za kometou (11. 5. nebo 13. 5. 2003)

Bližší informace najdete na vložené pozvánce.

Přechod Venuše přes Sluneční disk – Keplerova předpověď, Halleyova metoda a příběhy dřívějších pozorování.

Přednáška se uskuteční ve středu 26. 5. 2004 od 19:00 na Štefánikově hvězdárně na Petříně. Přednáší RNDr. Alena Šolcová.

mu satelitu Europa. Zde už, jak ukázala měření sondy Galileo, podstatně stoupá radiace kvůli struktuře Jupiterovy magnetosféry, a tak průzkum zřejmě nebude moci trvat dostatečně dlouho. A to přesto, že se jedná zřejmě o nejzajímavější cíl – sonda by nicméně měla zodpovědět klíčové otázky, které si dnes klademe, a také vyhodnotit nejlepší místo pro případné následující mise přistávacích modulů. Nakonec bude JIMO podobně jako Galileo naveden na Jupiter, kde ho tlak a tření v atmosféře bezpečně zničí bez možnosti, že by mohl kontaminovat zkoumané ledové satelity.

Původně plánovala NASA vyslání specializované mise pod označením Europa Orbiter pouze k Jupiterovu měsíci Europa, kde by důkladně zkoumala jeho povrch i podpovrchové vodní oceány. Po vyhodnocení dat ze sondy Galileo ale vědci zjistili, že podobné vodní rezervoáry zřejmě obsahují i ostatní ledové satelity Kallisto a Ganymed. Specializovaná sonda tedy byla zavržena ve prospěch víceúčelové, která by zvládla průzkum všech tří satelitů najednou. Hlavní úkoly mise JIMO byly definovány do třech okruhů:

1) Potenciál pro život

Sonda by se měla v první řadě zaměřit na hledání známek života, resp. vhodných podmínek k tomu, aby se zde život buď vyvinul nebo alespoň udržel:

- ověřit existenci podpovrchových oceánů skrytých ledovými příkrovy;
- na povrchu pátrat po organických sloučeninách či jiných chemických látkách souvisejících s biologickou aktivitou;
- stanovit mocnost ledových vrstev s důrazem na určení potenciálních míst pro přistání návazných exobiologických misí.

2) Vznik a vývoj

Protože soustava joviánských měsíců představuje jakousi miniaturu sluneční soustavy, je velmi důležité získat přesnou představu, jak došlo k jejímu zformování a jak se vyvíjela (geologicky, geochemicky i geofyzikálně). To vše dnes již umíme alespoň částečně určit z přímých pozorování povrchu a také z nepřímých dat (gravitace, magnetické pole, odrazivost radarových vln) pocházejících z nitra těles. Z těchto údajů pak můžeme zpřesnit naše představy o vývoji Země jako jedné z těles naší soustavy.

3) Radiační prostředí

Z předchozí mise Galileo víme, že všechny ledové satelity vykazují vlastní magnetickou aktivitu a jejich interakce se složitým radiačním prostředím kolem Jupiteru může být klíčová pro případný život na nich. Zároveň by JIMO měla určit rychlost a způsob eroze povrchu měsíců prolétávajícími částicemi.

Astronomie v Praze

4. 5. Zatmění Měsíce: • Štefánikova hvězdárna 14–19, 20–24
• Hvězdárna Ďáblice 20.45–0.15

Štefánikova hvězdárna (www.observatory.cz)

Po: zavřeno • Út – Pá: 14–19, 21–23 • So – Ne: 10–12, 14–19, 21–23

- *Knihovna* (pondělí 16–19, úterý a čtvrtek 14–18)
knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce
- *Do blízkého i vzdáleného vesmíru* (každou sobotu a neděli od 17.00)
audiovizuální pásmo pro dospělé
- *Povídání o Sluníčku* (každou sobotu od 14.30)
audiovizuální pásmo pro děti do 10 let
- *Do nitra vesmíru* (každou neděli od 14.30)
audiovizuální pásmo pro děti nad 10 let

Planetárium Praha (www.planetarium.cz)

Po – Čt: 8.30–12, 13–20 • Pá: zavřeno • So – Ne: 9.30–12, 13–20

- *Kosmonautická kronika* (18. 5. od 18.00)
tentokrát na téma „Lidé na Marsu – fikce nebo realita?“
- *Obloha pro zvědavé děti* (9. 5. od 10.00)
živé vyprávění o zajímavostech noční oblohy a vesmíru
- *Král Chu-Fu a sluneční loď* (každou sobotu a neděli mimo 9. 5. od 10.00)
povídání o příčinách zatmění Slunce
- *Noční obloha* (každou sobotu od 17.00)
- *Krásy jarní oblohy* (každou neděli od 17.00)
audiovizuální pořad, základní seznámení se souhvězdími a zajímavými objekty jarní oblohy
- *Poslové života nebo smrti* (každou sobotu a neděli od 15.00)
- *Roboti na Marsu – průběžná zpráva* (každou sobotu a neděli od 15.30)
shrnutí výsledků dosavadní práce robotů Spirit a Opportunity na Marsu

Hvězdárna Ďáblice

Po: 10–12, 18–21 • Út, St, So: zavřeno • Čt, Pá: 10–12, 21–23 • Ne: 14–16

- *Zatmění Slunce, Měsíce a příbuzné úkazy* (3. 5. od 18.30)
přednáší Ing. Václav Přibáň
- *Černé díry – objekty se silnou gravitací* (17. 5. od 18.30)
přednáší Doc. RNDr. Vladimír Karas, CSc.

pomoci i životu. Přestože jediným měsícem, který má vlastní hustou atmosféru, je Saturnův Titan, Hubbleův teleskop objevil tenkou vrstvu kyslíku na Europě, zatímco Ganymed a Kalisto jsou obklopeny slabými atmosférami z vodíku a oxidu uhličitého. Všechny tyto stopy nás vedou k tomu, abychom se možným životem u Jupiteru vážně zabývali. Navíc dlouhodobé snímkování z oběžné dráhy nám může odhalit i případné změny na povrchu měsíců, které by svědčily o geologické či biologické aktivitě.

Vedlejším produktem přípravy mise JIMO budou kromě „malých reaktorů“ také výrazné pokroky ve výzkumu protiradiačních technologií. Ty bude nutné vyvinout nejen kvůli ochraně elektroniky uvnitř a v těsném okolí reaktoru, ale i kvůli pohybu sondy v okolí Jupiteru. Na Zemi se pak technologie vyvinuté pro tuto misi uplatní v jaderné energetice, kde zvýší výkonnost a bezpečnost, v dopravě a průmyslu instalováním nových autonomních systémů či využitím nových materiálů s lepší tepelnou odolností a vodivostí. Přestože jen náklady na vývoj zřejmě přesáhnou 3 mld. dolarů, zpětný přínos tuto částku téměř jistě několikanásobně přesáhne stejně jako například při vývoji nových technologií pro program Apollo v 60. a 70. letech 20. století.

Největšího využití se ale zřejmě jaderným technologiím dostane v plánovaných lidských misích k Marsu jednak jako zdroje energie na budovaných základnách, jednak – a hlavně – jako pohon kosmických lodí na cestě k rudé planetě. Zatímco konvenčním raketovým motorům trvá dopravit misi k Marsu cca půl roku, pomocí jaderného reaktoru se taková výprava dá stihnout přibližně za 60 dní. Výrazně se tak prodlouží startovací okno pro výpravy ze Země a také se tím umožní tzv. krátké verze pilotovaných výprav k Marsu, kdy místo dvou až tří let čekání na vhodný okamžik startu zpět bude moci lidská posádka vyrazit domů už během tří měsíců. Na budované lidské základně pak reaktory umožní vysokou bezpečnost systémů podporujících život, komunikaci se Zemí i s ostatními místy na povrchu přes družice či efektivní výrobu paliva pro návratové lety. Využití na Zemi tolik diskutované jaderné energie tak umožní mnohem efektivnější a ve výsledku i levnější výzkum vesmíru a větší bezpečnost pilotovaných misí budoucnosti.

Více se můžete dozvědět na stránkách NASA: <http://www.jpl.nasa.gov/jimo>.

O fyzice planet a velkých měsíců se můžete více dozvědět v časopise *Astropis* 4/2003 v článku „Terestrická tělesa sluneční soustavy“.

Martin Pauer

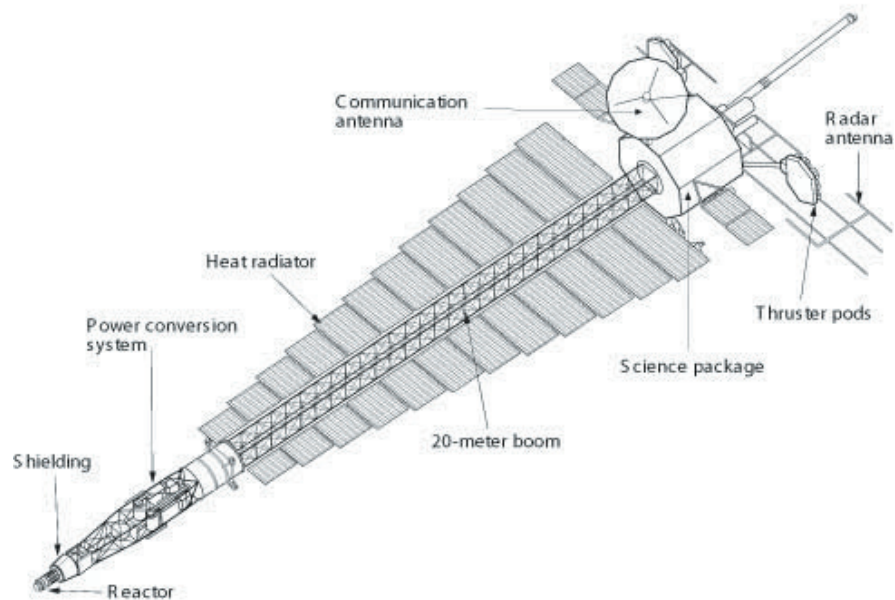
*Martin Pauer (*1979) studuje geofyziku na Matematicko-fyzikální fakultě UK. Zajímá se o fyziku planet, amatérsky o astronautiku, astronomii a je demonstrátorem na Štefánikově hvězdárně v Praze.*

Jaderný pohon

Dosavadní meziplanetární mise byly poháněny konvenčním chemickým pohonem či reaktivními motorky na stlačený plyn. Ty mají sice relativně velký tah, ale vykazují malou účinnost a je možné je využít jen během klíčových manévřů při navádění na potřebnou dráhu. Naopak nově vyvíjené iontové pohony (např. SMART-1 Evropské kosmické agentury ESA, která již letí k Měsíci) mají sice menší tah, ale velmi efektivně využívají pohonnou látku, kterou jsou ionizované atomy plynu, a mohou tak pracovat po celou dobu letu. Právě díky tomu bude moci JIMO po prozkoumání jednoho Jupiterova měsíce opustit starou oběžnou dráhu a přemístit se na novou u dalšího satelitu. Problémem ale zůstává zdroj elektřiny pro iontové motory – zatímco u vnitřních planet sluneční soustavy lze s úspěchem využívat solární panely, u Jupiteru či Saturnu už je intenzita dopadajícího slunečního záření 100x menší než na orbitě kolem Země. Řešením tohoto problému by mohly být malé a spolehlivé jaderné reaktory s výkonem ~100 kW.

Zatímco radioizotopické články, které jsou dnes běžně používané jako zdroje energie např. pro sondu Cassini, dokáží produkovat výkon kolem 1 kW a omezují tak činnost přístrojů, pro kosmické mise v projektu Prometheus (z nichž první bude právě JIMO) se plánují reaktory s výkonem 100–500 kW. Ty pak umožní využití všech přístrojů simultánně, a to nejen po dobu týdnu až měsíců, ale dokonce po několik roků. Přestože první takové reaktory byly postaveny a odzkoušeny již v 60. letech (americký program NERVA), v uplynulých desetiletích se tento směr výzkumu zanedbával a až zhruba v polovině 90. let minulého století byl obnoven. Mělo by se jednat o malý kompaktní jaderný reaktor s maximálně 100–150 kg uranu a s uzavřeným chladicím oběhem – to znamená, že radioaktivní materiál ani pracovní médium (na Zemi se používá voda, ale ta je pro kosmický výzkum nepoužitelná) se nedostane mimo systém. V současné době se jako o pracovním médiu uvažuje o některém plynu či tekutém kovu, který by měl převádět teplo do třetí části reaktoru, kde se bude nacházet energetický konvertor. Ten by převáděl vyrobené teplo na elektrickou energii využitelnou mimo reaktor. K odvádění přebytku tepla by pak měly být použity tzv. radiátory, což je systém velkých tepelných vodičů (nejlépe desek) vystavených okolnímu prostředí. V současné době byly zadány granty na vývoj všech tří hlavních součástí – na reaktoru samém intenzivně pracuje Národní nukleární centrum v Los Alamos spolu s NASA a chtějí jeho vývoj dokončit velmi rychle v řádu několika let.

Samozřejmostí dnes jsou (nejen kvůli veřejnosti, ale i kvůli obecně akceptovaným normám jaderné bezpečnosti a ekologie) vysoké bezpečnostní standardy včetně autonomních bezpečnostních okruhů zaručujících vypnutí celého systému v případě poruchy. Pro případ poruchy satelitu již během fáze startu



Navrhovaný design sondy JIMO

ze Země je reaktor projektován tak, aby vydržel zpětný sestup atmosférou a dopad na povrch bez porušení a úniku radioaktivního materiálu. Navíc v případě misí do vzdáleného vesmíru budou sondy naváděny i po ukončení činnosti na takové dráhy, aby nedošlo ke střetu se Zemí ani ostatními objekty sluneční soustavy. Aby se však minimalizovalo riziko kontaminace ostatních planet a měsíců, pro rovery a přistávací moduly jsou místo reaktorů plánovány nové generace radioizotopických generátorů, které pracují na principu samovolného rozpadu.

Přínos mise a zpětné využití v praxi

I když dnes ještě zbývá dost času do sestavení kompletního seznamu vědeckých přístrojů, které budou při misi potřeba, už nyní se rýsují základní parametry celé sondy. Abychom mohli detailně zmapovat 100% povrchu všech tří měsíců s detaily kolem 10 metrů, bude potřeba výkonná kamera s laserovým výškoměrem

a pro detekci struktury ledových příkrovů výkonný radar. Z dalších přístrojů bude zřejmě nutné instalovat infračervenou kameru, magnetometr potřebný ke studiu složitých magnetosfér (nezapomeňme na překvapivý fakt existence Ganymedova interně generovaného magnetického pole) a indukovaných signálů (pro průzkum podpovrchových oceánů), detektor částic a samozřejmě úzce směřovaná anténa s vysokou rychlostí toku dat. Zatímco například současná mise Cassini k Saturnu má plánovaný datový tok 165 kb/s, JIMO by měla disponovat rychlostí přenosu cca 10.000 kb/s – celkový objem přenesených dat by se měl pohybovat kolem 50 TB!

Díky všem těmto technickým parametrům bychom měli zaznamenat významný posun v našich znalostech o ledových měsících. Zatímco dnes máme zmapované pouhé 1 % povrchu těchto satelitů s rozlišením ~10 m, po misi JIMO by měly být k dispozici mapy všech tří měsíců ve stejné nebo lepší kvalitě. Infračervená kamera umožní také sledovat rozložení teplot na povrchu a určit případná místa s vyvěrajícími horkými proudy, která by nás mohla přivést k vhodným místům pro budoucí přistání výzkumných sond – nejenže právě zde by byl led významně zeslaben, ale navíc by na takových místech byla zvýšená možnost biologické aktivity. Dalším výrazným přínosem bude zlepšení znalosti gravitačních polí studovaných objektů, o nichž dnes máme jen kusé informace z průletů sondy Galileo. Ta nám kromě jiného mohou prozradit velikost a hustotu jádra či strukturu a mocnost ledových příkrovů. Právě k těmto měřením je zapotřebí, aby sonda po nějakou dobu kolem studovaného objektu kroužila po stabilní orbitě, na rozdíl od Galilea, který uskutečnil kolem měsíců jen několik průletů. Ačkoliv JIMO nebude mít žádné přistávací pouzdro, bude schopen uskutečnit základní chemické analýzy povrchu jednotlivých měsíců, neboť bude vybaven lapačem prachových částic kroužících v řídkém mraku kolem každého z nich. Tyto částice pocházejí z povrchu těchto měsíců, ale byly vymrštěny do vesmíru po bombardování meteority a zachyceny gravitační silou měsíců – v tomto se bude mise trochu podobat zatím velmi úspěšné sondě Stardust.

Samostatnou kapitolou pak bude pátrání po životě na těchto ledových světech. V současné době předpokládáme, že pro vznik či vývoj života jsou nutné tři klíčové faktory: voda, energie a atmosféra. Zatímco o přítomnosti vody na Europě málokdo pochyboval, až sonda Galileo naznačila, že i ostatní ledové měsíce by mohly mít velké vnitřní oceány, a to především díky přísunu energie od Jupiteru – ačkoliv zatím přesně neznáme mechanismus, jakým předává teplo svým měsícům, základním prvkem jsou slapové síly, které na ně působí během oběhu Jupiteru. Neustálé deformace jejich nitra spolu s energií uvolněnou diferenciací měsíců a radioaktivním rozpadem mohly vytvořit hluboké oceány a na-

Za Koperníkem až k Baltickému moři a zpět II.

16. 9. – 21. 9. 2004

POZOR! Vzhledem k technické chybě na našich www stránkách pravděpodobně nedošly všechny přihlášky na exkurzi do Polska, které byly zaslány prostřednictvím webového formuláře. Prosíme všechny přihlášené, aby svoji registraci ověřili na stránkách <http://praha.astro.cz/polsko/>, kde je uveden seznam došlých přihlášek. Děkujeme.

