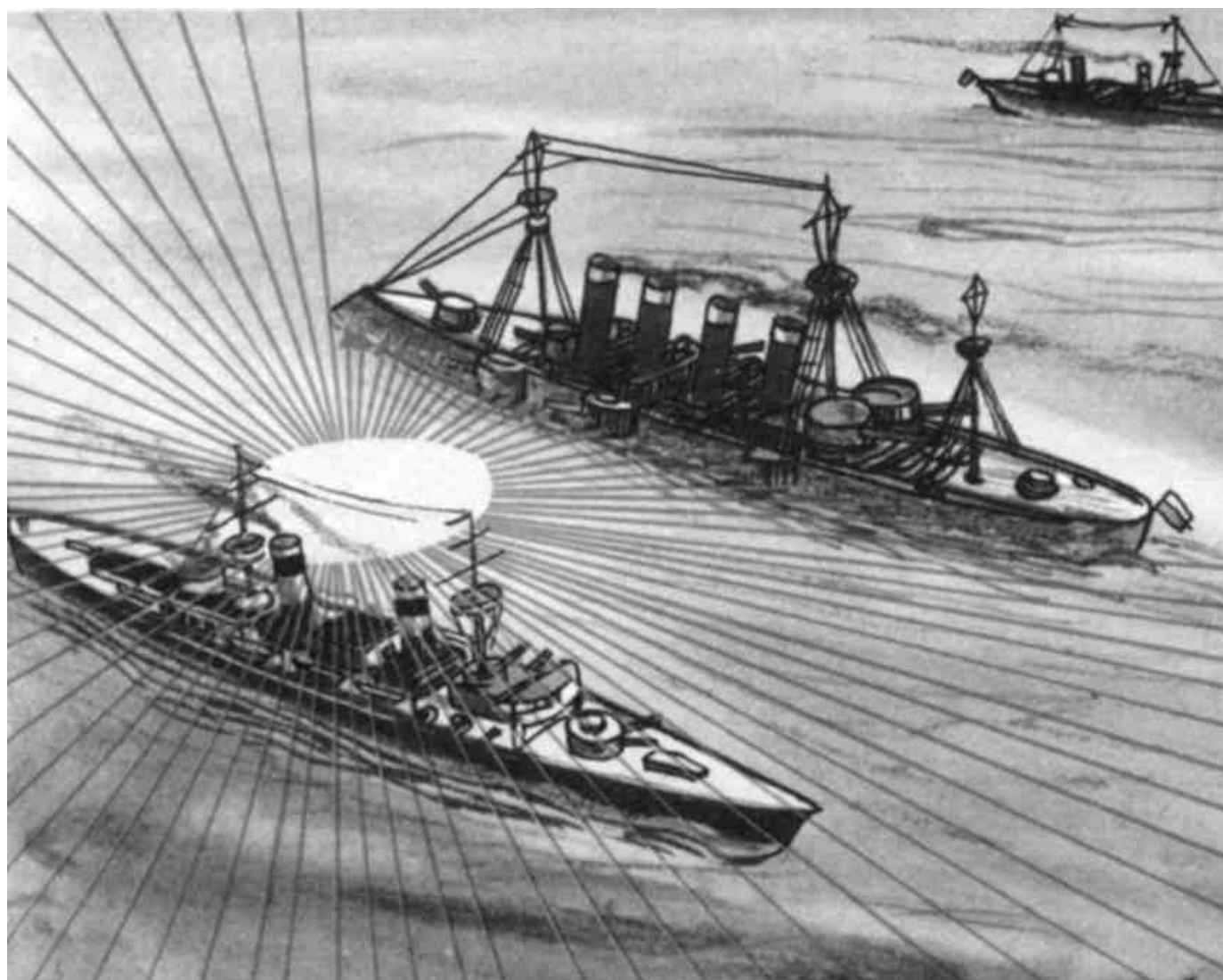


Číslo 1/2007
Ročník 45

KOSMICKÉ ROZHLEDY Z ŘÍŠE HVĚZD

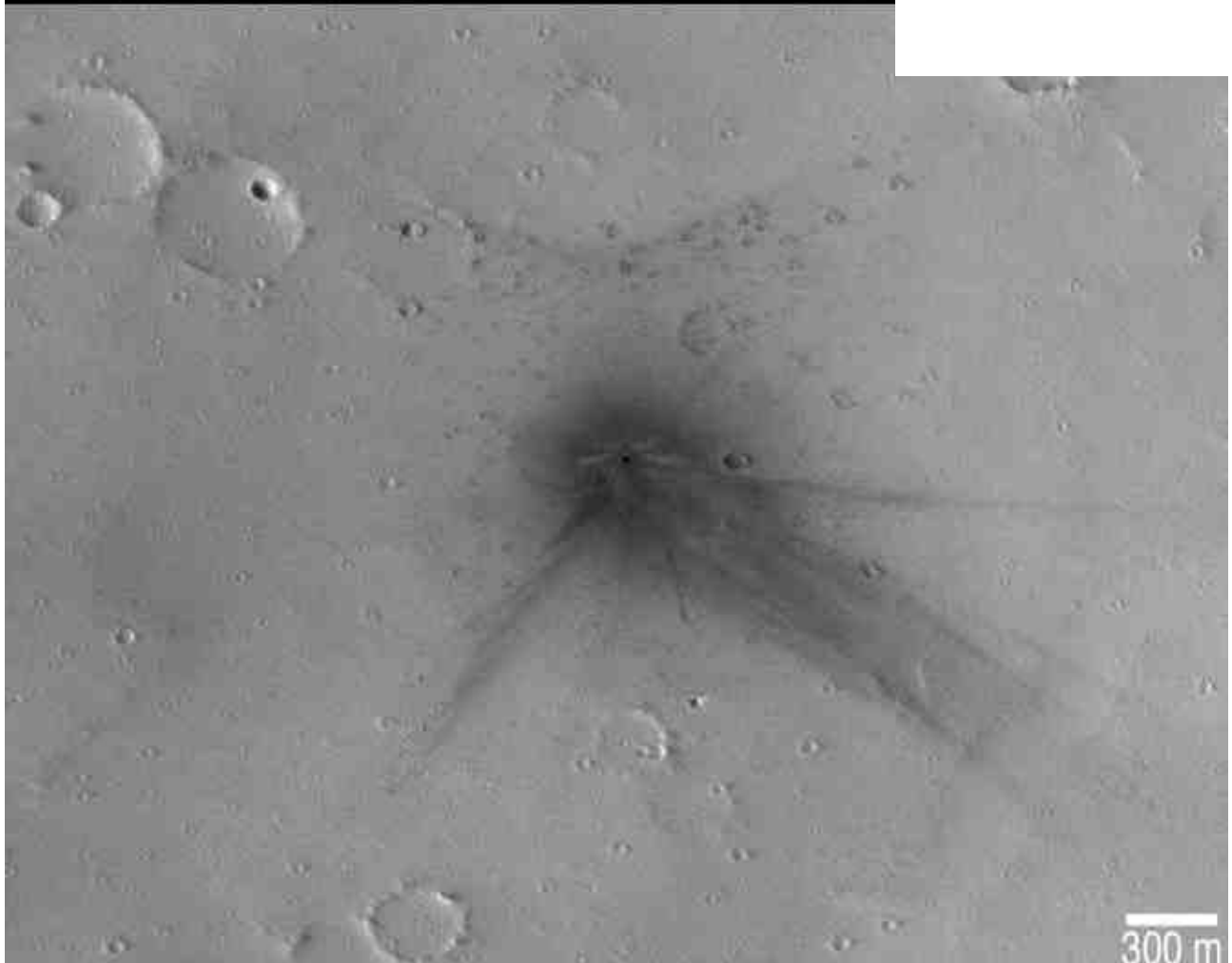
Věstník České astronomické společnosti



www.astro.cz



**Jeden z dvaceti
nových impaktů na
planetě Mars,
zjištěný
porovnáním
snímků Mars
Global Surveyor's
Mars Orbiter
Camera z února
2002 a března 2006**