Od posledního vydání CrP se exkurze intenzivně připravuje. Můžeme Vám tak přinést její zpřesněný program: odjezd z Prahy ve čtvrtek 16.9.2004 v 17 hodin

- *Białków k/Wińska* – hvězdárna s největším koronografem na světě
- *Morasko* – impaktní kráter
- *Gniezno* – katedrála, ostatky posledního Slavníkovce, kult Sv. Vojtěcha
- *Toruň* – rodný dům a muzeum Mikoláše Koperníka
- *Piwnice* – vědecká hvězdárna u Toruně s největším dalekohledem v Polsku o průměru 90 cm
- *Odry* – megalitická památka (kamenné kruhy)
- *Malbork* – historické město (pevnost)
- *Elblag* – historické město
- *Frombork* – muzeum, katedrála, planetárium a hvězdárna a pro statečné koupání v moři
- *Lidsbark Warminski* – hrad a muzeum
- *Olsztyn* – hvězdárna a planetárium, hrad
- *Grunwald* – památník na místě, kde v roce 1410 proběhla bitva, při které polskolitevské vojsko porazilo křižáky, na straně Poláků bojoval i Jan Žižka (noční přejezd do Krakova)
- *Kraków* – historické město (jediné velké polské město nezničené za války) – strávíme zde téměř celý den
- *Collegium Maius* – nejstarší budova krakovské univerzity, v muzeu je i Koperníkův pokoj
- *Fort Skala* – hvězdárna postavená z pevnosti z 19. století
- *Wieliczka* – solné doly
- *Suhora* – v Polsku nejmodernější a nejvýše položený zrcadlový dalekohled (60 cm), pojedeme sedačkovou lanovkou a kus cesty po hřebeni půjdeme pěšky (není to ale náročné)

• Příjezd do Prahy v úterý 21.9.2004 do půlnoci.

Za přípravný tým Pavel Suchan

Spojení na výbor PP ČAS

Ondřej Fiala (předseda), ☎: 777 942 650, e-mail: amiga@mybox.cz,
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: soumarová@observatory.cz,
Martina Karpíšková (pokladník), e-mail: martina.karpiskova@seznam.cz.

CORONIA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s rodinou. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 28. května 2004.

*** 6/2004 ****

„O hvězdách a lidech“

Na přelomu března a dubna letošního roku slavnostně naladěná a prvním jarním sluncem ozářená Litomyšl přivítala v nádherných zámeckých prostorách na 100 astronomů ze 24 zemí světa včetně Británie, Francie, Itálie, Japonska, Německa, Nového Zélandu, Ruska, Řecka, Turecka a USA. Přijeli si připomenout 90. výročí narození českého astronoma světového významu Zdeňka Kopala a jeho přínos k výzkumu proměnných hvězd, zejména těsných dvojhvězd, k výzkumu Měsíce, ale i dalších oborů, které pomáhal zakládat a rozvíjet. Oslavy nazvané podle jeho knihy „*O hvězdách a lidech*“ a v jejich rámci organizovaná mezinárodní konference nazvaná „*Dvojhvězdy – odkaz Zdeňka Kopala*“ (*Zdeněk Kopal's Binary Star Legacy*) byly nejen připomínkou toho, co udělal Kopal sám, ale zejména mapovaly, kam již pokročil a kam dále směřuje obor, v němž nejvíce vynikl, tj. výzkum dvojhvězd.

Připomeňme nejprve, že Zdeněk Kopal se narodil 4. dubna 1914 v Litomyšli, v roce 1938 absolvoval přírodovědeckou fakultu Univerzity Karlovy a celý život působil v USA a Velké Británii. Tam zemřel 23. června 1993. Jak připomněli účastníci konference, astronomie Zdeňka Kopala zajímala už od 14 let a jako šestnáctiletý už pilně pozoroval proměnné hvězdy na Štefánikově hvězdárně v Praze. Těsně po absolvování Karlovy univerzity mu získané stipendium umožnilo odjet na univerzitu v Cambridgi, kde pracoval u jednoho z předních astronomů té doby, Arthura Eddingtona. Pak ve své práci pokračoval v USA, na hvězdárně Harvardovy univerzity, v jejímž čele stál také význačný astronom, Harlow Shapley. Tím začala doslova hvězdná kariéra Zdeňka Kopala. Začal se hlouběji a hlouběji seznamovat s teorií vnitřní stavby hvězd a postupně položil základy právě výzkumu těsných dvojhvězd. Stal se profesorem na Victoria University v britském Manchesteru a ředitelem jejího astronomického oddělení. Byl po-

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Mikuláš Koperník a jeho historický význam v dějinách vědy.

Ve čtvrtek 24. 6. 2004 od 18:30 na Štefánikově hvězdárně pořádá Pražská pobočka přednášku, která se úzce váže k připravované zářijové exkurzi do Polska. Připravil a hovoří Mgr. Pavel Najser.

Přednáška je přístupná i veřejnosti, členové PP ČAS mají vstup zdarma.

radcem NASA při přípravě lunárního programu Apollo a intenzivně se podílel na mapování Měsíce. Byl i profesorem na známém MIT – tedy Massachusetts Institute of Technology v USA. Přednášel v nejrůznějších zemích světa, vchoval řadu studentů a vědeckých pracovníků. Z jeho iniciativy vznikly časopisy, které vycházejí dodnes: *Astrophysics and Space Research* a *The Moon* (později přejmenovaný na *Moon and Planets* a dále na *Earth, Moon and Planets*). Často se však vracel domů, do své rodné země. Po jeho smrti byla urna s jeho popelem dopravena do Čech – jak si přál. Byla slavnostně uložena na vyšehradském hřbitově Slavín v Praze.

Na oslavy jeho nedožitých 90. narozenin přijely z USA i obě Kopalovy dcery – Zdeňka a Georgina. Na otázku, na co nejčastěji vzpomíná, Georgina přiznala: „Vzpomínám si nejvíc na jeho radost ze života, opravdu ho těšilo vše, co dělal. Je příjemné vidět někoho, kdo si nestěžuje. Pokaždé, když něco dělal, to bylo zajímavé a těšilo ho to.“ „A měl krásný smysl pro humor,“ doplnila Zdeňka a dodala: „Táta neměl zájem jenom o astronomii, ale o tolik věcí... Začal svou – řekla bych kariéru, jestli mohu –, když mu nebylo ani deset, měl nádhernou sbírku brouků. Naši rodiče se znali ze školy, takže máma vzpomínala, že měl také nádherné akvárium. No a potom, když šel jednou do školy přes Jiráskův most, tam někdo dalekohledem ukazoval sluneční skvrny – no tak on prodal akvárium a koupil si dalekohled. A v tom nás taky vedl – dějepis, literaturu, všechno si pamatují... Táta mi četl – Muže v ofsajdu. Bylo toho mnoho. Ano, zvědavost a jak sestra říká, radost ze života. Jídlo měl strašně rád, vínečko, cestoval – to taky strašně rád.“

Kopalův život a dílo i současný stav oborů, v nichž se proslavil, představili čeští odborníci také na semináři určeném široké veřejnosti. Během oslav byla v Klášterních zahradách otevřena dočasná hvězdárna a veřejné osvětlení ve městě bylo omezeno, aby bylo možné i pouhým okem pozorovat hvězdy na jarní obloze. Vyvrcholením vzpomínek však bylo nepochybně v sobotu 3. dubna odhalení památníku Zdeňku Kopalovi na místě, kde stával jeho rodný dům. Jeho někdejší půdorys vyznačila po obvodu světelná linie a pohybuující se světelný text. Památník sám asi nemohl lépe připomínat českého astronoma a jeho práci: Autoři díla – Marián Karel a Federico Diaz – totiž vytvořili plastiku zobrazující těsnou dvojhvězdu, jinými slovy dvě nekulové kapkovité hvězdy obíhající kolem společného těžiště. I materiál zvolili autoři unikátní: speciální uhlíkové vlákno, které se používá především k výrobě komponentů vesmírných lodí a slouží v laboratořích v Pasadeně k ochraně raketových motorů. Při působivém slavnostním odhalení plastiky, které netradičně probíhalo večer, Litomyšl potemněla a za hry světla a zvuků hudby byla citována i Kopalova slova: „Nestarejte se příliš o budoucnost, která je stále ještě neextrapolovatelná, nýbrž nastavte svůj navi-

Astronomie v Praze

8. 6. Přechod Venuše přes sluneční disk

• Štefánikova hvězdárna 7-19, 21-23

Štefánikova hvězdárna (www.observatory.cz)

Po: zavřeno • Út – Pá: 14-19, 21-23 • So – Ne: 10-12, 14-19, 21-23

- *Knihovna* (pondělí 16-19, úterý a čtvrtek 14-18) ... knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce
- *Den dětí* (5. 6. 10.00-17.00) ... Na děti čekají astronomické soutěže, prohlídka hvězdárny, pozorování dalekohledem a malý dárek.
- *Do nitra vesmíru* (každou sobotu a neděli od 17.00) audiovizuální pásmo pro dospělé
- *Na výlet do vesmíru* (každou sobotu od 14.30) audiovizuální pásmo pro děti do 10 let
- *Lety ke hvězdám* (každou neděli od 14.30) audiovizuální pásmo pro děti nad 10 let

Planetárium Praha (www.planetarium.cz)

Po – Čt: 8.30-12, 13-20 • Pá: zavřeno • So – Ne: 9.30-12, 13-20

- *Anička a nebeštánek - letní příběh* (13. 6. od 10.00) ... příběh pro nejmenší
- *Obloha pro zvědavé děti* (13. 6. od 10.00) živé vyprávění o zajímavostech noční oblohy a vesmíru
- *Roboti na Marsu - průběžná zpráva* (každou sobotu a neděli od 15.30) shrnutí výsledků dosavadní práce robotů Spirit a Opportunity na Marsu
- *Noční obloha* (každou sobotu od 17.00)
- *Krásy letní oblohy* (každou neděli od 17.00)
- *Poslové života nebo smrti* (každou sobotu a neděli od 15.00)
- *O Slunci a zatměních* (každou sobotu a neděli od 17.30) seznámení s různými typy zatmění

Hvězdárna Ďáblice

Po: 18-21 • Út, St, So: zavřeno • Čt: 17-19 • Pá: 10-12 • Ne: 14-16

- *Zajímavé úkazy a objekty letní oblohy* (21. 6. od 18.30) ... Petr Adámek

Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR

- 17. 6. ve 14:00, Dolejškova 3, Praha 8, velká posluchárna – 14. Brdičkova přednáška: *Strange Isotope Effects in Stratospheric Ozone and in the Earliest Minerals in the Solar System*. Přednáší prof. Dr. Rudolph A. Marcus, California Institute of Technology, USA.

pro širokou veřejnost. Krásné prostředí a příjemná atmosféra tamního zámku ukázaly, že velké a významné mezinárodní akce nemusí být jen výsadou velkých měst.

Jana Olivová

Část uvedených rozhovorů byla odvysílána v Českém rozhlasu 3 na stanici Vltava v pravidelné rubrice věnované vědě každý všední den v 8:25.

ZE SPOLEČNOSTI

Biografická data oceněných členů ČAS

Česká resp. Československá astronomická společnost udělovala od r. 1921 svým významným členům různá ocenění, tj. čestné členství, Nušlovu a Brlkovu cenu. Historické sekci ČAS se v posledních letech podařilo postupně dohledat základní biografická data o narození a případně úmrtí pro většinu vyznamenaných, ale některé údaje dosud chybějí, jak je mj. patrné z přehledu na internetu na adrese: <http://hisec.astro.cz/CAS/historie-cest.htm>.

Prosím proto zejména pamětníky a ty, kdo mají přístup k různým archivním materiálům, o pomoc při dohledání chybějících údajů, vyznačených v následujícím seznamu otázníky. Údaje laskavě zasílejte na mou adresu: *Jiří Grygar, Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8*, resp. elektronicky na adresu: grygar@fzu.cz. Předem všem děkuji.

• Nušlova cena

<i>Ing. Jaroslav Štěpánek</i>	* 5. 1. 1901	† ????
<i>Alois Vrátník</i>	* 19. 11. 1911	† ?? 1992

• Čestný člen

<i>Jan Šimáček (rok volby 1967)</i>	* 24. 6. 1894	† ????
-------------------------------------	---------------	--------

RNDr. Jiří Grygar, CSc.

Přechod Venuše přes sluneční disk

Ve středu 26.5. se na Štefánikově hvězdárně uskutečnila velmi aktuální přednáška pod názvem „*Přechod Venuše přes sluneční disk - Keplerova předpověď, Halleyova metoda a příběhy dřívějších pozorování*“. RNDr. Alena Šolcová nás v ní přesvědčila o nelehkém údělu pozorovatelů, kteří se v historii rozhodli tento úkaz zaznamenat. Zajímavou přednášku završila bouřlivá vědecká diskuze.

8. června nás čeká jedinečný úkaz, který každý z nás zažije maximálně dvakrát za život (bližší informace najdete na <http://vt-2004.astro.cz>).

-hš-

gační kurz na hvězdy, nikoli na poziční světla okolních lodí.”

Tato slova jistě našla odezvu u mnoha studentů a vědeckých pracovníků, které Zdeněk Kopal vychoval. Někteří z nich se o své vzpomínky a zážitky podělili i při besedě, kterou brilantně moderoval i tlumočil jeden z Kopalových žáků – RNDr. Jiří Grygar. Při mnoha příhodách zachvátil smích celý sál jako zřetelné potvrzení slov obou dcer profesora Kopala – jejich otec měl opravdu smysl pro humor.

Hlavní roli však v celém mezinárodním setkání odborníků hrálo to nejdůležitější – věda. Mezinárodní konference „*Dvojhvězdy – odkaz Zdeňka Kopala*“ v Litomyšli ukázala, jaký význam jeho práci přikládají astronomové i dnes. Zaznělo téměř 20 zvaných referátů, na 30 kratších příspěvků a účastníci si mohli prostudovat kolem 30 vývěskových sdělení o morfologii a dynamických aspektech dvojhvězd, jejich numerickém modelování, řešení světelných křivek zákrytových dvojhvězd, o moderních nástrojích a metodách výzkumu interakcí mezi složkami vícečetných hvězdných systémů a řadě dalších témat. Například Camiel de Loore z Astronomického ústavu Vrije Universiteit v Bruselu se zabýval „*Vývojem velmi hmotných těsných dvojhvězd*“. Robert E. Wilson z University of Florida v Gainesville v USA hovořil na téma „*Zobecněné modely zákrytových dvojhvězd*“. Námětem vystoupení Dimitrije Bisikala z Astronomického ústavu Ruské akademie věd bylo „*Numerické modelování přenosu hmoty v těsných dvojhvězdách*“. Tom March z University of Warwick v britské Coventry informoval o využití „*Dopplerovy tomografie*“ ve výzkumu dvojhvězd. Tématem vystoupení Petra Hadravy z Astronomického ústavu AV ČR byly „*Nové techniky a omezení analýzy světelných křivek*“ atd.

Zeptala jsem se několika přítomných vědců, co oni sami považují za největší pokrok v oboru od dob, kdy se dvojhvězdami začal zabývat slavný rodák z Litomyšle. Všichni zdůrazňovali, že se rozvinula jak teorie, tak především technika ke studiu dvojhvězd, a to nejen pozemní, ale i na družicích, včetně například speciálních spektrografů nebo superrychlých počítačů, které umožňují modelování binárních i vícečetných systémů.