**KOSMICKÉ
ROZHLEDY****Z ŘÍŠE HVĚZD**Věstník České astronomické
společnosti**Ročník 45**

Číslo 1/2007

VydáváČeská astronomická
společnost
IČO 00444537**Redakční rada**Petr Bartoš
Štěpán Kovář**Adresa redakce**Kosmické Rozhledy
Sekretariát ČAS
Astronomický ústav
Boční II / 1401a
141 31 Praha 4

e-mail: kr@astro.cz

Jazykové korektury

Stanislava Bartošová

DTP

Petr Bartoš

Tisktiskárna SWL
Praha - Uhřetěves**Distribuce**

Adlex systém

**Evidenční číslo
periodického tisku**

MK ČR E 12512

ISSN 0231-8156

NEPRODEJNÉ

určeno pouze pro členy ČAS

Vychází dvoutměsíčně

Číslo 1/2007 vyšlo
30. 1. 2007© Česká astronomická
společnost, 2007**Obsah****Úvodník**

10 let před rokem 2017 4

Nový cyklus na obálce 4

Obrázek na obálce 4

Česká republika vstoupí do Evropské jižní observatoře 4

Ozvěny IAU 2006

Naše stálé Slunce 6

Cykly sluneční a hvězdné aktivity 7

Leonardo

Největší sluneční dalekohled GREGOR 8

Mezinárodní heliofyzikální rok - IHY 2007 10

Cena Praemium Bohemiae 2006 udělena Zdeňku Ceplechovi 11

Aktuality

Podivný hurikán na Saturnu 13

Kapalná voda na povrchu Marsu objevena 13

Spitzerův teleskop detekoval záření prvních objektů ve vesmíru 15

Černá díra rotuje téměř rychlostí světla 16

Čeští astronomové objevili vzplanutí hvězdy v Perseovi 17

Meziplanetární hmota

Meteority bombardují Měsíc 19

Prapůvodní organická látka objevena v meteoritu 20

Nejnovější objev jč. astronomů minul Zemi o pouhých 600 000km 21

Komety jsou složitější, než jsme si mysleli 22

Kosmonautika

Konečný osud kosmické sondy CASSINI je ve hvězdách 23

Sonda Ulysses potřetí nad póly Slunce 24

Definitivní konec sondy MGS? 24

PHOENIX poletí na Mars 25

Ruská družice MILLIMETRON bude studovat atmosféry exoplanet 26

Evropská sonda ROSETTA prolétne kolem Marsu 28

Pozorovací technika

Jak kupovat dalekohled 29

Recenze dalekohledu CPC-1100 Xlt 31

Astronomický software - 6. díl DeepSkyStacker v 2.5.1 33

Zelená pro obří evropský dalekohled 35

Ze společnosti

Dalekohled Vixen v roce 2006 36

Tříkrálová akce v pražské ZOO 37

Zápis z jednání Výkonného výboru ČAS dne 20.12.2006 37

Archiv Kosmických rozhledů v papíru i na webu 39

Archiv Říše hvězd 39

Archiv Kozmos 39

Archiv Astropis 39

Vláda na Saturnu nebude dříve jak v roce 3258 39

O jednom metodickém omylu v zápase astronomie s astrologií 40

Sjezd České astronomické společnostiSjezd ČAS proběhne v sobotu a neděli 14.-15.4.2007 na Hvězdárně
Valašské Meziříčí. Program, jednací řád, volební řád a další dokumenty
budou zveřejněny nejpozději 28.2.2007. VV vyzývá k návrhům kandidátů do
VV ČAS a sestavování kandidátů do týmů, návrhy posílejte na
suchan@astro.cz. Ke sjezdu bude vytvořena samostatná webová stránka,
kde budou vystaveny ke stažení potřebné dokumenty a informace. Přijímají
se také návrhy na program.

10 let před rokem 2017

Pavel Suchan

Nepíše se sice rok 2017, ale i 90 let existence České astronomické společnosti je významným milníkem. Ten okamžik nastane až v závěru letošního roku, 8. prosince 2007. Bude to příležitost vzdát hold našim předchůdcům a zakladatelům Společnosti. Jejich odkaz je doslova úctyhodný, vždyť se zasloužili o postavení hvězdárny na Petříně. Jaroslav Štych byl organizátorem prvních cyklů astronomických přednášek u nás, jméno Karla Anděla se dostalo až na Měsíc a Josefu Klepešovi se povedl fotografický majstrštyk v podobě galaxie M 31 a bolidu pěkně na jedné fotografické desce. František Nušl je zase spojen se vznikem hvězdárny v Ondřejově. Pánové by se asi divili, kdyby nás viděli v době bačkorové astronomie, jak tlučeme do klávesnic počítačů, abychom se podívali na kometu, která není vidět nikde jinde, než v koronografu družice, o které nemálo lidí vůbec netuší, odkud že to pozoruje. Možná by mezi nás ani nechtěli – za skutečně tmavou oblohou musíme často cestovat i hodně daleko a cítíme přeci pořád ten zžíravý nedostatek času a peněz. Možná bychom naše zakladatele měli mít povinně na podobizně před sebou. Pak by se nám při vzpomínce na jejich tehdejší úkoly žilo s odlehčením, že to možná nemáme až tak zlé.

Jednu příležitost důstojně se na 90. výročí existence České astronomické společnosti připravit, budeme mít 14. a 15. dubna tohoto roku, kdy se na milé místo, hvězdárnu ve Valašském Meziříčí, sjede 17. sjezd ČAS. Tam se bude nejen bilancovat, ale také a především volit nový Výkonný výbor a České astronomické společnosti se dá směř na další tři roky, tedy už směle ke 100. výročí. Jaká ta naše Česká astronomická společnost bude, záleží právě na nás. Přejme si, aby s narůstající sluneční aktivitou v dalším cyklu sluneční činnosti narůstal i pocit v nás, že naše členské příspěvky nejsou vyhozenou záležitostí. Že z nich můžeme získat výhody pro sebe, ale především pro všechny. Že existencí České astronomické společnosti přidáváme do společnosti něco, co by tam chybělo.

Nový cyklus na obálce

Nový rok přináší opět nový cyklus obrázků na titulní stránce Kosmických rozhledů. Pro tento rok nás inspirovaly ilustrace v jedné starší publikaci, pojednávající obšírně o ruské vědě, ruských vynálezcích a vynálezech. Tato kniha se stala legendou mezi propagandou sovětských soudruhů, ale v dnešní době se na ni již můžeme dívat s úsměvem. Autorem knihy „Vyprávění o ruských vynálezcích a objevitelích“ jsou V. Bolchovitinov, A. Bujanov, G. Ostroumov, V. Zacharačenko, ilustroval D. Foll. Knihu vydalo v roce 1954 nakladatelství Svět sovětů v rozsahu 635 stran. Originální název knihy však byl „vyprávění o ruském prvenství“.

Za citaci stojí hned první odstavce z úvodu knihy:

Ruská věda byla svou podstatou demokratická, a proto vždycky byla spjata s pokrokovou, revoluční ideologií. Největší ruští učenci se stále ubírali tou pokrokovou cestou, kterou razila ruská pokroková společenská myšlenka – myšlenka Radiščevova, děkabristů, ... Veliký, příznivý vliv na rozvoj ruské vědy mělo učení Marxovo, Engelsovo, Leninovo a Stalinovo.