Jeden z organizátorů setkání, Horst Drechsler z Německa, poukázal na rozmanitost témat, která na konferenci zazněla: „*Snažili jsme se vybírat lidi, kteří dostali pozvání zde hovořit o svých vlastních tématech, a obecně to byli nejvýznamnější a nejúspěšnější lidé ve své oblasti. A všichni informovali o velice vzrušujících a zajímavých nových výsledcích. Proto je těžké říct, co bylo v tuto chvíli nejdůležitější – to samozřejmě ukáže budoucnost.*“

Už zmiňovaný profesor Wilson konstatoval: „*Kdysi, řekněme před 50 lety, se mnoho lidí k těmto hvězdám stavělo jen jako ke kulatým tělesům, jejich studium*

nezahrnovalo mnoho fyzikálních parametrů, spíš vycházelo z geometrie. Už nějakou dobu se však v návaznosti na myšlenky Zdeňka Kopala uplatňují při výzkumu dvojhvězd daleko více fyzikální hlediska.“

Profesor Panagiotis Niarchos z Athénské univerzity v Řecku zdůraznil přínos, jaký znamenal vývoj nových metod pro modelování a výklad světelných křivek těsných dvojhvězd a využití rychlých počítačů: „Nyní dokážeme odvodit fyzikální parametry těchto hvězdných systémů, což je velice užitečné pro studium jejich vývoje.“

Další ze žáků a následovníků Zdeňka Kopala, Edwin Budding z Carterovy Observatoře na Novém Zélandu, na otázku, v čem litomyšlská konference nejvíc navazuje na práce českého astronoma, odpověděl:

„Tím klíčovým bodem asi je, že profesor Kopal tak výrazně přispěl k položení základů tomuto oboru. Byla to užitečná práce? Odvítely se od ní další věci? Myslím, že odpovědí je rozhodně „ano“, protože jsme v minulých několika dnech měli velmi dobrou příležitost slyšet mnoho poznatků z novějších oborů vzešlých z toho, co on v mnoha směrech otevřel.“

Také Edwin Budding poukázal na dříve netušené obzory, které pomohla odkryt nová technika: „...Jsem přesvědčen, že profesor Kopal položil v mnoha směrech základy modernímu výzkumu. Bylo by však bývalo obtížné předvídat nový pozorovací materiál být před pouhými deseti lety. Jako například využívání techniky Dopplerovy tomografie. Dále se profesor Kopal zajímal o takové typy binárních systémů, které sestávají z normálních hvězd. V nedávnějších letech však patří velká pozornost hvězdným systémům, které obsahují neobvyklé hvězdy, například hvězdy, které se zhroutily ve velmi hmotná tělesa o velmi vysoké hustotě. Tyto systémy vytvářejí některé zajímavé a podivné efekty, jako jsou vysokoenergetické záblesky rentgenového nebo dalšího vysokoenergetického záření jiných vlnových délek. Tyto nově nebo nedávno objevené jevy vyžadují nové metody analýzy, které byly vyvinuty od dob, kdy pracoval profesor Kopal,“ říká Edwin Budding s konkrétním poukazem na Dopplerovu tomografii a dodává: „Pro mne je zajímavé, že úzce souvisí s počítačovou tomografií využívanou v medicíně k vyšetření třeba mozku. Jde o zvláštní pozorovací a analytický systém, který skenuje tkáň uvnitř hlavy ve třech rozměrech. Podobná technika byla využita k pozorování některých vysokoenergetických objektů, o nichž jsem se zmiňoval.“

Zeptala jsem se dále profesora Buddinga, proč jsou dvojhvězdy pro vědce tak zajímavé:

„Odpověď na to se v průběhu let trochu změnila. V zásadě, jak jsem zde řekl ve svém vlastním vystoupení, to byla jakási „královská cesta“ ve smyslu hlavní

koleje, hlavní dálnice vedoucí k cíli, k němuž směřujete. Tuto myšlenku poprvé zavedl velmi slavný americký astronom Henry Norris Russell a profesor Kopal byl jednu dobu jeho studentem. A také jeho zaujala tato myšlenka. Binární systémy jsou jakýmsi klíčem, královskou cestou k poznávání hvězd. Protože zejména zákryty, které se u nich projevují, nám umožňují určovat přímo jejich velikost, teplotu, hmotnost. Tedy údaje užitečné pro základní vědu, které tuto vědu spojují s tím, co pozorujeme ve fyzikálních laboratořích. Studium zákrytů se ukázalo být onou královskou cestou umožňující konkrétnější znalosti o tak vzdálených objektech, jako jsou hvězdy. Dokonce hvězdy v jiných galaktických systémech ve velmi velkých vzdálenostech.“

Camile De Loore z Astrofyzikálního ústavu z univerzity v Bruselu, který se zabývá vývojem velmi hmotných těsných dvojhvězd, za nejdůležitější objev od výzkumů Zdeňka Kopala považuje následující:

„Co se týče dvojhvězd, myslím, že nejdůležitější byl v 60. letech objev rentgenových dvojhvězd. Je zřejmé, že tato malá tělesa, vybuchlé hvězdy, se nedají pozorovat optickými teleskopy. Ale protože tato kompaktní tělesa obíhají kolem druhé hvězdy, můžeme sledovat tuto druhou hvězdu, což je ve většině případů velmi jasný modrý veleobr. Ten se dá pozorovat optickými teleskopy ... Rentgenové záření z těchto dvojhvězd zjistil další teleskop, a to nikoli na Zemi, ale ve vesmíru, na oběžné dráze, protože rentgenové záření nepronikne zemskou atmosférou. Takže jsme se podívali jak na viditelnou složku systému – na velmi hmotnou modrou hvězdu – optickým teleskopem, tak jsme současně zaznamenali rentgenové záření pomocí speciálních teleskopů – družic ve vesmíru. Z toho jsme pak dokázali určit hmotnost oněch malých kompaktních těles.“

Profesor De Loore dále zdůraznil, že dvojhvězdy jsou ve vesmíru častým jevem, existují dokonce vícečetné systémy skládající se ze tří či čtyř a více hvězd. A dokonce i ty mohou mít kolem sebe planety. Což je pro nás především zajímavé, protože lidé, astronomové i neastronomové, se zajímají v první řadě o to, jestli je ještě někde ve vesmíru život.

„Ve vesmíru hledáme všechno možné. Všechny typy hvězd nás zajímají, ale nakonec když dokážeme mezi tím vším objevit planety, pak je to pro nás vždy neobvykle zajímavé. Někde tam přece musí být život, není možné, abychom byli jedinými živými tvory v celém vesmíru.“ Výzkum dvojhvězd má samozřejmě dlouholetou tradici i v České republice, konkrétně ve stelárním oddělení Astronomického ústavu Akademie věd v Ondřejově. To už je ovšem téma na jiný příspěvek.

Závěrem je však potřeba vyslovit uznání všem organizátorům a pořadatelům oslav Zdeňka Kopala a jeho díla v Litomyšli, ať už šlo o akce pro odborníky nebo

35 let od přistání člověka na Měsíci

Letos v červenci uplyne 35 let od chvíle, kdy člověk poprvé vstoupil na jiné vesmírné těleso, než je jeho mateřská planeta Země.

16. 7. 1969 ve 14:32 SEČ odstartovala raketa Saturn V s kabinou Apollo, jejímž cílem bylo vysadit na povrchu Měsíce první pozemšťany. Téměř 111 m vysoká třístupňová raketa vynesla tříčlennou posádku nejprve na tzv. parkovací dráhu kolem Země, kde astronauté 1,5krát oblétnou Zemi a poté navedli loď na přibližně 73-hodinovou pouť k Měsíci.

O pár dní později – 20. 7. 1969 ve 21:17:42 SEČ – dosedl modul LEM, který nesl volací znak Eagle, v oblasti Mare Tranquillitatis, asi 6 km od plánovaného místa přistání. Šest hodin po přistání učinil Neil A. Armstrong „malý krok“ do nového věku kosmonautiky. Krátce na to ho následoval Edwin „Buzz“ Aldrin a tito dva astronauti strávili na měsíčním povrchu 21 hodin a odebrali 29 kilogramů měsíční horniny. Třetí člen posádky Apollo 11 M. Collins zůstal na parkovací dráze ve velitelské sekci Columbia, kde zajišťoval spojení mezi posádkou Orla a pozemním řídicím střediskem v Houstonu (USA, Texas).

Kompletní posádka se vrátila na Zemi 24. 7. 1969 a tím se mise Apollo 11 navždy zapsala do historie kosmonautiky.

-hš-

VÝBOR PP ČAS

Krásné léto...

Krásné prožití léta přeje a po jeho skončení se na společná setkání při dalších akcích Pražské pobočky ČAS těší,

Výbor PP ČAS

Spojení na výbor PP ČAS

Ondřej Fiala (předseda), ☎: 777 942 650, e-mail: amiga@mybox.cz,
 Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: soumarová@observatory.cz,
 Martina Karpíšková (pokladník), e-mail: martina.karpiskova@seznam.cz.

CORONIA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Hana Šípová. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 7. července 2004.

*** 7-8/2004 ****

S RNDr. Jiřím Grygarem nejen o projektu Auger

RNDr. Jiří Grygar, CSc., je v současné době, kromě mnoha dalších funkcí, i odpovědným řešitelem projektu MŠMT ČR „Zabezpečení účasti českých fyziků na projektu Auger“ na místě zvaném Pampa Amarilla v západní Argentině. Byl tak laskav a svolil, že se s námi podělí o své vědecké i osobní zkušenosti z přípravy a realizace tohoto projektu.

Pane doktore, jak projekt Auger vznikl a čím je tak významný, že se na něm podílí 15 států s rozpočtem 50 mil. USD a 200 fyziků z 55 světových institucí?

Počátkem 90. let XX. stol. se sešel přední americký fyzik, nositel Nobelovy ceny Jim Cronin, se svým britským přítelem prof. Alanem Watsonem, jenž se celý život věnuje výzkumu kosmického záření o vysokých energiích, a vymysleli způsob, jak lapat kosmické záření o extrémně vysokých energiích. Ostatní odborníci však nápadu příliš nefandili, takže to trvalo několik roků usilovné propagace projektu při různých příležitostech, než se k nim začali přidávat další fyzikové a astronomové. Tak se tak stalo, že o svém nápadu oba referovali v roce 1997 ve známé laboratoři pro výzkum částic CERN v Ženevě, kde ten nápad zaujal českého fyzika dr. Jana Řídkého, který tam

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Za Koperníkem až k Baltickému moři a zpět.

V termínu 16.–21. září pořádá PP ČAS další z řady svých historicko-astronomických zájezdů, tentokrát do Polska. Vypravíme se po stopách významné renesanční osobnosti – Mikuláše Koperníka a při jejich sledování doputujeme až na samý sever Polska, k Baltickému moři. Podrobnější informace naleznete v CrP 5/2003 a 6/2003 nebo na internetových stránkách pobočky na adrese: praha.astro.cz/polsko/.

Dobrou zprávou pro nerozhodné je, že exkurze ještě není zcela obsazena.

byl zrovna pracovně, neboť se podílel na experimentech u tamějšího urychlovače LEP. Když se Jan Řídký vrátil do Fyzikálního ústavu Akademie věd v Praze, seděli jsme jednou spolu v kantýně u oběda, on mi to cele líčil a začal mne lákat, abych se také přidal. Zprvu se mi to celé moc nezdálo, protože jsem věděl, že za předešlých 85 roků nebyl zaznamenán skoro žádný pokrok v identifikaci zdrojů kosmického záření na obloze, protože tyto paprsky [ve skutečnosti elektricky nabitě částice] se pohybují kosmickým prostorem křivolace, vinou vlivu mezihvězdných a mezigalaktických magnetických polí, takže klasické metody astronomické identifikace zdrojů záření selhávají. Dr. Řídký však poukázal na to, že při rekordních energiích částic začíná být vliv magnetických polí na směr letu částic podružný, a to dává aspoň hrubou představu o rozložení zdrojů tohoto záření na obloze, což by se dalo zjistit příslušně rozsáhlou detekční aparaturou na zemi. V tu chvíli jsem si uvědomil potenciál tohoto projektu a kývl jsem, že se do tohoto již mezinárodního hnutí nadšenců také zapojím. V roce 1998 jsem získal grant Akademie věd pro úvodní studie české účasti na této mezinárodní akci a o dva roky později velký grant MŠMT na aktivní českou účast v grandiózním projektu Pierre Auger Observatory v Argentině, jehož rozpočet se vskutku blíží 50 milionům dolarů a na němž se podílejí částicovní fyzici, astronomové a výpočtoví specialisté z 15 států Evropy, obou Amerik a Austrálie. Půjde totiž o nejvýkonnější aparaturu pro studium extrémně energetického kosmického záření na světě, a to je přirozeně jedinečná příležitost pro každého účastníka spolupráce.

Jak a kdy bylo kosmické záření objeveno?

Fyzikové už na počátku XX. stol. věděli, že existuje nějaké podivné záření, které zvyšuje ionizaci vzduchu, ale většina soudila, že jeho původ je uvnitř Země, takže se mu říkalo „zemní záření“. V roce 1912 však rakouský fyzik Viktor Hess uskutečnil několik balonových letů (také z území dnešní České republiky), při nichž se s obyčejným elektroskopem dostal až do výšky 5 km nad zemí. Průběžně měřil ionizaci vzduchu v závislosti na výšce nad terénem a jednoznačně odhalil, že ionizace vzduchu s výškou roste. Tak prokázal, že nejde o záření z nitra Země, ale takříkajíc seshora. Odtud nový název „výškové záření“. Brzy se však ukázalo, že jeho zdroj je mimo zemskou atmosféru kdesi ve vesmíru,

Astronomie v Praze

20. července uběhne 35 let od přistání člověka na Měsíci

Štefánikova hvězdárna (www.observatory.cz)

Po: zavřeno • Út – Pá: 14–19, 21–23 • So – Ne: 10–12, 14–19, 21–23

- *Knihovna* (pondělí 12. a 19. 7. 16–19 hodin) ... knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce
- *Měsíc blízký a vzdálený* (21. 7. od 18.30) ... prom. geol. Petr Jakeš, PhD. Beseda s předním českým geologem, který se jako jediný Čech pracující v NASA účastnil výzkumu měsíčních hornin v rámci programu Apollo.
- *Měsíc – sen a skutečnost* (od 20. 7. každý den od 21.00)
K příležitosti 35. výročí přistání člověka na Měsíci, pořad pro dospělé
- *Tajemství měsíčních meteoritů* (3. 7. – 31. 7.)
výstava velmi vzácných měsíčních meteoritů
- *Astronomický kroužek*
Štefánikova hvězdárna pořádá každoročně pro děti 6. – 8. třídy

Planetárium Praha (www.planetarium.cz)

3. 7. – 28. 8. denně kromě pátků

- *Dětský den „Cesta na Měsíc“* (15. 7. od 13.00)
- *Speciální přednáška* (úterý 20. 7. od 18.00)
o projektu Apollo a o Měsíci přednáší Ing. Marcel Grün a Ing. Antonín Růkl
- *Apollo z archivu* (3. 7. – 30. 7. každý den kromě pátku od 16.00)
archivní autentické filmové záběry z jednotlivých výprav projektu Apollo
- *Sedm divů vesmíru* (31. 7. – 26. 8. každý čtvrtek, sobotu a neděli od 16.00)
program poodhalující nejzajímavější a nejkrásnější záhady vesmíru
- *Noční obloha* (každou středu od 15.00 v pondělí, čtvrtek a neděli od 17.00)
- *Výprava za zajatci Slunce* (každé pondělí od 16.00)
program o planetách Sluneční soustavy a jejich nejzajímavějších měsících
- *Astrologie a alchymie na dvoře Rudolfa II.* (každé pondělí a čtvrtek od 15.00 úterý a sobota od 17.00)

Hvězdárna Ďáblice

Po – Čt: 10–12 • Ne: 14–16 • 5. 7. a 6. 7. zavřeno
v srpnu Čt: 10–12, 21–23

ních detektorů již podstatně převýšila plochu japonského detektoru AGASA, a také těch 6 optických teleskopů pracuje každou bezměsíční jasnou noc. Aparatura už zachytila několik docela nadějných spršek, na nichž se hlavně testuje potřebný software pro zpracování. Odhaduji, že celá observatoř zahájí provoz koncem roku 2006.

Atomistická teorie vznikla ve starém Řecku jako filozofické učení bez podpory ve výsledcích pozorování, a přece se nakonec stala úhel-ným kamenem fyzikální vědy. Mohl byste závěrem uvést příklad některé dnešní teorie, která má, podle Vašeho názoru, obdobnou ambici v horizontu tohoto století (tisíciletí)?

To se neodvažuji ani odhadnout. Jak částicová fyzika, tak astronomie prodělávají právě nyní tak prudký vývoj, že každá spekulace zastarává doslova během měsíců.

Pane doktore, děkuji Vám za rozhovor, který přináší naší astronomické obci – jak jsme již od Vás ostatně zvyklí – mnoho nových a zajímavých informací. Přejeme Vám do další činnosti mnoho zdraví a energie a těšíme se někdy příště na nová vesmírná překvapení.

Ludmila Linhartová

Z PP ČAS

Poděkování

Redakce *Corony Pragensis* by chtěla poděkovat Ing. Janu Zahajskému a jeho rodině za obětavou pomoc při zajišťování tisku a distribuce minulého ročníku CrP. Děkujeme.

Redakce CrP

Za Koperníkem až k Baltickému moři a zpět

16. 9. – 21. 9. 2004

Začátkem července jsme všem přihlášeným účastníkům exkruze PP ČAS do Polska zaslali dopis s podrobnými informacemi. V případě, že jste jej neobdrželi, prosím neváhejte kontaktovat výbor PP ČAS. Nejlépe Mgr. Lenku Soumarovou (*e-mail*: soumarova@observatory.cz, *☎ práce*: 257 320 540).

Těšíme se na společnou cestu polskou i astronomickou historií,

Za přípravný tým Ondřej Fiala

takže se pak ujal název „kosmické záření“, ačkoliv ve skutečnosti nejde o záření, nýbrž o proud elektricky nabitých částic [protonů, atomových jader, elektronů]. V roce 1936 dostal Hess za svůj objev Nobelovu cenu za fyziku. V roce 1938 uskutečnil francouzský fyzik Pierre Auger důmyslný pokus s dokonalejšími detektory kosmického záření [Geigerovými-Müllerovými trubnicemi] v sedle Jungfrauoch ve švýcarských Alpách, při němž prokázal, že toto záření přichází v jakýchsi salvách, pokrývajících rozlehlou oblast sedla. Jde fakticky o atmosférické spršky částic, jež letí k zemi uvnitř pomyslného kužele, jehož špička se nachází na hranici zemské atmosféry. Odtud usoudil, že z vesmíru přilétá jediná osamělá částice s vysokou energií, která se při střetu s první molekulou ovzduší rozbije na „střepiny“, které pokračují v rozbíjení dalších molekul atd., a tím vzniká sprška sekundárního kosmického záření, která skončí na zemském povrchu nebo spíše až pod ním, protože i tyto kosmické střepiny mají ještě dost energie k tomu, aby pronikly do hloubky přes 500 m v horninách, jezerech či v moři. Augerův objev umožnil zkoumat na Zemi i vzácné částice vysokých energií, které přicházejí z kosmu zřídka, ale které se prozradí právě tou velmi širokou sprškou kosmického záření na zemském povrchu. Nelze totiž postavit dostatečně rozměrnou družici, jež by měla naději na zachycení primární kosmické částice o extrémní energii ještě před vstupem do atmosféry. I kdyby byla její detekční plocha plný čtvereční kilometr, dal by se očekávat jen jeden „zásah“ za století.

Co změní pozorování vysokoenergetických částic v našem pohledu na vesmír?

To nikdo neví. Právě proto se observatoř buduje. Kolem existence vysokoenergetického kosmického záření, jež bylo odhaleno kombinací údajů z předešlé generace observatoří, je totiž několik záhad. Především nevíme, jakým způsobem se mohou nabitě částice urychlit na energie, které až desetmilionkrát přesahují rekordní energie částic v podzemních urychlovačích částic v laboratořích CERN, resp. Fermilab. Neznáme přirozeně ani zdroje, kde by snad toto záření mohlo tím záhadným procesem vznikat. Máme naopak docela silné teoretické důvody tvrdit, že toto záření není s to proletět bez ztráty energie částic příliš velké vzdálenosti v kosmickém prostoru; to znamená, že zdroje takových částic by měly ležet astronomicky blízko, do vzdálenosti nějakých 50 milionů světelných

let. Jenže do této vzdálenosti nepozorují astronomové v žádném směru na nebi nic zvláštního. Lze jen doufat, že údaje z budoucí observatoře Pierra Augera pomohou některé z těchto záhad rozluštit, ale určitě nastolí i nové záhady...

Existují ve světě nějaké podobné observatoře?

Současné observatoře v Japonsku a USA [stát Utah] používají různých způsobů detekce kosmického záření. Japonská observatoř AGASA měří spršky sekundárního záření na zemském povrchu tak, že tyto částice zachycuje v zatemněných nádržích s destilovanou vodou. Když do nádoby vletí částice kosmického záření, projeví se to zábleskem modrého Čerenkovova záření, které zaznamenají fotonásobiče. Citlivost této aparatury závisí na ploše řídky pokryté takovými nádržemi, což je u japonského pokusu 100 km². Americká aparatura Hires snímá průlet spršky zemskou atmosférou ve výškách kolem 20 km, kde sprška díky buzení jader atomu dusíku světélkuje. Tyto kratičké záblesky ve výškách kolem 20 km nad zemí pak zaznamenává 14 nepohyblivých světelných astronomických teleskopů. Měřit se dá pochopitelně jedinečně za bezoblačných, dostatečně tmavých nocí, což je typická astronomická úloha. Observatoř Pierra Augera oba způsoby detekce kombinuje na jednom místě. V porovnání s japonskou stanicí však pokryje plochu 3000 km² a v porovnání s Američany bude mít více [24] a větších teleskopů, z nichž každý má průměr složeného hlavního zrcadla 3,5 m. To znamená, že získáme dvojnásobně jistěná data a asi třicetkrát rychleji, než se děje dosud, a ještě k tomu z jedinečného stanoviště na jižní polokouli.

Jsou částice o energii 10¹² eV a vyšší totéž co záhadné kosmické záblesky pozorované astronauty?

Částice, které sledujeme, mají energie vyšší než 10¹⁹ eV. 10¹² eV je sice rekordní energie pro urychlovače částic na Zemi a dosti vysoká energie i pro kosmické záření ze Slunce, ale pochopitelně z našeho pohledu jde o zanedbatelný šum. Záblesky, které vnímají při zavřených očích astronauti, patří do pásma velmi měkkého kosmického záření. Pravděpodobnost, že by okem astronauta proletěla částice kosmického záření o extrémní energii nad 10¹⁹ eV, je zcela blízká nule.

Můžete nám popsát den fyzika v pampě, včetně osobních dojmů a zkušeností?

Do pampy přijíždím dvakrát ročně na pravidelné minimálně týdenní pracovní porady, na nichž se hodnotí postup výstavby a referuje o pracích jednotlivých výzkumných týmů. Prakticky to znamená, že od rána do noci zasedá přibližně 120 fyziků, techniků a astronomů buď na plenárních schůzích, nebo na poradách jednotlivých sekcí. Kromě toho zasedá také finanční podvýbor a řídicí výbor, takže je to hodně schůzování a přirozeně i doprovodných debat v kuloárech během přestávek. Zasedá se i během víkendu. Pouze ve dnech před zahájením porady nebo po jejím skončení je čas k tomu, abychom se věnovali inspekci rozestavěných budov a technického zařízení teleskopů, což představuje cesty napříč pampou po cestách necestách v terénním autě a pak měření či údržba a revize zařízení na místě. Pokud mám čas, účastním se ještě nočních měření stavu atmosféry vypouštěním meteorologických radiosond na budoucí „české“ observatoři Cihueco, což je zhruba 50 km na sever od již fungujícího výpočetního centra observatoře v Malargue, kde se také konají zmíněné pracovní porady. Přestože jde o jistý druh administrativy, zasedání jsou docela zajímavá, protože převážně řeší odborné i zásadní vědecké otázky. Účastníci jsou vesměs prvotřídní badatelé s obrovskými vědomostmi a zkušenostmi, takže stojí za to dávat pozor a vyptávat se jich třeba i u večeře. Jinak jako astronom jsem si přirozeně nenechal ujít příležitost k okouknutí jižní oblohy na -35 stupni zeměpisné šířky. Obdivoval jsem jasné hvězdy Canopus a Achernar, jakož i alfu a betu Centauri, které u nás vidět nemůžeme, dále pak obě Magellanova mračna a zkoušel jsem pomocí Jižního kříže najít jižní pól, protože tam žádná Polárka nesvítí. Úžasně působí nejjasnější partie Mléčné dráhy se spoustou hvězdokup a mlhovin viditelných očima nebo v triedru. Očima je vidět i obří mlhovina Tarantule ve Velkém Magellanově mračnu a temná mlhovina Uhelny pytel poblíž Jižního kříže.

Jak daleko má projekt Auger k dokončení?

Z 24 plánovaných teleskopů je hotovo 6 [4 německé a 2 české] a z plánovaných 1600 pozemních nádrží je v provozu asi 200. Jinými slovy, větší kus práce je dosud před námi, i když teď už jde do značné míry o standardní sériovou výrobu, která nabíhala pomaleji, ale teď už si drží vysoké tempo. Od října 2003 lze zkušebně měřit, neboť plocha pozem-

Účast na konferenci JENAM 2004 v Granadě

Česká astronomická společnost nabízí účast jednoho zástupce ČAS na konferenci *JENAM 2004* v Granadě. Letošní *Joint European and National Astronomical Meeting* se koná v Granadě ve dnech 13. - 17. září 2004. Veškeré informace najdete na <http://www.iaa.csic.es/jenam2004/>.

Jsmo schopni zaplatit cestu jednomu vyslanci ČAS. Ostatní náklady (konferenční poplatek, ubytování... jsou již k tíži účastníka. Podmínkou je účast na dvou zasedáních Evropské astronomické společnosti (EAS) jako zástupce České astronomické společnosti.

Budete-li potřebovat bližší informace, pomoc, či se budete chtít dál ptát, prosíme kontaktujte Štěpána Kováře (stepan.kovar@cern.ch), který má na starosti kontakty s EAS nebo Pavla Suchana (suchan@astro.cz, 267 103 040, 737 32 28 15), který bude zajišťovat proplacení letenky apod.

Pavel Suchan, místopředseda ČAS

Konference ČAS a Astronomische Gesellschaft

Dovoluji si Vás upozornit na společnou konferenci *České astronomické společnosti a Astronomische Gesellschaft* (Astronomická společnost profesionálních astronomů z německy mluvících zemí) pořádanou za podpory *Astronomického ústavu AV a Astronomického ústavu UK*.

Konference „*Od kosmologických struktur k Mléčné dráze*“ se bude konat v Praze ve dnech 20. – 25. září 2004. Jednací řečí je angličtina.

Registrační poplatek činí 4 500 Kč, pro členy České astronomické společnosti 1 900 Kč, pro české studenty 800 Kč.

Podrobnosti včetně stále se zpřesňujícího programu konference najdete na stránkách konference <http://ag-cas.cuni.cz/>.

Pavel Suchan, místopředseda ČAS

VÝBOR PP ČAS

Spojení na výbor PP ČAS

Ondřej Fiala (předseda), ☎: 777 942 650, e-mail: amiga@mybox.cz,
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail:
soumarova@observatory.cz,
Martina Karpíšková (pokladník), e-mail: martina.karpiskova@seznam.cz.

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Hana Šípová. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 19. srpna 2004.

*** 9/2004 ***

Brigáda u Hubblea

Na univerzitách ve Spojených státech amerických probíhají během léta programy pro studenty astronomie, kteří se jako členové vědeckých týmů přímo zapojují do výzkumu. Americká vláda tuto činnost podporuje, a tak jsou až na výjimky vyhrazeny pouze pro studenty s americkým občanstvím. Jednou ze světých výjimek je *Summer Student Program* na *Space Telescope Science Institute (STScI)*, který je přístupný studentům třetích a čtvrtých ročníků univerzit z celého světa. Tento článek krátce nastiňuje historii a současnou vědeckou činnost v institutu, podmínky k získání brigády, samotný výzkum, kterého jsem se zúčastnil v létě 2002, a zázemí pro brigádníky.

Space Telescope Science Institute byl postaven na pozemku *Johns Hopkins University v Baltimoru* během 80. let jako řídicí a vědecké středisko pro tehdy ještě nevypuštěný Hubbleův dalekohled. Od roku 1990, kdy byl Hubble vypuštěn, je v institutu soustředěno asi 200 vědců a podobný počet techniků, kteří se starají o řízení dalekohledu, stahování a archivaci dat a podporu vnitřního informačního systému. Překvapilo mne, že hodně vědců nepracuje s daty jenom z Hubblea, ale podílí se na mnoha jiných projektech NASA. Zaměření tolika výzkumníků pokrývá snad všechny obory astronomie, a tak není těžké se u odpovídajícího kafe seznámit s nejnovějšími poznatky o vzniku galaxií, stáří vesmíru či podstatě černých děr.

Brigáda je určena především mladým astronomům, přijímání jsou však i studenti z přidružených oborů jako fyzika, inženýrství či chemie. Po přijetí je každému přidělen poradce z řad vědců, který odpovídá za studentův program. Většina vědců je plně vytížena, a tak má málo času vymýšlet pro studenty každý rok něco

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Za Koperníkem až k Baltickému moři a zpět

Datum odjezdu na historicko-astronomický zájezd do Polska se nezadržitelně blíží. Termín (16.–21. září), ale i podrobný program a stále se zpřesňující informace (aktuální seznam přihlášených, organizační podrobnosti zájezdu...) najdete na na adrese:

praha.astro.cz/polsko/ nebo můžete zalistovat v CrP 5/2004 a 6/2004. Všem účastníkům přejeme krásný zážitek.

nového, proto se každý student většinou připojí k výzkumnému týmu svého poradce. Někteří studenti mají málo zkušeností s programováním či by trvalo příliš dlouho je zasvěcovat do každického detailu výzkumu, takže prvních pár týdnů fungují jako takzvaní „data monkeys“ a zpracovávají hrubá data pomocí předpřipravených algoritmů. Později začnou psát vlastní algoritmy na zpracování dat nebo je poradce zahrne už do samotné analýzy. Přístup a množství času, které si poradci vyhradí na studenty, se liší: od čtvrt hodiny dvakrát týdně až po nonstop sdílenou kancelář, kde je student přímo „u toho“.

Můj poradce *Kenneth Sembach* se specializuje na vysoce ionizovaný mezihvězdný plyn v galaktickém disku a halu. Hned jak jsem se dozvěděl, že bude mým poradcem, napsal jsem mu a požádal ho o seznam článků, které bych si měl před příjezdem přečíst. Hutný seznam byl doplněn i o dokumentaci k *Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS)*, což je přední spektrograf na Hubbleově dalekohledu. Po příjezdu mě Ken (všichni si na institutu důsledně tykají) uvítal a řekl mi, ať si sám získám přístup do archivu dat a naučím se jazyk *IDL*, ke kterému snad mají učebnici v helpdesku. Týdny jsem se v malinké buňce bez oken ve sklepení institutu pilně učil stahovat ultrafialová spektra z archivu, načítat je do programu a tvořit jednoduché črty na monitoru. Ken na mě měl pouze 15 minut dvakrát týdně a případné dotazy jsem mu mailoval, přestože jsme byli ve stejné budově.

Úkolem mé práce bylo nalézt ionty (Si IV, C IV a N V) mezihvězdného plynu v absorpčních spektrech dvaceti obřích hvězd v disku a halu Galaxie a zjistit ekvivalentní šířku čáry (*equivalent line width*) a hustotu sloupce (*column density*) v záměrné ose (*sight line*) pro každý iont. Snažil jsem se zjistit, zda jsou ionty fotoionizované či kolizionálně excitované (*collisionally excited*) a jak se liší poměry mezi hustotami sloupce různých iontů pro každou záměrnou osu skrze galaktický disk. Používal jsem k tomu spektra ze spektrografu *STIS* v nejvyšším rozlišení 200 000, což dovolovalo získat ekvivalentní šířku čáry a hustotu sloupce přímou integrací v profilu i slabých absorpčních čar. K tomu už jsem našťástí mohl používat předpřipravené algoritmy, a tak mi šla práce pěkně od ruky. Nezbyl mi bohužel čas zjistit, zda záměrné osy prochází výdutěmi v mezihvězdném plynu vzniklými po výbuchu supernov (*supernova remnant bubbles*) či skrze tepelně vodivé fronty (*thermal conduction fronts*) na pomezí horkého a studeného plynu. Výzkum jsem po třech měsících ukončil předběžnou zprávou a odjel domů.

Zázemí pro zaměstnance institutu je skutečně perfektní: vlastní rozsáhlá knihovna, ochotný helpdesk, notebooky volně k zapůjčení a cestovní kancelář, která zařizuje cestu třeba 100 vědců najednou na vědecký kongres. Tiskové stře-

Astronomie v Praze

Štefánikova hvězdárna (www.observatory.cz)

Po: zavřeno • Út – Pá: 14–18, 20–22 • So – Ne: 10–12, 14–18, 20–22

28. 9. otevřeno jako v neděli

- *Knihovna* (pondělí 16–19, úterý a čtvrtek 14–18) ... knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce
- *Vesmír kolem nás* (každou sobotu od 14.30) ... audiovizuální pásmo pro děti od 7 do 10 let
- *Do nitra vesmíru* (každou neděli od 14.30) ... audiovizuální pásmo pro děti nad 10 let
- *Do blízkého i vzdáleného vesmíru* (každou sobotu a neděli od 17.00) ... audiovizuální pásmo o našem nejbližším okolí – Sluneční soustavě i vzdálených galaxiích
- *Astronomický kroužek* ... Štefánikova hvězdárna pořádá každoročně pro děti 6. – 8. třídy

Planetárium Praha (www.planetarium.cz)

1. – 3. 9. zavřeno • Po – Pá: 8.30–12.00, 13.00–20.00 • So – Ne: 9.30–12.00 a 13.00–20.00

- *Obloha pro zvědavé děti* (v neděli 12.9. od 10.00)
- *Anička a nebeštánek – podzimní příběh* (každou sobotu a neděli kromě 12. 9., v úterý 28. 9. od 10.00)
- *Sedm divů vesmíru* (každou sobotu a neděli a v úterý 28.9. od 16.30) ... program poodhalující nejzajímavější a nejkrásnější záhady vesmíru
- *Noční obloha* (každou sobotu a v úterý 28.9. od 17.00)
- *Astrologie a alchymie na dvoře Rudolfa II.* (každou sobotu a neděli a v úterý 28. 9. od 15.00)

Hvězdárna Ďáblice

Po: 18–21 • Čt: 20–22 • 10. 9. a 24. 9.: 20–22 • Ne: 14–22

- *Zajímavé úkazy a objekty podzimní oblohy* (27. 9. od 18.30) ... přednáší Petr Adámek
- *Jeho jasno! Slunko, Harmonie světa, Karlův most – paprsek staletími* (6. 9. od 18.30) ... filmový večer
- *Země, náš kosmický domov, Nepolapitelný čas* (13. 9. od 18.30) ... filmový večer

Dlouhé období rakouské nadvlády příznivě ovlivnilo technický stav dolů, znamenalo stabilizaci. V této době nastává výstavba města, při dolech je zprovozněna elektrárna, Vělička získává železniční spojení s Krakovem. Je též zaváděna mechanizace důlních prací. Ruční vrtačky jsou nahrazovány pneumatickými vrtačkami, byl spuštěn solný mlýn a parní stroj u výtahu. Byly rovněž zařízeny opravárenské dílny a truhlářství, které pracovaly pro doly.

V roce 1912 na povrchu zahajuje provoz nový mechanizovaný solivar, který dodnes po nevelkých úpravách vyrábí vařenou sůl.

Léta meziválečná byla pro doly obdobím stabilizace, zaváděním dalšího rozvoje a rozšiřování dolů jako výrobního závodu, ale také rozvoje jejich funkcí turistických a léčebných.

Zvláštní pozornost zasluhují léčebné vlastnosti soli, kterých si všimli už humanisté v 16. století. Tvrdili, že sůl smíšená s jinými substancemi léčí hadí uštknutí, trudovinu, vředy, angínu, podagru (dnu) a mnoho jiných chorob.

Rozvoj balneologie v 19. století je svázán také s Věličkou, kde už od roku 1826 začíná léčba pomocí solankových koupelí. Díky *Feliksi Boczkowskému* také vzniká v roce 1839 lázeňský ústav, který léčí až 36 nemocí od rýmy až po neplodnost a od hysterie po „slabost následkem dovádění v lásce“. Těch „dovádivých“ muselo být hodně, protože během 20 let využilo ozdravovnu přes 3000 osob. Léčba solankovými koupelemi skončila po úmrtí *dr. Boczkowského* v roce 1855.

Obnova léčebné péče nastala v roce 1958 z iniciativy *prof. Mieczysława Skulimowského* a opírala se o specifické mikroklima podzemních prostor, které léčí zejména průduškové astma, zánět průdušek a alergickou rýmu. Podzemní sanatorium založené *prof. Skulinowským* funguje dodnes.

Po období hitlerovské okupace, které se v dolech zapsalo zvýšenou těžbou a německým pokusem zahájit pod zemí výrobu dílů pro potřeby zbrojařského průmyslu, nastaly pro doly časy velmi těžké.

Čtyřicátá a padesátá léta 20. století jsou charakteristická růstem výroby bez ohledu na náklady. Těžba centrálních oblastí poblíž historických důlních děl způsobila porušení rovnováhy nadloží a značně urychlila destrukci turistické trasy. Následky těchto nepromyšlených činností budou ještě dlouho ovlivňovat chování podzemní substance. Teprve koncem 50. let byly v důsledku alarmujícího stavu části komor na turistické trase zahájeny první práce zabezpečující důl, nejprve z fondů Ministerstva kultury a později z vládou vytvořeného Fondu ochrany historických dolů Vělička.