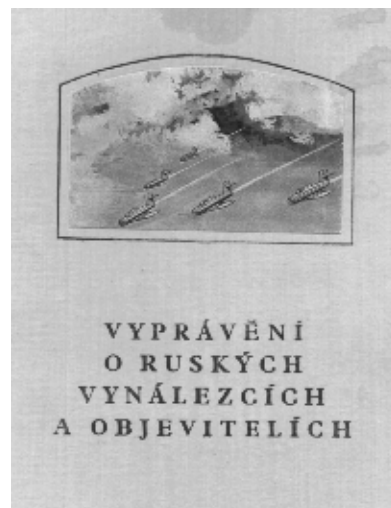
Vypravuje se v ní jen o nejnázornějších příkladech prvenství ruské vědy a techniky. Jsou v ní shrnuty příklady toho, jak ruské vědecké myšlení předstihlo svou dobu, jak předstihlo vědecké myšlení Západu.

Obrázek na obálce

Citace otištěná jako popisek k obrázku.

[*Vyprávění o ruských vynálezcích a objevitelích*]

Při námořních pokusech zjistil Popov, že radiové vlny jsou schopny odrazu. Vysvětlil tento úkaz a neobjevil tak nic menšího než princip radaru. Jak komicky působí, když Američané Taylor a Young r. 1920 s velkou slávou „objevili“ radiolokaci!



Česká republika vstoupí do Evropské jižní observatoře

Pavel Suchan

Dlouho očekávaná a především připravovaná událost nastala 22. prosince 2006. V dopoledních hodinách podepsala z pověření prezidenta republiky a předsedy vlády ministryně školství, mládeže a tělovýchovy Miroslava Kopicová za českou stranu dohodu o vstupu České republiky do Evropské jižní observatoře (ESO) od 1. 1. 2007. Za ESO smlouvu podepsal zástupce generální ředitelky Thomas Wilson. Aktu se zúčastnili předseda Akademie věd České republiky Václav Pačes, astronom z vyjednávacího týmu Petr Hadrava a také ředitel odboru vnějších vztahů ESO Claus Madsen. Smlouva musí být do 120 dní ratifikována oběma komorami parlamentu ČR.



Evropská jižní observatoř (ESO) je mezivládní organizací. Byla založena z iniciativy amerického astronoma německého původu Waltera Baadeho a jeho holandského kolegy světové pověsti Jana Oorta v r. 1962. Vedle Belgie, Dánska, Finska, Francie, Itálie, Německa, Nizozemí, Portugalska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Velké Británie se nyní Česká republika stává 13. členskou zemí ESO. Stala se tak první zemí střední a východní Evropy, která se k ESO připojuje. Vstup do ESO otevře nové možnosti nejen českým astronomům a astrofyzikům, ale i českému průmyslu.

Zakladatelské státy ESO se v r. 1963 rozhodly, že nové dalekohledy ESO budou postaveny v chilské poušti Atacama na jižní polokouli, jednom z nejsušších míst na Zemi. Zde ESO provozuje tři observatoře. Velmi velký teleskop (VLT) je umístěn na hoře Paranal ve výšce 2 600 m.n.m. Jsou zde umístěny čtyři obří dalekohledy, které představují nejvýkonnější zařízení svého druhu na světě. Nejstarší observatoř ESO se nachází na La Silla, 600 km severně od Santiaga de Chile v nadmořské výšce 2 400 m, kde je umístěno několik středních dalekohledů. Třetím místem je Llano de Chajnantor ve výšce 5 000 m, kde se buduje soustava radioteleskopů s průměrem parabol 12 m (ALMA). ESO nedávno odsouhlasila studii směřující k výstavbě ještě většího dalekohledu. EELT (Evropský velmi velký dalekohled) má mít průměr hlavního zrcadla kolem 40 metrů a jeho zprovoznění bude znamenat revoluci v poznávání vesmíru. Generální ředitelství ESO je v německém Garchingu blízko Mnichova. Ročně je pro přístroje ESO připraveno přes 1 600 návrhů pozorovacího programu.

V listopadu 2006 navštívila česká delegace, vedená předsedou Akademie věd ČR prof. Václavem Pačesem, předsedou Českého národního astronomického komitétu prof. Janem Paloušem a českým velvyslancem v Chile dr. Lubomírem Hladíkem, observatoř VLT ESO za doprovodu ředitele kanceláře ESO v Garchingu (SRN) Dr. Clause Madsena. Naši odborníci tak získali ucelenou představu o možnostech, které nám účast v ESO nabízí. Evropská jižní observatoř je svět, kde se vytváří budoucnost světové astronomie i fyziky.



Foto nahoře: Dohodu o členství České republiky v Evropské jižní observatoři podepsali v budově Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ministryně školství Miroslava Kopicová a Thomas Wilson. Za nimi 2. zleva předseda Akademie věd ČR Václav Pačes, uprostřed astronom Petr Hadrava, 1. zprava ředitel odboru vnějších vztahů ESO Claus Madsen.

Foto dole: Česká delegace pod horou Paranal s nejvýkonnější observatoří světa. Přivítala ji zde česká vlajka.

Tiskové prohlášení ČAS č. 92

Naše stálé Slunce

William Livingston, National Optical Astronomical Observatory, USA



Když se setkávám s návštěvníky teleskopu McMath-Pierce na Kitt Peak, vždy je výslovně ujistím, že Sluníčko je neměnná přátelská hvězda. Mnozí slyšeli o slunečních erupcích a koronálních výronech, které mohou věstit problémy na Zemi. To jsou však mimořádné pomíjivé události, jejichž spatření obvykle vyžaduje zvláštní přístroje. Pro „člověka z ulice“ je Slunce spolehlivým a stálým zdrojem energie. Alespoň za našeho života.

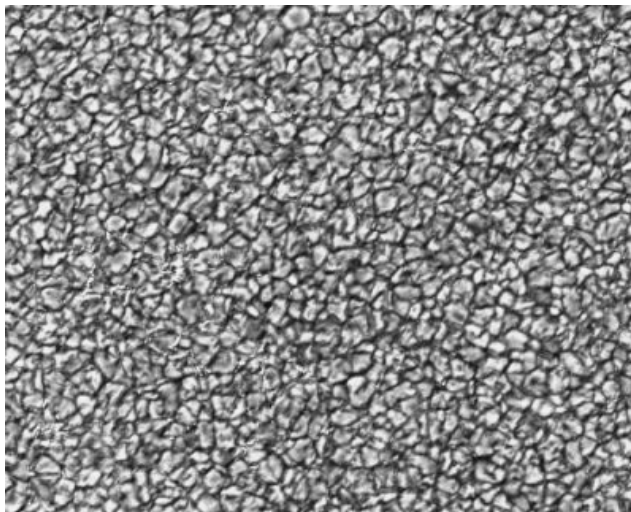
Díky bohu za magnetická pole, která činí jinak poklidné Slunce zajímavým. Na tomto Valném shromáždění nám Alan Title nabídl vzrušující pohled na dynamickou přechodovou vrstvu Slunce, jak ji pozorovala družice TRACE. Siločáry magnetického pole vyskakují z povrchu (fotosféry) do řídké koróny. Tato pole, osvobozená od svazujících podmínek husté fotosféry, projevují všechny možné deformace, které se dají spatřit (a vysledovat) prostřednictvím spektrálních přechodů vysoce ionizovaných atomů, jako je Fe IX, Fe XII a dokonce Fe XV. Zaznamenané snímky mají časové rozlišení 5 s a s tím, jak se tato pole vyvíjejí a Slunce rotuje, dostává se nám trojrozměrné pohyblivé podívání.



Nyní si však vyberte jedinou magnetickou silotrubici a sledujte ji zpět až k bílému světlu fotosféry. Tam se stává sotva rozeznatelnou jasnou tečkou o velikosti menší než jedna úhlová vteřina, vklíněnou do prostoru mezi jednotlivými konvektivními granulemi. Rozlišit tyto magnetické prvky vyžaduje dobrou kvalitu obrazu a dokonalou optiku. Na doprovodné fotografii z Holandského otevřeného dalekohledu (Dutch Open Telescope) vidíme část klidného slunečního disku. Dá se najít několik málo magnetických objektů, jako jsou jasné skvrnky uhnížděné mezi granulemi. Všimněte si, jak malý zlomek povrchu zaujímají a jak jsou připoutány k tomu, čemu se říká intergranulární prostor. Pokud můžeme říci, mezi těmito magnetickými body a granulemi nedochází k žádné nebo jen k malé interakci. Konkrétně se nezdá, že by tyto magnetické jevy přenášely teplo do klidné fotosféry. Jinými slovy, základní klidná fotosféra není ovlivněna sluneční aktivitou, tj. přítomností magnetismu.

A co 0,2% zvýšení celkové hustoty zářivého toku Slunce při slunečním maximu, které zjišťujeme z radiometrů satelitů? Jak to zapadá do výše zmíněné koncepce nulové změny teploty? Jak hustá fotosféra uvolňuje siločáry pole, ty se napřimují vzhůru. Směrem ke kraji slunečního disku, kde je vidět výš, se rozšířené magnetické prvky stávají viditelnými jako jasné fakule. Tyto fakule se stávají zdrojem 2% zvýšení slunečního výkonu. Tvůrci modelů, jako Sami Solanki a jeho kolegové, ukázali, že signál celkové hustoty zářivého toku Slunce se dá skutečně odvodit nebo rekonstruovat z map magnetického pole celého slunečního disku (magnetogramů). Takový magnetismus může poskytnout postačující vysvětlení slunečních změn.

A co sluneční skvrny? V údajích o zářivém toku Slunce získaných pozorováními z vesmíru lze snadno zpozorovat zeslabující účinek těchto jevů. Jsou to krátkodobé události. Hank Spruit ukázal, že energie blokována skvrnami se může pomalu



přenést do blízké fotosféry, ale pokud tomu tak skutečně je, výsledek je málo zřetelný a obtížně detekovatelný. Příbuzným měřením, které by mohlo zaznamenávat změny teploty ve vyšších vrstvách atmosféry, je studium ztemnění kraje slunečního disku. Problémem je zde granulační šum. Peter Foukal prováděl pozorování okrajového ztemnění slunečního disku a posunul hranici až asi k 0,1 %, ale ani on, ani ostatní nenašli žádné změny vztahující se k cyklu.

Od roku 1974 jsme se my na Kitt Peaku pokoušeli využít tepelně citlivé Fraunhoferovy čáry uhlíku na vlnové délce 538,0 nm k měření proměnnosti Slunce jako hvězdy. Dostatek světla zajistil dobrý poměr signál/šum v určení síly této čáry. Zpočátku jsme se domnívali, že vidíme změny. Ale s tím, jak se zdokonalovaly naše pozorovací techniky, viděli jsme v našich údajích jen málo důkazů cyklické činnosti – nebo vůbec žádné. Valentine Penza z Římské observatoře pečlivě analyzovala stejná archivní data, která nyní sahají až do roku 2006. Když porovnává čáru C s blízkými čarami Fe a Ti, je vidět přítomnost aktivních oblastí. Hledala zbytky změn klidného Slunce, ale bez zřetelného úspěchu.

Podle mého názoru je základní klidná atmosféra Slunce stálá v tom rozsahu, v jakém ji dokážeme měřit. Odhalení jejích výkyvů zůstává i nadále výzvou pro budoucí pozorování.

Článek převzat z kongresových novin Nuncius Sidereus III. Přeložila Jana Olivová

Cykly sluneční a hvězdné aktivity

Michal Švanda

Ve čtvrtek a pátek jsme měli v průběhu tří půldenních sezení možnost vyslechnout 18 velmi inspirativních zvaných přednášek a číst kolem 80 posterů s jedním tématem: s tématem hvězdné a sluneční aktivity. Nemám v úmyslu komentovat všechny referáty a postery, dovoluji mi napsat pouze pár velmi obecných postřehů.

Ukázalo se v posledních pár desetiletích, že cykly aktivity jsou obecnou vlastností především u hvězd pozdních spektrálních typů. Nejlépe dokumentovaný případ – Slunce – leží v našem velmi blízkém sousedství pouhých 150 milionů kilometrů daleko. Navzdory faktu, že sluneční aktivita je studována mnoha způsoby po téměř čtyři staletí, skutečná podstata sluneční proměnnosti je stále ještě pochopena spíše rámcově. Nicméně v posledních několika letech bylo dosaženo významného pokroku v chápání slunečního dynama, které je hlavním motorem cyklické variability Slunce. Máme nyní možnost používat mnohem lepší dynamové modely založené na transportu magnetického toku, které mohou být nakrmeny detaily o pozorovaných slunečních jevech a vlastnostech. Potřebná data mohou být získána helioseismologickou metodou, která umožňuje „pohlédnout“ dokonce do slunečního nitra. Tato data jsou pak modelem použita jako okrajové nebo počáteční podmínky. Přestože je porovnávání modelových veličin s pozorováním poměrně slibné, vyvstává provokativní otázka: opravdu rozumíme základní fyziku sluneční aktivity, nebo pouze reprodukuje její projevy?

Ekvivalentní projevy magnetické aktivity je možné pozorovat u jiných hvězd. Díky pokroku v pozorovacích metodách spojených s pokrokem v matematickém zpracování pozorovacích dat ve smyslu inverzních metod jsme schopni pozorovat magnetické struktury a také koronální struktury nebo ekvivalenty slunečních protuberancí u hvězd, které jsou přímo rozlišitelné jedině jako jasné body. Ukazuje se, že v porovnání s magnetickou aktivitou jiných hvězd je Slunce vcelku stálé, díky čemuž se na Zemi mohl vyvinout život v tolika rozmanitých formách. Pozorovací výsledky naznačují, že fyzika magnetické aktivity u hvězd pozdních spektrálních typů je stejná, tudíž by v principu mělo být možné použít stejné modely. Ačkoli současné modely umí reprodukovat hlavní rysy magnetické proměnnosti aktivních hvězd, korektní fyzikální vysvětlení a předpověď některých detailů, jakými jsou například občasná velká minima aktivity, stále chybí.

Z téměř všech referátů však vyplývá jedno společné: ke zkvalitnění modelů jsou třeba systematická pozorování s vysokým rozlišením. Tento problém by mohly vyřešit nově vznikající přístroje stavěné jak na Zemi (LOFAR, STELLA, atd.), tak ve vesmíru (COROT, GAIA, SDO, atd.).

Článek převzat z kongresových novin Nuncius Sidereus III. Přeložil Michal Švanda



Největší sluneční dalekohled GREGOR

Petr Sobotka



Na Kanárských ostrovech se staví největší dalekohled na světě, určený pro sledování Slunce. Vzniká v německo-španělsko-české spolupráci, bude mít průměr 1,5 metru a dokáže na povrchu Slunce rozlišit detaily, které dosud astronomové nikdy neviděli. První pozorování by se mělo provést už letos.