Z polského originálu přeložil Luděk Vašta

disko zaměstnává asi třicet grafiků, malířů a ostatních umělců, kteří se starají o neutuchající zájem veřejnosti o obrázky z Hubbleova dalekohledu. Každým rokem je jeden ze studentů umístěn právě tam, a tak si může zakusit jaké to je, propagovat vědu.

Institut se o brigádníky výborně staral. Měli jsme dostatečný plat na všechny výlohy spojené s bydlením, jídlem a dopravou, zaplatili nám zpáteční letenky a mohli jsme využívat všech zařízení *Johns Hopkins University*, kde je institut umístěn. Pracovní doba nebyla nijak stanovená, ostatně se předpokládá, že každý student už bude dostatečně motivovaný a nasadí si vlastní tempo. Pokud je libo přijít do práce v poledne a pracovat do půlnoci, není problém, institut je otevřen nonstop. Zápal některých pracovníků pro výzkum je neuvěřitelný: když jsme se se skupinkou studentů vraceli v neděli ve 4 hodiny ráno z párty, mnohá z oken v institutu byla ještě rozsvícená...

Brigáda mi poodhalila způsob práce ve výzkumném ústavu, seznámila mě s celým rozsahem specializací, které bych si mohl vybrat na magisterském studiu, a utvrdila mě v odhodlání pokračovat ve studiu astronomie. Vždyt dostat se na letní brigádu k Hubbleu není vůbec těžké: studium na vysoké škole, pár odpovědí na základní otázky, dvě doporučení od profesorů, krátkou esej a už můžete letět do Baltimoru. Ale pospěšte si, kdo ví, kdy Hubble doslouží...

Veškeré informace o programu jsou na stránce www.stsci.edu/stsci/summer.shtm.

Pavel Machálek

Pavel Machálek se učil základům astronomie v kroužcích v pražském planetáriu a na petřínské hvězdárně. V roce 2003 ukončil bakalářské studium astronomie na University College London ve Velké Británii a bude pokračovat v magisterském studiu na Johns Hopkins University v USA.

Historie solných dolů ve Věličce

Historické Solné doly ve Věličce představují jediný důlní objekt na světě, který funguje bez přerušení od středověku do současnosti. Důlní systém (chodby, svázné, těžební komory, jezera, důlní věže) o celkové délce asi 300 km je umístěn na 9 patrech, která sahají až do hloubky 327 m, ilustruje všechny etapy rozvoje hornické techniky v jednotlivých historických epochách.

Takto zní úryvek odůvodnění zápisu Solných dolů „*Wieliczka*“ dne 8. září 1978 na I. seznam světového kulturního a přírodního dědictví *UNESCO* mezi

prvními 12 objekty z celého světa.

Historie Věličky, která sahá až do středověku, totiž opravdu představuje zrcadlo rozvoje hornických technik, vytváření organizace práce a řízení, vzniku právních pravidel v průmyslu, ale také lekcí vlastenectví a lásky ke svobodě.

Počátky Věličky, jednoho ze světově nejproslulejších dolů, sahají až do středověku, kdy se honosí názvem *Magnum Sal* – Velká Sůl.

Nejstarší z dokumentů, který vrhá světlo na dějiny dolů, je právo *Kazimierza I.* (Kazimíra I.) z roku 1044, který nazývá Věličku „magnum sal alias Wieliczka“.

V pojmenování Věličky je třeba vidět označení velkých dolů oproti nedaleké Bochni, která se ve středověkých dokumentech nazývá také Malý solný důl. První udělená solní práva tynieckému klášteru (Tyniec je nyní na JV okraji Krakova) pocházejí od zakladatele tohoto kláštera, jímž byl *Boleslav Chrabrý*. Jsou obsažena v diplomu z roku 1105, zároveň s potvrzujícím aktem papežského legáta, tuskulánského biskupa, kardinála *Egidia* (Jiljí). Tento diplom je ověřenou kopií privilegia *Boleslava Chrabrého* daného tynieckému klášteru. Z tohoto diplomu vyplývá, že za vlády *Boleslava Chrabrého* (995–1025) už v Polsku existovalo zdokonalené solné hornictví, jehož centrem byla *Vělička*, s produkcí ve velkém měřítku a diferencovanou. Vyrábělo se zde několik druhů vařené soli (ze solivaru) a kamenná sůl v tesaných blocích různé velikosti.

Od dávných časů sůl představovala hospodářský základ státu. Sloužila ve starověku na polském území jako platební prostředek v podobě „solných hrudek“ a nahrazovala tak kovové peníze.

Původně se sůl získávala ze solných pramenů varnou metodou, které spočívala v odpařování vody. Začátky těžby kamenné soli nejsou známy, nejspíše se při hloubení solankových studní narazilo na solné žíly, které se začaly těžit pomocí primitivních nástrojů.

Vládcí tehdejšího Polska si brzy uvědomili hodnotu bílé horniny. Proto byl také zaveden monopol na těžbu a dokonce i distribuci soli.

Uvědomovali si, že sůl je pro lidské potřeby nezbytná. Velké množství se spotřebovávalo při konzervování masa, másla, ryb, vydělávání kůží či výrobě střelného prachu.

V první etapě činnosti krakovských solných dolů byl král nucen využívat služby soukromých podnikatelů. Důvodem byly obrovské náklady hornických investic a nutnost získat pro práci v dolech odborníky.

Podnikatel nesl celé riziko průzkumu a financoval hloubení těžných jámy, ale pokud narazil na vrstvu soli, důl přecházel do vlastnictví krále a pod jeho správu. Král postupně splácel podnikatelovy náklady, zaručoval mu věčné pachtovné, právo na jednorázové vytěžení určitého množství soli a funkci bachmistra (tech-

nický vedoucí) v administraci dolu.

Sůl se tak stala nejenom potravinářskou a zpracovatelskou surovinou, která přináší zisk, ale též nástrojem vládnutí. Už ve 14. století doly dávají přes 30% veškerých příjmů státní pokladny. Panovníci z nich vyplácejí stále penze svým manželkám, členům královské rodiny, ale také hodnostářům spravujícím různé státní funkce. Doly udržují královský dvůr, platí údržbu hradů hlídajících obchodní stezky a vydržují také osoby, které se obzvláště zasloužily o zemi.

Hodně vděčí wieličské soli Krakovská akademie (později Jagelonská univerzita). Její první zakladatel, *Kazimír Velký*, zcela financoval novou školu z příjmů z dolů, pozdější panovníci a polští velmoži nešetřili různých darů a přepsání majetku v její prospěch. *Kazimír Velký* v roce 1368 zpřesnil zásady činnosti dolů pomocí zvláštního zákona známého jako Kazimírovský statut. Tento dokument vymezuje práva a povinnosti jednotlivých úředníků a různých pracovních skupin, zásady „účetnictví“, tedy vyúčtování výroby státu, stanovuje platy a ceny odbytu soli. Hlavním nástrojem královské kontroly nad solnými doly byly zvláštní jmenované komise, které ověřovaly stav podzemních důlních děl, budov, správnost vyúčtování a také vydávaly pokyny a směrnice v podobě závazných instrukcí.

V 16. století se Věličské solné doly stávají jedním z největších podniků tehdejší Evropy. Kromě osazenstva spojeného bezprostředně s výrobou a pracovníků správy jsou zde zaměstnáni tesaři, bednáři, kováři, kočí nebo i podkoní. Doly provozují vlastní kuchyni (předchůdce závodního stravování), mají vlastního medika a dokonce specifický systém „sociální péče“ a „důchodového zabezpečení“. V období na přelomu 14. a 15. století se těžební práce a podzemní přeprava prováděly ručně. Z šachet se vytahovala sůl na lanech pomocí rumpálu (haspli), tedy hřídele s lanem, která se dávala do pohybu pomocí svalů. Okolo roku 1400 byly rumpály nahrazeny žentoury. To byla žebřinová kola na hřídeli roztáčená tíhou šlapačů, kteří stoupali po příčlích kola. Další etapou rozvoje dopravních prostředků byl koňský žentour, který byl zaveden v polovině 15. století. Pokrok v technice a mechanizaci měl vliv na zvýšení produkce a tím i na zvýšení zisků, které plynuly z wieličských dolů. V druhé polovině 15. století příjmy dovolily renovovat a rozšířit krakovský hrad *Wawel*. Ve stejné době bylo rovněž zahájeno prohlubování dolů níž a hledala se bohatší ložiska soli při zavádění nových těžebních metod.

Královské hospodaření v krakovských dolech skončilo s prvním dělením Polska v roce 1772. Rakouské časy se zapsaly v dějinách dolů změnami nejen v oblasti organizačně-správní, ale také zavedením nových těžebních postupů díky příchozí vlně specialistů-horníků.

Přijmeme květinovou výzdobu do nového sekretariátu ČAS

Obracíme se na pražské členy ČAS. Jak už jste byli informováni v Kosmických rozhledech, sekretariát ČAS byl přestěhován do nových prostor na pražské pracoviště *Astronomického ústavu Akademie věd ČR* na Spořilově. Kancelář s novým nábytkem a čerstvým vymalováním působí dobře, ale snesla by oživení. Je nám líto peněz za nákup pokojových rostlin, které můžeme jinak použít pro českou astronomii. Proto se s prosbou obracíme na ty z vás, kteří mají doma rozbujelelou vegetaci v květináčích a mohou se podělit o odnože apod., aby je nabídli. K oživení kanceláře ČAS postačí pár květin, zejména proto, že je třeba, aby se tam vešly i jiné věci.

Nabídky prosím adresujte *Pavlovi Suchanovi – sekretariát ČAS, Astronomický ústav AV ČR, Boční II/1401a, 141 31 Praha 4, telefon 267 103 040, suchan@astro.cz.*

Pavel Suchan, místopředseda ČAS

Z REDAKCE CrP

Konec letního času

Dne 31. října u nás končí letní čas. Tehdy si ve 3 hodiny středoevropského letního času (SELČ) posuneme hodinky o hodinu zpět, tedy na 2 hodiny času středoevropského (SEČ). Noc z 30. na 31. 10. bude tedy o hodinu delší.

redakce CrP

VÝBOR PP ČAS

Spojení na výbor PP ČAS

Ondřej Fiala (předseda), ☎: 777 942 650, *e-mail:* amiga@mybox.cz,
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ *práce:* 257 320 540, *e-mail:* soumarová@observatory.cz,
Martina Karpíšková (pokladník), *e-mail:* martina.karpiskova@seznam.cz.

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Martin Hájek. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, *e-mail:* crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 220 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 5. října 2004.

*** 10/2004 ****

Za Koperníkem až k Baltickému moři a zpět – zápisky cestovatele

Na exkursi „*Za Koperníkem k Baltickému moři a zpět*“ jsem odjížděl jako téměř nepopsaný česko-polský list. Vrátil jsem se s hustě namačkanými vědomostmi a poznámkami. Země, kde sklep znamená obchod a piwnica znamená sklep, se mi přiblížila.

Náš start začal těsně poté, co poslední doběhli k autobusu (jen si zkuste odjíždět do zahraničí v pět odpoledne po práci). Otec s dcerami, v každé ruce taška a na „koni“ ještě malý synek, který jet neměl a jen pohotovostí jeho maminky byl tatínkovi včas odebrán, zatímco autobus už se skoro rozjížděl. Jeli jsme tentokrát Karosou, která ovšem v kopcích před Harrachovem začala vydávat takové zvuky, že by se každý sázel, že už nedojede dál než 5 km. Škoda, že jsme nevybírali, ona totiž bez poruchy dojela. Celkem jsme ujeli 2 300 km. Ale od začátku: *Praska Filia Czeskiego Towarzystwa Astronomicznego* přejíždí hranice do Polska a začíná nám pořádně našlapaných 5 dní života.

První noc spíme v školícím domě Klaretinů. Otec Tadeusz mluví slovensky a ke snídani nám, přesto, že je postní den, připraví i salám. Na univerzitní hvězdárně v *Białkowě* nás čeká pan profesor Rompolt, náš charismatický průvodce doc. Paweł Rudawy a největší koronograf na světě (průměr 53 cm, ohnisko 14 metrů), se kterým se dá pohybovat jednou rukou a jehož činnost můžeme zakusit na vlastní oči, protože je jasno. Mnohokrát slyšíme jméno současného ředitele Astronomického ústavu AV ČR dr. Petra Heinzela, který sem jezdí častěji než

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Za Koperníkem až k Baltickému moři a zpět – naposledy, tentokrát v obrazech a vyprávění

Výbor Pražské pobočky zve účastníky exkurze do Polska, ale i ostatní členy i nečleny PP ČAS na vzpomínkový večer (fotografie, video a zážitky účastníků akce *Za Koperníkem až k Baltickému moři a zpět*). Vzpomínkový večer se bude konat na netradičním místě, v **čajovně V Síti** (ul. Jana Masaryka 46, Praha 2) v úterý 26. října od 18.00.

my. Objektiv koronografu se čistí – kde jinde – v optických dílnách AV v Turnově. A já si zapisuji do deníčku „Polsko je nám blíž, než jsem tušil“. Prohlédneme si ještě historický objekt astrofyzikální kopule spojené zastřešenou lávkou s ložnicí původního majitele a odjíždíme do *Moraska*. Místní znalci nás čekají (a já si píšu druhou poznámku do deníčku „Věnují se nám tu opravdu úžasně“) a odvádějí nás ke kráteru, o kterém (jak jinak) si geologové myslí, že je ledovcového původu, zatímco astronomové ho považují za meteorický kráter. Potěžkali jsme si i 160g úlomek železného meteoritu, co tady před 6 000 let vytvořil kráter a jehož celková hmotnost byla 8 a půl tisíce tun. K večeru přijíždíme do *Toruně* – města perníku. *Muzeum M. Koperníka* v rodném Koperníkově domě má již zavřeno, ale možná to není taková tragedie, vždyť se dlouho vedly spory o tom, který že to ten dům byl vlastně tím správným, kde pobíhal malý Koperník. Jdeme si tedy koupit perník a trochu nemístně si děláme legraci a veršujeme perník Koperník, až přijdeme do obchodu a na perníku je napsáno Koperník. Večer nás vítá na hvězdárně v *Piwnicích u Toruně*. Prof. Andrzej Woszczyk nás velmi srozumitelnou polštinou provází a staneme tak u největšího polského dalekohledu o průměru 90 cm a pod radioteleskopem s průměrem 32 metrů, který pracuje 24 hodin denně. V řídicím středisku, kam máme možnost nahlédnout, ale nikdo není, prostě automatizace.

Kus přírody u vesničky *Odry* je mimořádně krásné místo, ke kterému bychom, mít „náš“ Neoplán, kvůli nízkým mostům možná ani nedojeli. Megalitická památka před námi ožívuje tak, jak o ní vypráví Mgr. Pavel Najser. Po cestě na sever Polska zastavujeme v *Malborku* – opevněném středověkém městě, kde se tají dech. A je tu *Frombork*. Stanuli jsme zde na nejsevernějším bodu naší cesty, všehovšudy 20 km od ruských hranic, což ostatně připomínají silniční ukazatele na Kaliningrad. A také jsme stanuli na břehu moře, Poláci však kroutí hlavou „to není moře, to je Vislanský záliv“. Čeká nás tu průvodkyně a prohlížíme si *Frombork* a okolí z výšky věže a posloucháme, kde Koperník bydlel a kde pracoval. Dostáváme se i do katedrály s hrobem M. Koperníka, co ho ještě nikdo neobjevil (právě míváme rozkopanou podlahu jako svědectví posledního průzkumu – a zase nic) a v muzeu si zapisuji do deníčku „Mikuláš Koperník jako lékař, monetární odborník a vlastně astronom amatér“. Introvertní šéf Hvězdárny a planetária ve *Fromborku* Andrzej Pilski, co sbírá meteority (má tu i měsíční a marsovský, ten ostatně koupil v Praze od ruského dealera), nás uvádí do planetária. Pořad byl prý podle těch, co neusnuli, pěkný. A jdeme procházkou na hvězdárnu za městem. Astronomii příliš vážně neberou, dalekohled o průměru 31 cm neměl pohon, zato na něm bylo dost pavučin. V areálu hvězdárny ale měli plně cloněná světla s rovným spodním krytem, takže svítala jenom pod sebe a neo-

Astronomie v Praze

Štefánikova hvězdárna (www.observatory.cz)

Po: zavřeno • Út – Pá: 19–21 • So – Ne: 10–12, 14–18, 19–21 •

28. 10. otevřeno jako v neděli a od 3:00 do 7:00

- *Knihovna* (pondělí 16–19, úterý a čtvrtek 14–18) ... knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce
- *Povídání o Sluníčku* (každou sobotu od 14:30) ... audiovizuální pásmo pro děti do 7 let
- *Lety ke hvězdám* (neděle 28. 10. od 14:30) ... audiovizuální pásmo pro děti nad 10 let
- *Měsíc ve stínu Země* (20. 10. od 18:30) ... přednáší Mgr. Jakub Haloda

Planetárium Praha (www.planetarium.cz)

1. – 3. 9. zavřeno • Po – Pá: 8:30–12:00, 13:00–20:00 •

So – Ne a 28. 10.: 9:30–12:00 a 13:00–20:00

- *Saturn má umělou družici* (v neděli 12. 9. od 10:00) ... přednáška o dosavadním letu sondy Cassini (Ing. Marcel Grün)
- *Anička a nebeštánek – podzimní příběh* (každou sobotu a neděli kromě 10. 10., ve čtvrtek 28. 10. od 10:00)
- *Sedm divů vesmíru* (každou sobotu a neděli a ve čtvrtek 28. 10. od 17:00, každou středu od 19:30) ... program poodhalující nejzajímavější a nejkrásnější záhady vesmíru
- *Ve vesmíru nejsme sami* (každou sobotu a neděli a ve čtvrtek 28. 10. od 15:00) ... pořad o životě ve vesmíru a možnostech jeho vzniku
- *Ve středu 13. října od 16:30 začíná v sále Cosmorama astronomický kurz*

Hvězdárna Ďáblice

Po: 18–21 • Čt: 20–22 • Ne: 14–16 • 8. 10. a 22. 10.: 20–22 •

28. 10. 3–7

- *Hvězdářství ve starověkém Řecku* (20. 10. od 18:30) ... RNDr. Jan Tomsa
- *Teória relativity, Galaxie, Dialogy s hvězdami* (11. 10. od 18:30) ... filmový večer
- *Pohyby Země, Zdánlivé pohyby planet, Hledání vesmírného řádu* (25. 10. od 18:30) ... filmový večer

Navíc prý by „neudělala“ víc než „trojku“. Takže se zdá, že přeci jen zemětřesení. Někteří z účastníků exkurse litují, že jsme nebyli u toho. I tak nám ale bylo dobře.