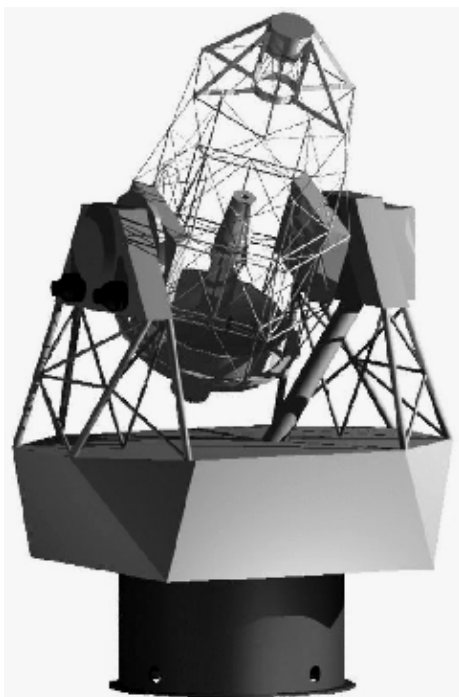
Kanárské ostrovy rájem astronomie

Kanárské ostrovy leží jen několik set kilometrů od západních břehů Afriky. Přesto jsou evropským územím, protože od roku 1495 patří Španělsku. Pro evropskou astronomii to má obrovské výhody, neboť právě zde jsou nejlepší pozorovací podmínky v celé Evropě. Můžeme být vděční za sopečný původ ostrovů, jejichž vrcholy ční do výšky několika tisíc metrů. Nejvyšší horou je Pico de Teide na Tenerife (3.714 m n. m.).

O tom, že jsou Kanárské ostrovy rájem astronomů, se přesvědčí každý, kdo na ně přilétá. Nad vrstvou mraků se vynořují tmavé vrcholky ostrovů a na první pohled je na nich vidět bílé skvrny různých tvarů. To jsou budovy astronomických observatoří. Je jich tam kolem dvaceti od menších až po budovu největšího evropského desetimetrového dalekohledu.

Stabilní počasí, vysoká nadmořská výška, nízké světelné znečištění (které je regulováno i zákonem) - to vše dělá z Kanárských ostrovů ideální místo pro pozorování vesmíru. Španělská vláda přikládá astronomii na Kanárských ostrovech velký význam, o čemž svědčí i přítomnost španělského krále na slavnostní inauguraci komplexu observatoří.

Není divu, že sem začaly investovat i další evropské státy a vzniká tu celá řada společných projektů.



Sleduje se tu celé spektrum vesmírných objektů a velká pozornost je věnována naší nejbližší hvězdě. Na centrálním hřbetu ostrova Tenerife najdeme observatoř Teide. Stojí na ní hned čtyři bílé sluneční věže: vakuový věžový dalekohled VTT o průměru objektivu 70 cm, Newtonův 40cm reflektor (oba patří Německu) a francouzský Themis - reflektor o průměru 90 cm. Na vrcholu čtvrté věže se dokončuje stavba dalekohledu GREGOR.

GREGOR na Tenerife

GREGOR bude se svým průměrem 1,5 metru největším slunečním dalekohledem na světě. Dokáže na Slunci rozlišit útvary o velikosti pouhých 70 km. Projekt je veden čtyřmi německými astronomickými ústavu, jedním španělským a účastní se ho i naše hvězdárna v Ondřejově. Čeští sluneční fyzici tak budou mít nárok na pozorovací čas na tomto unikátním přístroji. Astronomický ústav AV ČR v Ondřejově se o původně německý projekt GREGOR začal zajímat v roce 2000. Již v minulosti probíhala s německými kolegy dobrá spolupráce, a tak se stalo, že ke GREGORu byli přizváni i naši odborníci.

Na stejném místě, kde se nachází GREGOR, stával třikrát menší dalekohled. Pro vědecké účely ale pomalu přestával dostačovat. Vše, co mohli odborníci z jeho pozorování o Slunci zjistit, už prozkoumali, a tak přišel čas na stavbu většího bratra. Dnes se provádí dva základní typy pozorování Slunce. Buď se sleduje celý sluneční kotouč, nebo jeho vybraná část. Pro tu je potřeba dosáhnout co největšího prostorového rozlišení. Za tím účelem je třeba budovat větší dalekohledy.

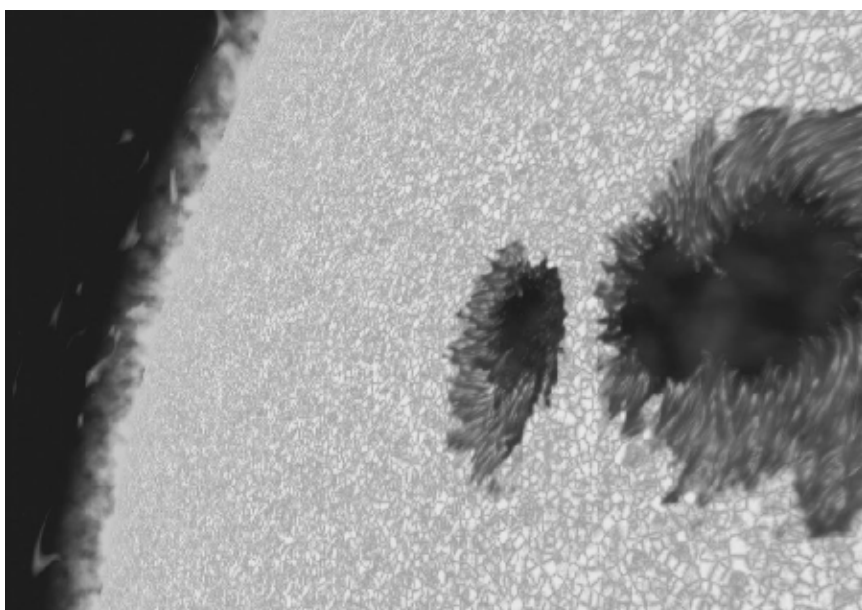
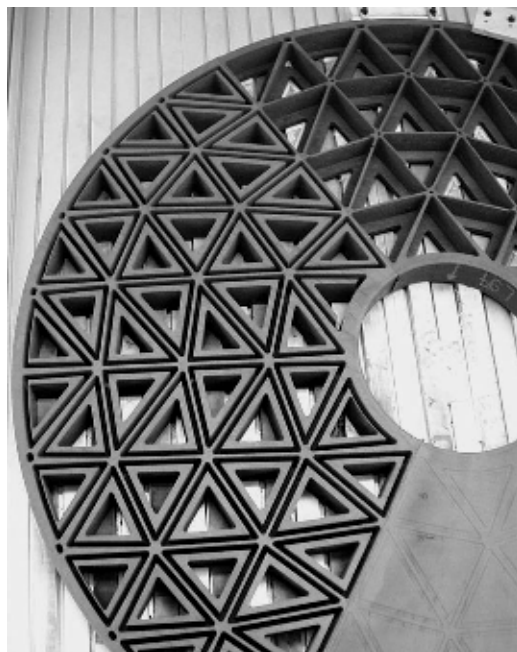
Hlavní náplní pozorovacího programu dalekohledu GREGOR bude sledování magnetických polí a rychlostí na Slunci, a to vše s rozlišením pod 100 km. Ukazuje se totiž, že základní procesy na Slunci vznikají právě v těchto malých prostorových škálách. K měření magnetického pole je zapotřebí velké přesnosti, protože se měří za pomoci polarizace světla. Ta je mnohem citlivější na množství světla, než jaké potřebuje klasická fotografie.

Vyřeší záhady Slunce?

Sluneční fyzikové doufají, že jim GREGOR pomůže vyřešit některé záhady kolem slunečních skvrn. Zatím například nevědí, proč jsou sluneční skvrny tak teplé, jak se to u nich pozoruje. Skvrny vznikají v místech, kde magnetické pole brání průniku teplých proudů z nitra Slunce na povrch, a podle teoretických výpočtů by sluneční skvrny měly být chladnější, než ve skutečnosti jsou. Zároveň vědci přesně neví, jak sluneční skvrna vzniká a jak se rozpadá. Další otázka je, jak vypadá její magnetická struktura, která je velmi komplikovaná.

Magnetické pole ovlivňuje všechno dění na Slunci a zdaleka není jen ve slunečních skvrnách. Objevuje se na povrchu v malých koncentracích, které mají velikost asi 100 km, a ty se neustále objevují a zase zanikají. Pokud se objeví vedle sebe dva magnetické objekty s opačnou polaritou, tak se vyruší. Někdy se tomuto systému magnetických objektů říká „magnetický koberec“. V některých místech magnetické objekty zesilují a vzniká magnetická oblast a později skvrna. GREGOR by měl pomoci zjistit, proč a za jakých podmínek může na Slunci tato magnetická oblast přetrvávat.

Další otázkou je, jak funguje ohřev vyšších vrstev atmosféry. Fotosféra má teplotu kolem 5.000 stupňů, ale chromosféra, která je nad ní, má už kolem 10.000 stupňů a v koróně jdou teploty do milionů stupňů. Je vyloučeno, aby se horní vrstvy ohřívaly od spodních, když jsou ty spodní chladnější. Tím by byl porušen jeden ze základních fyzikálních zákonů o přenosu tepla. Princip musí být jiný a pravděpodobně opět souvisí s magnetickým polem. I zde astronomové doufají v pomoc GREGORA.



První obrázek:

Budova dalekohledu GREGOR na Tenerife

Druhý obrázek:

Počítačový návrh konstrukce dalekohledu GREGOR

Třetí obrázek:

Hlavní zrcadlo dalekohledu GREGOR

Čtvrtý obrázek:

GREGOR by měl pomoci vyřešit záhady slunečních skvrn

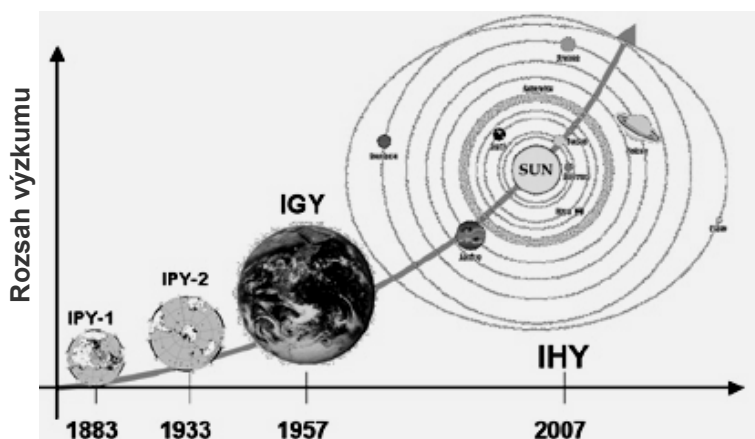
autor: Astrophys. Inst. Potsdam

Zdroj: Český rozhlas - Leonardo
www.rozhlas.cz/leonardo

Mezinárodní heliofyzikální rok International Heliophysical Year IHY 2007

Pavel Suchan

IHY 2007, který byl vyhlášen pod patronací OSN, navazuje na mezinárodní polární roky v letech 1882–1883, 1932–1933 a především na Mezinárodní geofyzikální rok 1957. Spolupracuje se současnými vyhlášenými mezinárodními roky výzkumu Země a jejích polárních oblastí. Mezinárodní heliofyzikální rok se koná 50 let po Mezinárodním geofyzikálním roku a v roce 50. výročí od vypuštění první umělé družice Země. Obojí má pro IHY 2007 velký význam, protože za posledních 50 let se zcela zásadním způsobem změnilы nástroje výzkumu, v případě Slunce a prostoru mezi Sluncem a Zemí zejména díky kosmonautice.



IHY 2007 v rámci velmi široké mezinárodní spolupráce rozšíří dosavadní oblast výzkumu z polárních oblastí (1882 a 1932), celé planety (1957) až ke Slunci a do meziplanetárního prostoru ve sluneční soustavě (2007). Výzkum se bude věnovat naší nejbližší hvězdě – Slunci (proto heliofyzikální), jeho okolí (tzv. heliosféře) a atmosféře a magnetosféře Země, která na sluneční činnost reaguje. Kosmické počasí je tématem vědeckým i velmi populárním.

Oficiální zahájení IHY 2007 v České republice se uskutečnilo na tiskové konferenci 23. ledna v Praze, v celosvětovém měřítku se tak stane 19.–20. února 2007 ve Vídni, kde bude přítomen i český zástupce. Sekretariát Mezinárodního heliofyzikálního roku hostí Americký geofyzikální svaz ve Washingtonu.

Český národní organizační výbor vede dr. František Fárník, vedoucí Slunečního oddělení Astronomického ústavu AV ČR, v.v.i. V českém výboru jsou zastoupeny tyto instituce: Astronomický ústav AV ČR, v.v.i., Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i., Ústav fyziky atmosféry, v.v.i., Česká astronomická společnost, Hvězdárna v Úpici, Lidová hvězdárna v Prostějově, p.o., Reálné gymnázium Prostějov, ČEZ, Odbor mediální komunikace AV ČR, Český rozhlas, Lidové noviny a Popularis (dnes Port). Partnerem projektu je také Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Upozorňujeme na možnost využít nabídku českého výboru IHY 2007

Ve dnech 11. – 14. října 2007 se na hvězdárně ve Valašském Meziříčí uskuteční česko-slovenský sluneční seminář. První dva dny budou určeny pro odborníky, navazovat bude víkendový program pro veřejnost.

Je možné se zapojit do několika soutěží určených pro veřejnost a studenty a žáky středních a základních škol. Pozorovatelská soutěž probíhá pod patronací Hvězdárny v Úpici, je určena pro každého (v několika věkových kategoriích) a zahrnuje tato témata:

- Pozorování slunečních skvrn jednoduchým dalekohledem
- Stanovení okamžiku slunovratu z pozorování východů a západů Slunce
- Stanovení zeměpisné délky pozorovacího stanoviště z měření výšky Slunce nad obzorem
- Fotosoutěž o nejlepší snímek Slunce

Energetické využití slunečního záření je téma soutěže pro středoškolské studenty pod patronací ČEZ, a.s. o nejlepší internetové stránky na téma Energetické využití slunečního záření.

Vesmír očima dětí je výtvarná soutěž pro všechny děti od 6 do 10 let, které se z pochopitelných důvodů nemohou zúčastnit odborně zaměřených soutěží. Probíhá pod patronací Lidové Hvězdárny v Prostějově, p.o.

Více o soutěžích (termíny, pravidla, návody na pozorování) i o celém projektu na <http://ihy2007.astro.cz/>.

Cena Praemium Bohemiae 2006 udělena Zdeňku Ceplechovi

Jiří Grygar

Tisková zpráva ASÚ AV ČR ze dne 4. prosince 2006

Nadace Bohuslava Jana Horáčka Českému ráji udělila cenu Praemium Bohemiae 2006 Zdeňku Ceplechovi

Astronomický ústav Akademie věd České republiky si Vás dovoluje informovat, že dne 4. 12. 2006 ve 14:00 hod. byla na státním zámku Sychrov vyhlášena a předána cena Praemium Bohemiae v kategorii za rozvoj vědních oborů, a to v oboru matematika a fyzika pracovníkovi Astronomického ústavu AV ČR RNDr. Zdeňku Ceplechovi, DrSc. Zároveň byly předány ceny v kategorii pro studenty – účastníky mezinárodních olympiád.