Pavel Suchan

AKTUÁLNĚ

Úplné zatmění Měsíce

Ve čtvrtek 28. října u nás nastává *úplné zatmění Měsíce*. Bude pozorovatelné téměř v celém průběhu, měsíc zapadne až během polostínové fáze na konci úkazu.

Průběh zatmění (v SELČ):

- východ Měsíce – 17:31 (27. 10.)
- vstup Měsíce do polostínu – 02:07 (28. 10.)
- začátek částečného zatmění 28. 10. – 03:15
- začátek úplného zatmění – 04:24
- střed zatmění – 05:04
- konec úplného zatmění – 05:44
- konec částečného zatmění – 06:53
- výstup Měsíce z polostínu – 08:01
- západ Měsíce – 07:57

-hš-

Den CERNu

V pátek 29. října uplyne 50 let ode dne, kdy zástupci dvanácti zakládajících členských států ratifikovali *Zakládací listinu* nejvýznamnějšího výzkumného centra pro částicovou fyziku CERN. K připomenutí této události uspořádal *Výbor pro spolupráci ČR s CERN* v budově Karolína v úterý 12. října 2004 *Den Cernu*.

Dopolední program určený pro širokou veřejnost začíná v *Modré posluchárně*, Celetná 20, ve 2. patře v 9:00. Odpolední část programu, která je určena pro učitele, zainteresované studenty a veřejnost, se bude konat ve *Vlasteneckém sále Karolína* na Ovocném trhu od 13:00.

Přesné informace o programu naleznete na stránkách <http://nc25.troja.mff.cuni.cz/dolejsi/outreach/cern50.htm>.

-hš-



slñovala, v tom bychom si je za vzor vzít měli. Hvězdárna prochází novou rekonstrukcí se starými stromy, které stíní tak, že rekonstrukce bude nejspíš k ničemu. Hotel s názvem Koperník (jak jinak) pro nás znamenal nejluxusnější (tedy normální) ubytování na naší cestě. Měli nás tu za exoty. Už tu přijali hosty z Nového Zélandu, Rusy, Němce (ti tu tvoří 95% klientely)... ale Čechy ještě ne. Vstávat velmi brzo, za ranního rozbřesku, znamená při tak zaplněném programu silnou vůli. Ale pár nás zvítězilo. Ono se tu ostatně stejně nedá moc dlouho spát, od šesti zvoní zvonkohra na věži co čtvrt hodinu. Ráno u moře a čekání na východ Slunce - cirrovité mraky jako by se s východem Slunce roztahovaly od východu a vytvářely na modrající obloze vějíř novému dni. Voda je temná a nevábná, ale přesto mi to nedá a ochutnávám – a sůl žádná. Poláci měli pravdu – je to jen záliv. Těžko si představit, že v létě může být voda teplá 30 stupňů (to bych chtěl vidět, ale když to místní tvrdí) a v zimě je celý záliv zamrzlý – hloubka není nikde větší než 5 metrů. Teď tu vládl studený vítr a rackové, kteří svým trusem doslova do bíla vymalovali molo. Ranní návštěva vyžadovala všechno oblečení, které jsem s sebou měl. Tak honem nasbírat pár mušliček a zpět na snídani.

Na hradě v *Lidzbarku Warmińskim* nás čeká sám pan šéf Edward Radtke, který nás vítá slovy „budete tu jako doma“ – a nemyslel tím pouta na zlobivé děti

v hradním sklepení ani hladomornu, kde nám zhasl, abychom pochopili, v jaké tmě odsouzený skomíral, ale výzdobu interiérů zhotovenou podle vzoru českého Karlštejnu. Slyšíme také o Vyšším Brodu a Hradčanech – a tak si poznamenávám do deníčku „Polsko je nám blíž než jsem tušil, spolupracují dnešní hvězdárny, ale je propojená i naše historie“. Zato Rusy tady musí mít opravdu „rádi“ – zbouřali jim většinu domů ve městě. Lidzbark Warmiński je typickým příkladem polské historie – splývá tu, co je polské, ruské, německé, české. Náš průvodce neopomněl co chvíli přidat vtíp. Jeden musím předat: Papež přijde po smrti do nebe k Bohu a najde tam Boha samotného. I ptá se: „Bože, kde jsou všichni?“ A Bůh odpoví: „Tam dole, v pekle, podívej se.“ Papež se podívá a oni se tam radují, tančí a žerou, až jim omastek teče z úst. Papež se obrátí k Bohu a říká „Bože, tak jsem Ti sloužil a nyní tu v nebi hladovím, kdežto oni se cpou“. A Bůh odpoví: „Vím, žes mi dobře sloužil, ale copak se vyplatí vařit pro dva?“

Stav polských silnic a provozu na nich je opravdu děsný. Naše průjezdové plány se hrouť za každým traktorem jedoucím po silnici 1. třídy a naši řidiči akrobaticky zvládají každou díru v silnici a obratně se trefují po výskoku zpět do svého sedadla.

V *Olsztyně* nás na hvězdárně čeká dr. Jadwiga Biała, bývalá ředitelka Hvězdárny a planetária, se kterou si osud a komunistická (z)vůle zahrály. Její kondice, tak vynikající na její věk, nás žene Olsztynem, ale výklad ke Koperníkově tabulce nakreslené na stěně hradu stojí zato. V Olsztynském planetáriu mají největší sbírku meteoritů v Polsku včetně měsíčního a marsovského (a to nám v Praze říkali, jaká je to vzácnost) a vidíme tu také měsíční horninu darovanou prezidentem USA R. Nixonem. V paměti mi ale snad nejméně zůstává originální soška filmového Oskara – nikdy v životě jsem ji na vlastní oči takhle neviděl. Někteří z nás viděli pořad v Planetáriu a i já jsem tu vydržel vzhůru. A ještě hvězdárna na věži s dalekohledem coudé a co patro – to jinou expozicí. Podvečer patří zastávce u *Grunwaldu*, památném místě jedné z největších bitev středověku. Vyprávění Pavla Najsera spolu se soumrakem působí velmi emotivně, až někteří začínají uhýbat křížáckým bojovníkům. Zpátky do reality nás vrací až hlídač parkoviště, který se zničehonic objevil a chce parkovné – dvě piva to nakonec spraví. Po hodině jízdy nás čeká žranice. Kdo v Polsku byl, bude se nadosmrti tomuhle slovu smát. V *restauraci Wkra* nám totiž předvedli antipodnikatelský talent. Z jejich praxe jistě s radostí těží občůdek vedle, do kterého se zřejmě podobně jako my vrhají všichni hosté, co zůstali hladoví. Ale i když málo, přesto měl každý možnost ochutnat typická polská jídla – bigos a pierogi. Následovala noční jízda do Krakova, kterou jistě ocenili ti, co chrápou, protože zatímco doma chrápou pro jednu, příp. dvě osoby, v autobuse mohli chrápat pro dalších 40

osob. No nevyužijte to.

Krakov nás přivítal ranním probuzením u benzínové pumpy. Na prohlídku jsme měli skoro celý den a kdo chtěl, mohl navštívit Collegium Maius, projít se po největším středověkém náměstí v Evropě a poslechnout si hejnalu nebo zajít na královský hrad Wawel. V podvečer nás čekala drahá, ale úžasná exkurse do *solných dolů ve Wieliczce*. Hned na začátku jsme dostali povolení, že můžeme za dobu pobytu sníst až 1 kilogram soli, ale nikoho to tak nechytlo, takže jsme přežili všichni. Zázitků tu bylo dost a dost, kdo tu nebyl, neuvěří ty obrovské vytěžené prostory, ale mezi nejsilnější zázitky jistě patřilo vyfárání čtyřpatrovou těžní klecí. A byl opět večer a my jsme v Krakově hledali nějakou typickou polskou restauraci, až jsme našli jednu typickou gruzínskou.

Píšu si do deníčku – na WC je třeba si v Polsku dávat pozor. Nejen že jsou označena naprosto srozumitelným mezinárodním znakem – pro muže trojúhelníkem a pro ženy kolečkem, ale najdou se i taková, kde jsou ve společné chodbičce před kabinkami pro ženy tak trochu stranou pisoáry.

Poslední den naší cesty si vyhradil čas na nejméně položenou hvězdárnu v Polsku – ve výšce 1009 m na *Suhoře*. Universitní hvězdárna využívá plně automatizovaný Cassegrain Carl Zeiss s průměrem 60 cm. Na lanovce jsme vypadali jako hrozinky na nitce a naštěstí jedinému, komu takhle furtjedoucí lanovka musela zastavit, byl dvoukolák, který si astronomové z hvězdárny vezli lanovkou nahoru, abychom ho pak pomáhali tlačit od horní stanice dál nahoru do kopce. Provázel nás zde Prof. Jerzy Kreiner a jeho kolegové a také silný vítr, takže bylo těžké si uvědomit, že Suhora je na jih od Prahy.

Na zpáteční cestě se aspoň pohledem dotýkáme vysokohorského panoramatu Tater a jedeme do Chrzanowa – současného bydliště našeho průvodce i dokonalého a vtípného tlumočníka Luďka Vašty. Jeho moc nad zájezdem byla nad moje chápání, protože nám ani jednou nezapršelo, zatímco jakmile vystoupil z autobusu, začalo. To už ale zbývala cesta k hranicím.

První zpráva, kterou jsme z Radiožurnálu na Českém území uslyšeli, byla informace o zemětřesení v Polsku. Epicentrum bylo asi 20 km od míst, kde jsme ve Fromborku stáli na břehu moře. Seismické stanice zaznamenaly dva otřesy po sobě. Síla 5,3 znamenala v Kaliningradu dokonce evakuaci a vyřazení telefonní sítě z provozu a v Olsztyně, který jsme právě před dvěma dny opustili, evakuaci a kontrolu jedné výškové budovy. Odborníci však kroutí hlavou „nevíme si rady“, protože Polsko má tak klidné území, že je zde zemětřesení prakticky vyloučené. Jedno vysvětlení jsem považoval za vtíp, ale vtíp to nebyl – vojenský výbuch. V tomto případě se však epicentrum nacházelo 10 – 16 km pod povrchem, a to na okraji Baltického moře tak hluboko žádná ruská ponorka neoperuje.

Den s Astropisem

V sobotu 27. 11. se v pražském planetáriu uskuteční další *Den s Astropisem*, tedy celodenní setkání čtenářů a příznivců časopisu *Astropis*, ale i astronomie vůbec s nabitým programem přednášek předních českých odborníků. Vstup na akci je zdarma, vzhledem k omezené kapacitě sálu je ovšem potřeba se předem registrovat. Registrační formulář a program akce najdete na www.astropis.cz. V případě dotazů nebo problémů s registrací kontaktujte Mgr. Lenku Soumarovou, e-mail: soumarova@observatory.cz, tel.: +420 603 759 280.

-of-

Z PP ČAS

První třídou k Saturnu a zpět

Výzkum Saturnu se tento rok rozeběhnul opravdu na vysoké úrovni, když k němu dorazila jedna z nejkomplexnějších (a také nejdražších) sond, které kdy lidstvo k jiným planetám vyslalo, americko-evropský komplex *Cassini-Huygens*. Zatímco první z nich už půl roku studuje planetu i její měsíce a dodává velké množství velmi zajímavých dat, *Huygens* čeká na konec tohoto roku, kdy započne svůj sestup k povrchu největšího Saturnova měsíce *Titanu*. Pokud se chcete dozvědět, co dnes o Saturnu a jeho měsících víme a co očekáváme, že se ještě dozvíme, pak určitě přijďte...

*Mgr. Martin Pauer (*1979) vystudoval geofyziku na Universitě Karlově v Praze a v současnosti působí v Institutu pro planetární výzkum Německé kosmické agentury (DLR). Jeho oborem je studium gravitačního pole a stavby terestrických planet.*

VÝBOR PP ČAS

Spojení na výbor PP ČAS

Ondřej Fiala (předseda), ☎: 777 942 650, e-mail: amiga@mybox.cz,
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: soumarova@observatory.cz,
Martina Karpíšková (pokladník), e-mail: martina.karpiskova@seznam.cz.

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Martin Hájek. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 220 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 4. listopadu 2004.

*** 11/2004 ****

Vzestup a pád padajících hvězd

Již staří Řekové (tedy ve skutečnosti již staří Egypťané, jiné středomořské národy i třeba Číňané, ale seriózní publikační autority tvrdí, že správný článek má začínat slovy „již staří Řekové“) pozorovali a zaznamenávali neobvyklé a obtížně vysvětlitelné úkazy na obloze, o nichž dnes víme, že jde o přelety meteorů. Ale na rozdíl od jiných podobných záhad (jako třeba uspořádání sluneční soustavy), pro které se postupně začínalo dařit v 16. či 17. století nacházet řešení, meteory zůstávaly na okraji zájmu, protože byly astronomy považovány za jev čistě meteorologický (a meteorology pravděpodobně za astronomický, protože ani zde se jím nikdo příliš nezabýval).

Asi žádný vědní podobor se však nerozvinul s takovou rychlostí jako meteorická astronomie. Večer 12. listopadu 1833 existovalo pouze několik ojedinělých prací (kdy byla například správně určena výška meteorů nad zemí, ale o jejich původu nebylo známo nic), druhý den ráno nikdo v celých Spojených státech nemluvil o ničem jiném – krátce před svítáním totiž došlo k jednomu z největších meteorických dešťů v historii, kdy v maximu byly frekvence odhadnuty až na 30 tisíc meteorů za hodinu. Nejenže byly tisíce lidí fascinovány krásou úkazu, ale především byl učiněn zásadní objev – že všechny pozorované meteory vylétávají z jednoho místa na obloze (radiantu), což lze rozumně vysvětlit pouze efektem perspektivy, tedy že jde o pozůstatky těles, které předtím letěly rovnoběžně vesmírem.

Prozkoumáním historických záznamů se záhy ukázalo, že lidé mají krátkou paměť a že tento návrat meteorického roje, nazvaného podle polohy radiantu

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



První třídou k Saturnu a zpět

Ve středu 24. listopadu 2004 od 18:30 se na Štefánikově hvězdárně koná přednáška „První třídou k Saturnu a zpět“. Připravil a hovoří Mgr. Martin Pauer. Anotaci přednášky naleznete uvnitř této CrP.

Přednáška je přístupná i veřejnosti, členové PP ČAS mají vstup zdarma.

v souhvězdí Lva *Leonidy*, nebyl zdaleka prvním. Kromě dávných historických záznamů byla nalezena i řada pozorování z roku 1799, tedy před 34 lety. V roce 1865 pak byla objevena kometa dnes známá pod jmény jejich objevitelů jako *55P/Tempel-Tuttle*, jejíž oběžná doba 33,2 roku a dráha procházející velmi blízko Země ukázaly na možnou, posléze potvrzenou souvislost s *Leonidami*. Jejich meteory jsou zjevně způsobeny průletem částic uvolněných z této komety zemskou atmosférou; tyto částičky jsou sice rozptýleny okolo celé dráhy komety, takže jsou pozorovatelné každoročně, když Země touto oblastí prolétá, ale jen v těsné blízkosti komety je jich větší množství, proto tedy periodičita 33 let. S těmito informacemi a dostatkem trpělivosti pro celoroční pozorování již nebylo těžké objevovat další podobné roje a k nim často i mateřské komety (resp. mateřské asteroidy, jako *(3200) Phaeton* v případě *Geminid*, což je ale poznatek z poslední doby). Leonidy jakožto roj poměrně mladý mají sice výše popsanou nerovnoměrnou strukturu, ale u starších rojů (Kvadrantidy, Perseidy, Geminidy...) je materiál rovnoměrněji rozptýlen podél celé dráhy, a proto poskytuje poměrně stabilní podívanou každým rokem, což poněkud usnadňuje jejich výzkum (netřeba čekat 33 let na další příležitost...)

Ač by se zdálo, že meteory mají vyhráno a definitivně opustily okraj astronomické společnosti, začalo od přelomu nového století jejich studium opět poněkud upadat. Zatímco se totiž u ostatních oborů výrazně projevil rozmach pozorovací techniky, meteory v podstatě nebylo možné pozorovat jinak než prostým okem, kteréžto je zdrojem údajů nepřesných a zatížených subjektivními chybami. I zde se příznivě projevil nástup fotografie jako nezávislé metody záznamu, ale nikdy kvůli velmi nízké citlivosti nebo zase extrémně malému zornému poli nemohla vizuálnímu pozorování konkurovat při sledování slabších rojů nebo sporadické aktivity (naopak ale umožnila objektivní určení polohy radiantů velkých rojů, přesná vícestaniční pozorování s určením absolutní dráhy meteoru a v neposlední řadě náš historický nález meteoritu Příbram). Zavedení radarových pozorování, která jako první přinesla objektivní a přitom účinný nástroj k získávání dat, a to i při zatažené obloze a během dne, spolu s rozvojem spektroskopie jasných bolidů vedlo v polovině dvacátého století k jakési renesanci oboru mezi astronomy a teoretiky.