Bohuslav Jan Horáček, rodák z obce Radvanovice u Turnova a emigrant z roku 1949, se rozhodl velkoryse podporovat nejen svůj rodný kraj, ale také vědu a české studenty. K tomuto účelu založil Nadaci Bohuslava Jana Horáčka Českému ráji. Zemřel v roce 2002. Ceny Praemium Bohemiae uděluje Nadace B. Jana Horáčka Českému ráji od r. 2001. Jde o významný počín, který má trvale stimulovat rozvoj vědy v ČR. Cena Praemium Bohemiae je udělována za významný vědecký objev nebo konkrétní, objektivně dokumentovatelný vědecký přínos a lze ji udělit jednotlivcům nebo pracovním skupinám. Ceny Praemium Bohemiae se předávají vždy 4. prosince, v den narození zakladatele Nadace pana Bohuslava Jana Horáčka. Velkou prestižní nadační cenu nobelovského typu v minulých letech získali prof. MUDr. Vratislav Schreiber, DrSc. (v oboru biomedicína), prof. RNDr. Antonín Holý, DrSc. (v oboru chemie), prof. PhDr. František Šmahel, DrSc. (v oboru humanitní vědy). Na cenu nominují a na výběru laureátů ceny se podílejí naše nejvýznamnější vědecké instituce – Akademie věd ČR, Učená společnost ČR a Česká konference rektorů.

LAUDATIO přednesené při předání ceny Praemium Bohemiae 2006 v oboru matematicko-fyzikálních věd RNDr. Zdeňkovi Ceplechovi, DrSc.

Zdeněk Ceplecha se narodil v r. 1929 v Praze. Během studií na reálném gymnáziu v Praze-Michli se již ve svých 11 letech začal zajímat o geologii a posléze též anorganickou chemii, jenže o dva roky později ho zaujala astronomie. Proto začal pravidelně navštěvovat Štefánikovu hvězdárnu na Petříně, která se tak ovšem zrovna nesměla nazývat – bylo to období nacistické okupace. Ve svých 15 letech byl přijat do tehdejší České astronomické společnosti, kde pracoval v sekcích pro pozorování Slunce a meteorů. Už tehdy ho nejvíce zaujaly astronomické snímky meteorů, protože se chtěl dozvědět, co všechno se dá z takových snímků o meteorech vyčíst.

První vlastní příspěvek, jenž o řád urychlil ruční výpočty (šlo o dobu předpočítačovou!), publikoval v r. 1951, aby vzápětí uveřejnil práci o zpracování pozorování Perseidy, zachycené na třech pozemních stanicích. To byl výborný matematický základ pro podstatně rozsáhlejší soustavný výzkum meteorů, kdy ze světelné dráhy na snímku lze jednak určit dráhu meteoroidu v atmosféře a jednak jeho původní dráhu ve sluneční soustavě.

V r. 1952 Zdeněk Ceplecha promoval na přírodovědecké fakultě UK, ale už o rok dříve nastoupil do zaměstnání v tehdejší Ústředním ústavu astronomickém v Ondřejově, jenž se postupně proměnil v Astronomický ústav ČSAV a dnešní Astronomický ústav AV ČR. Sudičkami, které stály na startu Ceplechovy oslnivé vědecké dráhy, byli dva přední čeští astronomové té doby, kteří pracovali ve vedoucích funkcích na Ondřejovské hvězdárně – prof. Vladimír Guth a doc. František Link.

Dr. Ceplecha zůstal svému prvnímu pracovišti – oddělení meziplanetární hmoty – po celý život věrný a postupně ho vyzvedl na současnou světovou úroveň. V r. 1956 zde obhájil disertaci CSc. a v r. 1967 hodnost DrSc. Své první práce zveřejnil se svými staršími kolegy už jako dvacetiletý, ale velmi brzy se stal vedoucím autorem a inspirátorem pro své mladší kolegy a asistenty. Až dosud publikoval téměř 180 vědeckých prací, které byly více než dvoutisíckrát citovány jinými autory.

V průběhu padesátých let začal budovat národní síť pro sledování bolidů, jež se v průběhu dalších desetiletí rozrostla na proslulou Středoevropskou síť, vybavenou kamerami typu „rybí oko“, rotujícími sektory a zčásti i spektrografy. Jde o nejdéle fungující bolidovou síť na světě, která navíc vyniká úrovní zpracování dat i archivováním snímků. Ty se tak dají použít i pro mnoho dalších astronomických cílů, například pro studium nepravidelných proměnných hvězd, zakrytí hvězd exoplanetami, ale i hledání optických protějšků či dosvitů zábleskových zdrojů záření gama. Lze říci, že cena těchto dat s časem neustále roste, tak jako tomu bývá u archivního vína.

Nepochybně nejznámějším úspěchem Ceplechova týmu byl záznam mimořádně jasného bolidu dne 7. dubna 1959, protože na základě zpracování měření se podařilo určit přibližná místa dopadu úlomků rozpadlého meteoritu v blízkosti Příbrami. Vzácný nález je uchovávan v Národním muzeu. Jelikož Ceplechova metodika umožňovala rychle spočítat i dráhu tělesa ve sluneční soustavě, podařilo se tak poprvé na světě prokázat původ meteoritu

v hlavním pásu planetek. Tato světová priorita rázem uvedla dr. Ceplechu na vrcholnou mezinárodní astronomickou scénu. Soustavné sledování bolidů v dalších desetiletích mu umožnilo zásadním způsobem zlepšit naše znalosti o hypersonickém průletu meteoroidů zemskou atmosférou. Ukázalo se, že naprostá většina dostatečně velkých kamenných meteoritů, jež do zemské atmosféry vstupují rychlostmi 15 – 25 km/s, se působením odporu vzduchu rozpadá na úlomky ve výškách kolem 35 km, takže na Zemi dopadají v rozptylové elipse. Existují ovšem i mnohem křehčí uhlíkaté chondrity, jež se obvykle v zemské atmosféře zcela rozpráší, a na druhé straně mnohem hustší železo-niklové meteority, které často přežijí průlet víceméně vcelku. Z těchto dlouholetých pozorování odvodil dr. Ceplecha zatím nejlepší údaj o celkovém přítoku meteorické látky na Zem – naše planeta každoročně ztloustne zhruba o 150 tis. tun.

Dodnes jde fakticky o jedinečné vzorky kosmických těles, které pak můžeme studovat v laboratořích fyzikálními, chemickými i geologickými metodami. O výjimečnosti výsledků Ceplechova oddělení svědčí jistě i okolnost, že v této chvíli má astronomie k dispozici jen šest různých meteoritů, pro něž jsou známy jak okolnosti průletu zemskou atmosférou, tak původní dráha ve sluneční soustavě; z toho polovina připadá na ondřejovský tým – zbytek na mnohem rozlehlejší USA a Kanadu.

Není divu, že již v minulosti získal dr. Zdeněk Ceplecha za svou vědeckou, technickou, organizační i pedagogickou činnost řadu ocenění. Již v letech 1967–70 působil jako prezident 22. komise Mezinárodní astronomické unie pro studium meteorů, v r. 1970 získal čs. Státní cenu, v r. 1984 se stal teprve čtvrtým nositelem americké Ceny George P. Merrilla, udělované od r. 1970. V r. 1989 obdržel Zlatou medaili ČSAV za zásluhy ve fyzikálních vědách a v téže roce byl zvolen čestným členem Československé astronomické společnosti. V roce 1994 se stal zakládajícím členem Učené společnosti ČR a r. 2004 nositelem Nušlovky ceny České astronomické společnosti za celoživotní vědecké dílo. Od r. 1980 nese jeho jméno planetka č. 2198, objevená na Harvardově observatoři. Dr. Ceplecha je zakladatelem významné české vědecké školy meteorické astronomie, jak o tom svědčí mnohé úspěchy jeho žáků a pokračovatelů: dr. Jiří Borovička získal v r. 1997 juniorskou cenu Učené společnosti a dr. Pavel Spurný v r. 2003 cenu seniorskou.