Spolu s tím se začalo opět rozšiřovat množství vizuálních pozorovatelů meteorů, a to i mezi amatéry. Jenže co z toho, když, jak už bylo řečeno, je takové pozorování velmi nepřesné a neobjektivní? Ukázalo se, že kvalitu je možné vyvážit

Astronomie v Praze

Štefánikova hvězdárna (www.observatory.cz)

Po: zavřeno • Út – Pá: 18–20 • So – Ne a 17. 11.: 10–12, 14–20

- *Knihovna* (pondělí 16–19, úterý a čtvrtek 14–18) ... knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce
- *Země jako Palmeta* (každou sobotu od 14:30) ... audiovizuální pásmo pro děti od 9 do 12 let
- *Do nitra vesmíru* (každou neděli a 17. 11. od 14:30) ... audiovizuální pásmo pro děti nad 12 let
- *Do blízkého a vzdáleného vesmíru* (sobota, neděle a 17. 11. od 17:00) ... audiovizuální pásmo pro dospělé

Planetárium Praha (www.planetarium.cz)

Po – Čt: 8:30–12:00, 13:00–20:00 • So – Ne a 28. 10.: 9:30–12:00
a 13:00–20:00 • 17. 11. zavřeno

- *Obloha pro zvědavé děti* (14. 11. od 10:00)
- *O zvědavé kometě* (každou sobotu a neděli od 10:00, mimo 14. 11.)
- *Ve vesmíru (ne)jsme sami* (každou sobotu a neděli od 15:00)
- *Noční obloha* (každou sobotu od 17:00)
- *Krásy podzimní oblohy* (každou neděli od 17:00)
- *Sedm divů vesmíru* (každou sobotu a neděli od 16:30)
- *Dávné mexické civilizace v řeči hvězd* (každou sobotu a neděli od 17:30)
- *Znali Mayové kompas?* (23. 11. od 18:00) ... přednáší Doc. Ing. Jaroslav Klokočník, DrSc.
- *Na 5 minut do vesmíru* (16. 11. od 18:00) ... O raketoplánu SpaceShipOne, kosmické turistice a perspektivách výletů do vesmíru hovoří Ing. Marcel Grün a Mgr. Jiří Kroulík.

Hvězdárna Ďáblice

Po: 18–21 • Čt: 19–21 • Ne: 14–16 • 5. 11. a 19. 11.: 19–21

- *Pozorování oblohy dalekohledem* ... v pondělí 1., 15. a 29. 11. 20–21, ve čtvrtek 19–21, v pátek 5. a 19. 11. 19–21, v neděli 14–16
- *Starověké mýty a historie souhvězdí* (22. 11. od 18:30) ... Ing. Vladimír Novotný
- *Portugalsko (Lisabon, Caboda Roca, Sintra)* (8. 11. od 18:30) ... Ing. Jiří Hanzl

Členské příspěvky na rok 2005

Centrální příspěvky na rok 2005 byly výkonným výborem ČAS stanoveny na 300,- Kč pro zaměstnané a 200,- Kč pro nevýdělečně činné členy (studenty a důchodce). Výbor PP ČAS se rozhodl zvýšit příspěvek do pražské pobočky na 80,- Kč.

Plné členství ČAS	300,- Kč
Důchodce a student ČAS	200,- Kč
PP ČAS	80,- Kč

Za případné finanční dary pro PP ČAS předem děkujeme.

Členové, kteří chtějí být členy ČAS, zaplatí prostřednictvím jedné složky (pobočka nebo sekce) výše zmíněný kmenový (centrální) příspěvek a samozřejmě též příspěvek do složky.

Příspěvky laskavě zaplatte nejpozději do konce února 2004, a to buď přiloženou složenkou typu A, převodem na účet PP ČAS, anebo v hotovosti při setkáních pobočky. Při platbě předtištěnou složenkou typu A vyplňte, prosím, vaše jméno, adresu a celkovou částku. Platbu rozepište do kolonky „Zpráva pro příjemce“ následujícím způsobem:

Uveďte písmeno K, pokud platíte do PP kmenově, tzn. 300,- (*plné členství*) či 200,- (důchodce, student) plus 80,- Kč; písmeno H, pokud jste *člen hostující*, tzn. platíte jen 80,- Kč a centrální příspěvek (300,- či 200,-) platíte prostřednictvím jiné pobočky či sekce; písmeno E, pokud jste *člen externí*, tedy člen pouze PP, takže centrální příspěvek neplatíte. Dále nezapomeňte, prosím, uvést výši případného daru.

V případě převodu na účet PP ČAS použijte stejné platební údaje, které najdete předtištěné na složenke. Nezapomeňte uvést variabilní symbol, který je nezbytný k identifikaci platby! Podrobný rozpis platby zašlete, prosím, na soumarova@observatory.cz, nebo jako SMS na +420 603 759 280. Případné dotazy ohledně plateb příspěvků vám zodpoví hospodářka pobočky Martina Karpíšková, martina.karpiskova@seznam.cz.

Výbor PP ČAS

kvantitou – začala se organizovat první skupinová pozorování a především byla pro jednotlivé analýzy sbírána data z různých míst světa. Statistické zpracování velkého souboru dat do jisté míry umožňuje eliminovat jak chyby jednotlivých pozorovatelů, tak náhodnost samotného objevování meteorů, ovšem pouze v případech, že všichni pozorovatelé používají stejnou, přesně definovanou techniku pozorování. Největším světovým sběratelem takovýchto dat se koncem minulého století stala *International Meteor Organization (IMO)*, založená v roce 1988. V její databázi (VMDB) za roky 1984–1999 je přes dva miliony jednotlivých meteorů od stovek pozorovatelů z celého světa; v dalších letech se díky rozmachu internetu a celkovému vzrůstu popularity amatérské astronomie ve světě přísun dat zvětšil natolik, že jejich průběžná systematizace do databáze přestala být v silách organizace, a dnes teprve probíhá zpětně (zatím je hotov rok 2001). Data jsou přístupná pro analýzy vědců (i neprofesionálních nadšenců) z celého světa a velké množství prací, které jsou dnes o meteorech publikovány, je založeno právě na nich. Kromě VMDB, shromažďující pouze údaje a počtech meteorů a rozložení jejich jasností za určité časové intervaly, existují i rozsáhlejší projekty, které zachycují údaje o každém jednotlivém meteoru, včetně jeho polohy na obloze, byl-li pozorovatelem korektně zakreslen. Cesta od kochání se padajícími hvězdami po vytváření dat vhodných k zařazení do celosvětové databáze je však trnitá. Svě příspěvky sice může posílat každý, ale přeci jen se očekává jistá sebekritika na straně pozorovatele a navíc (ač se to při tomto objemu zdá nemožné) všechny obdržené formuláře jsou kontrolovány a data chybná nebo zřejmě porušená v rozporu s doporučenou metodou nejsou použita.

V čem tedy spočívají úskalí pozorování meteorů? Metody použité při zpracování dat pracují s určitými předpoklady, které je potřeba při jejich výrobě dodržet. Předně je třeba říci, že ač bývá časté pozorování ve skupině (umožňuje zaučit nováčky, získat víc dat najednou a hlavně je to větší zábava), musí každý zaznamenat (případně nahlásit zapisovateli) jen a pouze to, co on sám viděl, bez ohledu na to, jak odlišné zážitky mají ostatní. V případě běžného pozorování je pak třeba meteor co nejpřesněji zakreslit do speciální mapy (v gnomické projekci, kde meteor nikdy není do zatáčky, a lze tedy použít pravítko) a později za dne určit jeho rojovou příslušnost. Při zvýšené aktivitě (kdy by pozorovatel pro samé kreslení propásl většinu meteorů) je příslušnost určována přímo při pozorování. Právě tento krok je náročný na onu zmíněnou sebekritiku – někteří pozorovatelé mají tendenci vyrábět meteory z roje, o němž vědí, že má být právě

aktivní, jiní naopak přeceňují přesnost svého zákresu a udělají ze všech meteorů sporadické, protože se jim zdá, že „by to přece zakreslili z radiantu“, a ne o kus vedle – a také na sebekázeň, protože u každého jednotlivého meteoru je potřeba posoudit všechna kritéria znovu a se stejnou důsledností (nikoliv podle hesla „je to v Labutí, tak je to Cygnida...“). Zrádným problémem je pak určování pozorovacích podmínek, protože závislost počtu spatřených meteorů na mezní hvězdné velikosti (mhv) je exponenciální. Přesněji řečeno závisí takto na rozdílu konkrétní mhv a referenční hodnoty 6,5 mag a také tzv. populačním indexu roje, tedy poměrném zastoupení slabších meteorů, které ovšem nemusí být vždy známo. Vzhledem k tomu, že ani takovýto přepočítání není dokonalé, bývají obvykle přijímána jen pozorování konaná za poměrně dobrých podmínek, kdy se mhv překračuje alespoň 5,5 mag.

Při dodržení těchto pravidel již lze snadno spočítat skutečné frekvence pozorovaných rojů, nalézt jejich maxima, určit křivky jejich aktivity, a pokud jsou k dispozici odhady jasností meteorů, tak i populační indexy. Lidské oko je však velmi složitý a nevyzpytatelný detektor a ukazuje se, že pokud se jeho zálužnosti vezmou v potaz, je možné dosáhnout přesnějších výsledků. Vnímavost vůči meteorům se totiž výrazně liší podle jejich polohy v zorném poli, jasnosti, směru letu i rychlosti a tyto charakteristiky jsou silně individuální u každého člověka. Stejně tak se liší celková citlivost různých pozorovatelů (závisí nejen na kvalitě zraku, ale i schopnosti soustředit se, reflexech...), a to i když hlásí stejné pozorovací podmínky. V případě, že je k dispozici skupina lidí, kteří pozorují dlouhodobě a jsou ochotni se podvolit různým netradičním technikám, kdy se pozorují stejná nebo lehce posunutá pole v době přibližně konstantní aktivity, z čehož lze odvodit právě zmíněné individuální charakteristiky pozorovatelů, lze tyto faktory ve výpočtech zahrnout. Pokud je třeba užít data od nepřilíš prozkoumaných jedinců, většinou se pouze redukuje výsledky rojových meteorů podle napozorovaných hodnot sporadického pozadí.

Zdá se tedy, že vizuální pozorování je populární, dobře zajištěný obor astronomie, v němž se mohou snadno (vzhledem k nulové náročnosti na technické vybavení) realizovat i amatéři. Bohužel v dnešní době již jeho význam pomalu končí. Po mnoha desetiletích se konečně technika dostala dál, než kam může jít lidské oko. S pomocí videokamer a nově i CCD detektorů je možné zachycovat meteory stejně slabé i slabší, než lze zachytit prostým okem, a přitom s nesrovnatelně větší přesností a bez nutnosti odstraňovat těžko určitelné osobní odchylky.

Silnou zbraní vizuálních pozorovatelů je zatím jejich počet, který jim stále ještě dává v oboru slovo, ale dá se očekávat, že v následujících letech se situace bude pomalu obracet. Potom bude vědeckým cílem takovýchto pozorování především udržet návaznost na dřívější data a přispět k pochopení lidského vnímání tak, aby mohla být tato data lépe využita. Těžko ale s pomocí techniky nahradíme zážitek z možnosti vidět na vlastní oči přírodu pracovat, kterou nám dává pozorování meteorů mnohem snáz než jakýkoliv jiný obor astronomie.

Jan Verfl

*Jan Verfl (*1982) studuje teoretickou fyziku MFF UK, kde je členem akademického senátu. Působí jako demonstrátor Štefánikovy hvězdárny v Praze, kde obnovil systematická vizuální pozorování meteorů, která několik let vedl. Je místopředsedou občanského sdružení, které vydává časopis Astropis.*

Z PP ČAS

Vyšší členské příspěvky do ČAS i PP ČAS na rok 2005

Od roku 2005 budou vyšší kmenové členské příspěvky (ČAS) i příspěvky do Pražské pobočky. Zdá se vám to v součtu moc? Co za příspěvek člena ČAS lze dostat? Fungující Společnost, pravidelně vycházející Kosmické rozhledy, slevy na vstupy do vybraných hvězdáren a planetárií, které se postupně na základě smluv rozšiřují, slevy na konkrétní akce (např. některé exkurze Pražské pobočky, Přístrojový seminář v Rokycanech, „MHV“), slevu na předplatné časopisu Astropis ... je snadné konstatovat, že ten, kdo chce, získá zpět více než do příspěvků vložil, a to mnohdy výrazně více. Ale především – svým (placeným) členstvím přispíváme k podpoře astronomie u nás. Ať to zní sebevznešeněji, je to prostá pravda. „Zaklínadlem“ Rady vědeckých společností v procesu přidělování státní dotace je počet členů vědecké společnosti. Čím víc členů a čím větší příspěvky do Společnosti, tím více státních peněz. A tak naše členské příspěvky pomáhají významným způsobem přivést další peníze do české astronomie. Funguje pak český nejnavštěvovanější astronomický portál www.astro.cz, který řada z nás denně využívá. Funguje tak astronomická olympiáda, můžeme se ve světovém předvoji věnovat ochraně před světelným znečištěním. A na těchto činnostech se může podílet (nebo na ně být jen pyšný) každý z nás.

Pavel Suchan – místopředseda ČAS

Tisková chyba

Do minulého čísla CrP (11/04) se nám bohužel vloudila chyba. V článku z výboru PP ČAS „Členské příspěvky na rok 2005“ je uvedeno, že členové PP mají příspěvky zaplatit nejpozději do konce února 2004. Jde samozřejmě o únor roku 2005.

Podobná chyba se pak vyskytla i na poštovní poukázce, která byla rozesílána spolu s touto CrP (11/04). V části „Účel platby“ je místo správného „Členský příspěvek PP ČAS 2005“ chybně uvedeno „Členský příspěvek PP ČAS 2004“. Příspěvky zaplacené touto chybnou poukázkou budou započítány jako příspěvky na rok 2005.

Za chyby se omlouváme.

Ondřej Fiala, předseda PP ČAS

Veselé Vánoce a šťastný Nový rok

Rok se s rokem sešel a než jsme si to stačili uvědomit, máme tu další rok (příkladem jsou tiskové chyby v minulém CrP). Snad s námi budete souhlasit, že z hlediska Pražské pobočky byl rok 2004 rokem úspěšným.

Doufáme, že nám zachováte přízeň i v roce příštím, že budete i nadále rádi členy Pražské pobočky, čtenáři Coronu Pragensis, astronomy amatéry i profesionály a že nám odpustíte i některé drobné chyby, které při své práci uděláme.

Přejeme Vám (ale i nám), aby rok příští byl rokem alespoň stejně tak úspěšným, nejenom pro astronomii, jako byl tento rok.

Mnoho krásných nocí strávených pod temnou oblohou plnou hvězd Vám přeje,

Výbor Pražské pobočky ČAS a redakce Coronu Pragensis

VÝBOR PP ČAS

Spojení na výbor PP ČAS

Ondřej Fiala (předseda), ☎: 777 942 650, e-mail: amiga@mybox.cz,
 Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: soumarova@observatory.cz,
 Martina Karpíšková (pokladník), e-mail: martina.karpiskova@seznam.cz.

CORONA PRAGENSIIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondra Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Ondra Fiala. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 230 výtisků. Ročník dvanáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 3. prosince 2004.



*** 12/2004 ***

Vítej nám, kdož ke hvězdám hodláš vzhlížet... dalekohledem I.

V tomto článku se nebudu zabývat ani konstrukcí ani vadami dalekohledů, neboť to je věc většině z nás známá a lze ji nalézt v literatuře. Následující řádky zcela subjektivně popisují poptávku a zároveň přináší několik tipů na dalekohledy z pohledu obchodníka s dalekohledy. Pracovně jsem rozdělil dalekohledy do několika kategorií.

Na dnešním trhu lze nalézt na rozdíl od let, kdy jsem s astronomií začínal, nepřebernou nabídku astronomických dalekohledů různých konstrukcí a proveniencí. Dalším velkým rozdílem jsou ceny. Lze s klidem říci, že dnes je astronomický dalekohled dostupný všem.

Program SUPERMARKET

Nejmenší použitelné dalekohledy – achromatické refraktory o průměrech 50, 60 a někdy i 70mm a reflektory *Newtonova typu* na azimutálních nebo velmi jednoduchých paralaktických montážích se staly zejména před Vánoce doménou supermarketů a discountů. Lze si koupit krabici za laickou lákavou cenu s reklamními nápisy často hlásající z praktického pohledu nesmysly (zvětšení 675x a podobně). Výbava bývá podle seznamu slušná, v praxi ovšem těžko použitelná (většinou plastová těla okulárů bez vnitřního matového vyčernění, vytvářející odlesky a snižující kvalitu pozorování). Problematické bývá i rozšíření dalekohledu o další příslušenství, neboť jde o dalekohledy osazené ve valné většině upínacím okulárovým průměrem 0.96", který většina renomovaných výrobců dnes již nepoužívá. Na druhou stranu nutno říci, že pokud nejde o vyslovenou plastovou hračku, bývá hlavní optický člen (tedy objektiv nebo primární zrcadlo) ve slušné kvalitě. Z hlediska astronomických pozorování je však takový dalekohled použi-

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Vzhledem k pochopitelně malé návštěvnosti prosincových akcí se výkonný výbor Pražské pobočky ČAS rozhodl v prosinci tohoto roku žádné setkání neuskutečnit. Těšíme se na shledání v lednu příštího roku, kdy Ing. Pavel Příhoda proslaví další přednášku z již tradiční řady – „Obloha v roce 2005“. Bližší informace neleznete v příští CrP (1/05).

telný maximálně na Měsíc či s objektivovým filtrem na Slunce případně na jako menší pointační dalekohled nebo lehký přenosný dalekohled na balkón pro nenáročná pozemská pozorování a to za předpokladu, že použijete jiné okuláry.

Program JUNIOR

Další skupinou jsou dalekohledy pro začínající hvězdáře, tedy pro ty, které astronomie chytila při četní knížky, při návštěvě hvězdárny nebo u příležitosti životního jubilea (jsou obdarováni blízkými). Jedná se o dalekohledy od průměru 80mm u refraktorů a 114mm u reflektorů až do cca 200mm v cenových relacích od 5ti do 20ti tisíc. Nabídka v této kategorii je velmi široká a dnes již zahrnuje i třídu elektronicky naváděných dalekohledů. Jak je známo, univerzální dalekohled za příznivou cenu neexistuje a tak výběr bude vždy kompromisem mezi následujícími požadavky:

kvalita – přenosnost – výkon - cena.

Refraktory od 80ti do 100mm mají achromatické objektivy a chtě nechtě jejich nejmarkantnější vadou je vada barevná. Ta se pozorovateli zvětšuje s rostoucím průměrem a zvětšením dalekohledu. Naopak jejich nepopíratelnou výhodou je minimum údržby a servisu. Díky relativně malému průměru objektivu nejsou příliš vhodné na pozorování mlhovin a galaxií. Čím menší je světelnost (f/číslo, vyjadřující poměr ohniskové vzdálenosti a průměru objektivu), tím méně je průvodní barevná vada patrná a naopak. Tím je dáno i použití. Refraktory f/5 až f/7 se hodí k širokoúhlým prohlídkám oblohy s malým zvětšením (cca do 50x), naopak f/8 až f/15 jsou určeny spíše pro větší zvětšení – na dvojhvězdy, hvězdokupy a samozřejmě planety a Měsíc. Pomocí okulárových filtrů lze zvýšit kontrast a zvýraznit některé barvy, což se využívá právě pro pozorování planet. Výjimku z výše uvedeného tvoří novinka na trhu – ED dalekohledy. Jedná se o shodnou kategorii, pouze objektiv má odlišné upořádání a je tvořen ze skel se sníženým rozptylem světla. Dávají lepší, kontrastnější obraz a barevná vada je u nich výrazně potlačena. V této cenové kategorii sice koupíte pouze plně vybavený tubus (OTA), ale i při relativně vysoké světelnosti (f/6 až f/8) můžete používat i vyšší zvětšení. Zajímavostí je, že hnacím motorem pro vývoj těchto přístrojů nejsou ani tak astronomové amatéři, ale zejména ornitologové. Jejich náročnost na kvalitu zobrazení za extrémních podmínek např. v protisvětle je určující pro výrobce tzv. spotting scopes – pozorovacích dalekohledů. V blízké budoucnosti podobný přístroj představí i Meopta Přerov jako modifikaci dnes již vyráběného HA/HS-75.

Mezi oblíbené typy této třídy patří 90/910mm nebo 100/1000mm, který je velmi dobře použitelný i na pozorování Slunce s patřičným objektivovým filtrem

Astronomie v Praze

Štefánikova hvězdárna (www.observatory.cz)

Po: zavřeno • Út – Pá: 18–20 • So – Ne a 26. 12.: 10–12, 14–20

25. 12. a 1. 1.: 14–20 • 24. 12. a 31. 12. zavřeno

- *Knihovna* (pondělí 16–19, úterý a čtvrtek 14–18) ... knihy z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce.
- *Na výlet do vesmíru* (každou sobotu a 25. 12. od 14:30) ... audiovizuální pásmo pro děti od 9 do 12 let.
- *Lety ke hvězdám* (každou neděli a 26. 12. od 14:30) ... audiovizuální pásmo pro děti nad 12 let.
- *Do nitra vesmíru* (každou sobotu, neděli, 25. a 26. 12. od 17:00) ... audiovizuální pásmo pro dospělé.

Planetárium Praha (www.planetarium.cz)

1. 12. – 22. 12.: 13–20 • Po – Čt: 8:30–12:00 • So – Ne: 9:30–12:00

23. 12. – 4. 1.: 11–20 • 25. 12. a 1. 1.: 14–20 • 24. 12. a 1. 1. zavřeno

- *Anička a nebeštánek - Vánoční příběh* (do 22. 12. každou sobotu a neděli kromě 12. 12. od 10:00, od 23. 12. každý den kromě 24. a 31. 12. od 15:00)
- *Sedm divů vesmíru* (do 22. 12. každou sobotu a neděli od 16:30)
- *Noční obloha* (do 22. 12. každou sobotu od 17:00, ve středu od 19:30)
- *Poslové života nebo smrti?* (do 22. 12. každou sobotu a neděli od 15:00, 26., 28., 30. 12. a 2. 1. od 17:00)... pořad o kometách
- *Za tajemstvím Betlémské hvězdy* (23., 25., 27., 29. 12. a 1. 1. od 17:00)
- *Výprava za zajatci Slunce* (od 23. 12. každý den kromě 24. 12. a 1. 1. od 17:00)... virtuální výlet po panetách Sluneční soustavy.
- *Střelba na kometu* (14. 12. od 18:00) ... přednáší Ing. Marcel Grun, z cyklu kosmonautická kronika.

Hvězdárna Ďáblice

Po: 18–21 • Čt: 18:30–20:30 • Pá (3.12. a 17.12.): 18:30–20:30 • Ne: 14–16

26. 12. a 30. 12. zavřeno

- *Pozorování oblohy dalekohledem* ... v pondělí 6. a 20. 12. 20–21, ve čtvrtek 18:30–20:30, v pátek 3. a 17. 12. 18:30–20:30, v neděli 14–16.
- *Zajímavé úkazy a objekty zimní oblohy* (13. 12. od 18:30) ... Ing. Václav Přibáň.

tedy fotit a smíříte-li se s faktem, že při velkém zvětšení vám pozorovaný objekt rychle odjíždí ze zorného pole, *Dobson* je správná volba. Vždyť 20cm (8") dalekohled se dá pořídit již okolo 12ti tisíc (o 73% vyšší světelný zisk než 150mm a o 207% než 114mm) a pro valnou většinu amatérských pozorování dostačující *Dobson* s průměrem 250mm (10") lze pořídit okolo 19ti tisíc Kč. Dalekohledy osazeny dnes již téměř bez výjimky parabolickými zrcadly buď ze skla *BK-7* nebo *pyrexu*, jsou vybaveny 1 až 2 okuláry a hledáčkem většinou 8 nebo 9x50mm. Asi hlavní otázkou je zde skladovatelnost a přenosnost. I když komponenty – dalekohled i montáž nejsou těžké (tedy alespoň ty z tovární výroby), montáž tvořená laminovými nebo melaninovými deskami je do auta neskladná a také manipulace s tubusem např. 254/1200mm velikosti menšího bojleru nemusí být pro každého úplnou hračkou.

Elektronicky naváděné systémy tvoří novou kategorii. Nejde ani tak o nové dalekohledy v pravém slova smyslu, neboť se jedná o nám dobře známe refraktory, *Newtony* nebo *katadioptry* uvedené výše. Hlavním rozdílem je montáž, na které jsou dodávány. V této kategorii jde o azimutální montáže buď ve stolní verzi nebo na duralových stativcích. Cenové rozdíly jsou minimální. Setkat se můžeme s refraktorem 60/700, 80/400 či 102/500mm, *Newtonem* 114/1000 nebo 130/650mm, *Maksutov-Cassegrainem* 102/1325mm nebo i se samotnou montáží, na kterou lze osadit libovolný pozorovací dalekohled. Omezení je jen ve hmotnosti připojovaného tubusu.

Principem fungování je mikroprocesorem vytvořený model oblohy ke konkrétním zeměpisným souřadnicím a k aktuálnímu datu a času. Jakmile se dalekohled zorientuje, je schopen se s poměrně slušnou přesností pohybovat a najíždět jak na objekty, které má uloženy v paměti tak na přímo zadané souřadnice. Zorientování není těžkým procesem, jde pouze o ustavení tubusu do vodorovné polohy a směrem k severu nebo do jiného výrobcem definovaného směru, zadání data, času a zeměpisných souřadnic a vše je skoro hotovo. Dalekohled sám nabídne hvězdy k ustavení, na které je třeba najet a nastavit je do středu zorného pole a potvrdit. Tím se model oblohy zpřesní natolik, že je schopen vás dále provázet po obloze sám. Jde už jen o volbu objektů z databáze nebo se nechat vést automatickou prohlídkou, do které jsou vybrány nejzajímavější objekty viditelné v dané roční době. Aktuální ceny se pohybují od 13ti do 20ti tisíc Kč.

Jan Zahajský

Pokračování článku „Vítej nám, kdož ke hvězdám hodláš vzhlížet... dalekohledem“ naleznete v příštím čísle CrP (1/05), kde se podíváme spolu s Janem Zahajským na program ADVANCED.

nebo „širokouhlé“ 100/500mm či 100/600, používané mnohými amatéry i jako hledáček pro větší přístroje (zorné pole 3.6° při okuláru 30mm se zdánlivým zorným polem 60°).

Reflektory neboli zrcadlové dalekohledy v této kategorii lze rozdělit na tři skupiny – *Newtony vč. montáže, katadioptry a Dobsony*. *Newtonova konstrukce* je po léta nejoblíbenější mezi amatéry. Je cenově dostupná při vysokém výkonu, má krátkou dobu temperace (vyrovnání teplot vně a uvnitř tubusu), nulovou barevnou vadu (jde o zrcadlo) a z dob nedávno minulých je i nejjednodušší na výrobu v domácích podmínkách. *Newtony* se dodávají ve světlostech f/4 až f/9, nejběžnější je f/5 až f/7. *Newtony* na trhu se dnes nabízí včetně montáží. Slabinou většiny hotových výrobků je kombinace dalekohledu s nevhodnou montáží. Většina dalekohledů je totiž osazena na montáži o třídu nižší, než by si dalekohled z hlediska stability zaslouhal. S dalekohledem tak lze pohodlně vizuálně pozorovat, ale budete-li si chtít vyzkoušet alespoň základní prvky astrofotografie, přijdete brzy na to, že upgrade montáže na těžší a stabilnější je nezbytností. Prodejci astrotechniky však dnes již umožňují při koupi vybrat k tubusu patřičnou montáž, jinou než je ve standardně dodávané sadě.

Než začneme povídání o *Newtonově typu*, vysvětlíme si některé pojmy, se kterými se setkáme u této cenové kategorie jako např. *parabolizace, přesnost opracování plochy a typ skla*, použitého na zrcadlo. Ze základů optiky je známo, že *Newtonův dalekohled* by měl mít odrazivou plochu ve tvaru rotačního paraboloidu. To platí obecně nicméně srovnáme-li obraz dalekohledu o průměru 10cm s kulovou a parabolizovanou plochou a zvážíme-li k jakým účelům a v jakých podmínkách bude dalekohled používán, dojdeme stejně jako výrobci k závěru, že rozdíl je minimální. Proto většina *Newtonů* do průměru 150mm má pouze kulová zrcadla, naopak s kulovým zrcadlem o průměru 200mm a výš se prakticky nesetkáte. Přesnost opracování optických ploch se udává v podobě zlomku vlnové délky. U *Newtonů* je udáván výrobcem tehdy, liší-li se od běžného standardu, který je dnes okolo $\lambda/6$. Firmy jako *Celestron, Sky-Watcher* či *Orion* dosahují $\lambda/8$ až $\lambda/10$, od profesionálních optických dílen, vyrábějících na zakázku lze očekávat $\lambda/12$ a lepší. Typy použitých skel se liší chemickým složením, které jim dává pro nás podstatnou vlastnost – tepelnou roztažnost a tím i tvarovou stálost v závislosti na teplotě. Pokud skladujete dalekohled v obýváku při teplotě 22° a přestěhujete jej na terasu s teplotou -15°, obraz se bude vlnit a velmi těžko zaostřovat. To je způsobeno dvěma vlivy – rozdílem teplot vně a uvnitř tubusu, která se u *Newtonova typu* relativně rychle díky otevřenosti tubusu vyrovná a deformaci optické plochy. Ta se ochlazuje výrazně pomaleji, než vzduch. Jsou dvě řešení – buď dalekohled vyndat dlouho před

pozorováním (to pomůže vždy) nebo mít zrcadlo z materiálu, který podléhá jen minimálně rozměrovým změnám s teplotou (např. *Pyrex*). *Newtony* s průměrem 200 a více mm se dnes již většinou vyrábějí právě ze skel *BK-7* nebo *Pyrex*, za příplatek lze získat zrcadlo i z ještě lepších materiálů.

Poslední poznámkou k *Newtonům*, než se začneme probírat nabízeným sortimentem je *kolimace*. Toto slovo vyjadřuje seřízení optických os všech členů v dalekohledu. Za tímto pojmem se skrývá také mnoho zklamání z neostrého a rozplzlého obrazu, jehož viníkem v 95% není nekvalita dalekohledu, ale pouze jeho špatné seřízení. U většiny dnes dodávaných dalekohledů typu *Newton* bývá popis seřízení obsažen v návodu, pokud ne, lze jej najít na internetu buď na stránkách výrobců, prodejců nebo odkazy v diskusních fórech (česky: <http://astroforum.shodam.net>).

A nyní již konkrétněji k typům. Nejnižší v této kategorii stojí stroje, nabízené mnoha firmami s parametry 114/500mm, 114/900mm (f/8) resp. jejich katadioptrická odnož 114/1000mm (f/8.8). Tento dalekohled osobně považuji za minimum, pokud bych chtěl svému -náctiletému synovi udělat radost a zaujmout ho pozorováním oblohy. Verze 114/1000mm má předřazen optický člen před sekundární zrcátko, čímž je dosaženo velmi krátkého tubusu, vhodného pro pohodlný transport. Cenově podobnými verzemi jsou 130/600 (f/5) nebo 130/900mm (f/7), které mají ovšem o 30% vyšší světelný zisk. Všechny modely patří k těm snáze přenositelným, na lehkých montážích (až příliš). Ve standardní výbavě bývají dva okuláry tzv. ekonomické třídy (většinou tříčočkové), tj. většinou dobře použitelné pro základní pozorování Měsíce a hvězdných objektů. Na planety je třeba doplnit silnější okulár (s kratší ohniskovou vzdáleností). Vhodným doplňkem je i hodinový stroj, zajišťující automatické otáčení spolu s oblohou. O vhodnosti pro fotografování tu nelze hovořit snad s výjimkou použití lehkých kamer na bázi web kamer na snímání Měsíce nebo planet (např. *Celestron NexImage* nebo *Meade LPI* příp. modifikované *Philips U-Cam Pro*), které obsahují i software pro zpracování obrázků. Aktuální cenová relace dalekohledů je od 5ti do 7tisíc Kč.

O stupeň lepším dalekohledem je *Newton 150/750 (f/5)*. Ten již má parabolické zrcadlo, při své vysoké světelnosti má patrnou komu na okrajích, ale tato vada není při těchto rozměrech kritická. Pro srovnání – světelný zisk je o 75% vyšší než u průměru 114mm. Dodává se na montáži, se kterou již lze při troše šikovnosti dělat jednoduché fotografické úlohy. Montáž je připravena pro instalaci polárního hledáčku, usnadňujícím správné ustavení montáže. Tento typ se velmi blíží představě ideálního dalekohledu se všemi kompromisy, které musíme přijmout. Je ještě snadno přenositelný, má poměrně stabilní montáž, dostatečný průměr

a světelnost na spatření mnoha amatérsky zajímavých objektů, optické vady nedosahují ještě dramatických rozměrů jako u větších dalekohledů a není třeba je ještě korigovat, pomocí krátkoohniskových kvalitních okulárů (5 až 3mm) je možno dosáhnout potřebného zvětšení pro pozorování planet. Aktuální cenová relace se pohybuje okolo 12 tisíc Kč.

Dalším typem, se kterým se ještě „vejdeme“ do cenové relace 20ti tisíc je *Newton* o průměru zrcadla 203mm (od f/4 do f/6) na lehčím typu paralaktické montáže, vhodné na vizuální pozorování. Tady už lze úspěšně pochybovat, zda tento dalekohled patří ještě do kategorie těch úplně začátečnických, vhodných pro někoho, kdo se s oblohou teprve začal seznamovat.

Katadioptrické systémy jsou vlastně kombinací zrcadlového dalekohledu a dalších optických členů, které korigují buď parametry nebo vady hlavního optického členu. Mezi nejznámější patří konstrukce *Maksutov-Cassegrain*, *Schmidt-Cassegrain* nebo *Klevcov*. Obrovskou výhodou těchto přístrojů je zejména jejich velikost, vždyť tubus 90mm „maka“ se vejde do větší kapsy u bundy a 20cm *Schmidt-Cassegrain* má tubus o délce okolo 40cm. Tyto soustavy dosahují relativně nízké světelnosti f/10 až f/15, která je předurčuje spíše pro pozorování planet a hvězdných objektů, v malých rozměrech do 20cm se nehodí pro deep-sky. Jejich problémem je také pomalejší temperace neboť s výjimkou *Klevcovovy konstrukce* jde o zepředu korekční deskou uzavřené tubusy s minimálním prouděním vzduchu. Je tedy třeba je zavčas před pozorováním přesunout ven. To s sebou nese i jednu nezanedbatelnou výhodu – přímo za primární zrcadlo se nedostávají nečistoty, což výrazně prodlužuje jeho životnost.

V cenové relaci do 20ti tisíc vesměs o pozorovací dalekohledy (spotting scopes) pro pozemská pozorování, zároveň použitelné i pro astronomii s průměrem do 130mm. Výborně se hodí jako cestovní dalekohledy na dovolenou nebo jako doplňky pro větší dalekohledy např. jako pointery. Výbornou službu díky minimu optických vad poskytnou v planetární astronomii ve spojení s fotoaparátem nebo již zmiňovanými malými CCD kamerami na bázi web kamer. I když se vyrábějí i v menších průměrech, pro astronomické účely lze doporučit minimálně 90mm.

Konkrétním typem, doporučitelným v této kategorii je *Maksutov-Cassegrain 125/1500mm (f/12)* na shodně již poměrně slušné paralaktické montáži, s možností doplnění o polární hledáček a elektrické pohony obou os v cenové relaci cca 18.000 Kč.

Dobsony jsou vlastně také dalekohledy *Newtonova typu* ovšem na jednoduché otočné kolébkové azimutální montáži. Jsou určeny pro vizuální pozorování a jejich hlavní předností je velmi výhodný poměr ceny a výkonu. Nechcete-li