Domnívám se proto, že Správní rada Nadace Bohuslava Jana Horáčka Českému ráji ve spolupráci s Akademií věd ČR, Českou konferencí rektorů i s Učenou společností ČR vybrala letošního laureáta ceny Praemium Bohemiae opravdu znamenitě.

Možnost expedice do Bavorska ke kráteru Ries a Steinheim

Během posledního setkání členů SMPH v prvním listopadovém víkendu roku 2006, které proběhlo v prostorách hradecké hvězdárny, se začal rozvíjet návrh týkající se možnosti zájezdu ke kráteru Ries a Steinheim na území Bavorska v Německu. V plánu by byl několikadenní (pravděpodobně víkendový) výlet spojený s bezprostřední návštěvou oblastí, které úzce souvisí s výskytem tektitů na území jižních Čech a jižní Moravy.

Jelikož trasa k této oblasti vede přes jižní Čechy, bude v harmonogramu zájezdu i návštěva tamních nalezišť tektitů, lidově zvaných vltavínů. To jistě potěší geology i nadšence, kteří si budou moci nějaký ten úštěpek přírodního skla nalézt a uschovat do své osobní sbírky. Nutno dodat, že jihočeská pole v oblasti mezi Českým Krumlovem a Českými Budějovicemi nabízejí i jiné geologické skvosty (jako například křišťál, křemen, záhnědu, turmalín a jiné).

Pro připomenutí trochu teorie. Vltavíny (a moldavity) jsou přírodní skla (tektity), vzniklá náhlým roztavením povrchových hornin v oblasti dopadu meteoritu před 15 miliony lety (vznikly krátery Ries a Steinheim). Tento roztavený materiál byl v okamžiku dopadu vyvržen do atmosféry a dopadl na místo současných lokalit jako chladnoucí křemičité sklo. Nikoliv však jednoduše, ale v mnoha tisících různobarevných průhledných nerostech (nejčastěji nazelenalé barvy), jejichž celková hmotnost se odhaduje nad 200 tun. Vltavíny jsou známy již z pravěku, kdy se používaly jako řezací nástroje, či jako hroty. O jejich vzniku se však začalo více diskutovat až v první polovině 20. století, kdy již bylo známo nad několik stovek, možná tisíc vzácných „úlovků“. Současný počet (sčítající jak muzejní exponáty, tak kusy uložené v soukromých sbírkách) se již odhaduje ve stovkách tisíc. Přesto, byť vltavínové lokality nejsou bezednou studánkou, je možné za den nalézt několik (výjimečně více jak 20) kusů. Většinou jsou to však úlomky či malé „střípky“ o hmotnosti pohybující se od několika desítek miligramů až po několik gramů. Největší známé nálezy mají něco přes 100 gramů váhy a vyznačují se bohatou mnohačetnou skulptací a „žilnatou“ strukturou. Pro svojí výjimečnost patří mezi vzácné kameny.

Expedice by se mohla uskutečnit někdy na jaře v roce 2007. Vše odvisí na počtu zájemců, podle čehož se bude zajišťovat doprava a samostatný program zájezdu. Víte-li už nyní, že byste se tohoto atraktivního zájezdu chtěli zúčastnit, tak není nic jednoduššího, nežli dát o sobě vědět na [horalek.petr\(at\)seznam.cz](mailto:horalek.petr(at)seznam.cz). Pokud bude dostatečný počet přihlášených zájemců, přibližně počátkem března bychom mohli přihlášeným poskytnout zpřesňující informace o celém zájezdu.

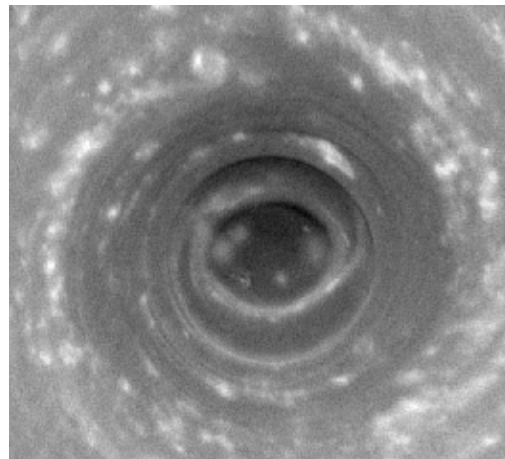
Petr Horálek

Podivný hurikán na Saturnu

Miroslava Hromadová

Kosmická sonda Cassini pozorovala na Saturnu podivnou bouři o velikosti dvě třetiny průměru Země. Něco, co dosud na žádné planetě nebylo pozorováno.

Bouře o průměru asi 8,000 km má dobře vyvinuté oko, stejně jako pozemské hurikány. Ale od nich se zcela liší. Tento obrovský „hurikán“ na Saturnu vyfotografovala kosmická sonda Cassini. Vítr rotuje okolo jižního pólu rychlostí 560 km/h ve směru pohybu hodinových ručiček (opačně než na jižním pólu Země). Dosud nejvyšší změřená rychlost v pozemském hurikánu je 305 km/h. Mraky v bouřkovém prstenci se nachází o 30 až 75 km výše než centrální oko bouře, tj. 2 - 5krát výše než u hurikánů na Zemi.



„Vypadá to jako hurikán, ale nechová se to jako hurikán,“ řekl Andrew Ingersoll, člen týmu, který zpracovává snímky ze sondy Cassini (California Institute of Technology, Pasadena). „Ať je to cokoliv, zaměříme se na výzkum oka této bouře a zjistíme, proč tam je.“ Bouřkové oko i vír mraků se podobá pozemskému hurikánu. Vědci ale zatím neví, zda „pohonem“ Saturnovy bouře jsou proudy vlhkého vzduchu jako u normální vichřice. Ale tmavé bouřkové oko u pólu, hradba a spirální ramena mraků naznačují, že se jedná o „stejně“ hurikány.

Bouře na Saturnu se nachází u pólu a nepohybuje se nad povrchem planety, jako je tomu u pozemských hurikánů. Ale teprve další výzkum nám prozradí, zda je bouřkové oko a systém oblačnosti pevně „uzamčen“ na jednom místě. Dosud pozorovaná Rudá skvrna na Jupiteru i další menší bouře na Jupiteru a Saturnu nemají bouřkové oko.

„Vypadá to, že jasná obloha nad okem sahá hluboko, přibližně 2krát hlouběji, než je obvyklá úroveň oblačnosti pozorované na Saturnu,“ řekl Kevin Baines, člen týmu Cassini (NASA's Jet Propulsion Laboratory, Pasadena), který zpracovává vizuální a infračervené snímky ze spektrometru. „To nám umožňuje dosud nejhlubší pohled do Saturna v širokém pásmu vlnových délek a odhalí tajemství tmavých mraků ve spodní části oka.“ „Vítr slábne s výškou a atmosféra se jako ve výlevce stlačuje a ohřívá nad jižním pólem,“ řekl Richard Achterberg, člen týmu Cassini (Goddard Spaceflight Center, Greenbelt, Maryland), který zpracovává snímky z infračerveného spektrometru.

Objev této bouře nabízí „okno“ do Saturna. Již předchozí pozorování dalekohledem Keck I (Mauna Kea, Havaj) prokázalo zvýšení teploty na jižním pólu Saturnu o 2,2 °C (4 °F). Na jižní polokouli Saturnu je v současné době léto.

Kapalná voda na povrchu Marsu objevena

František Martinek

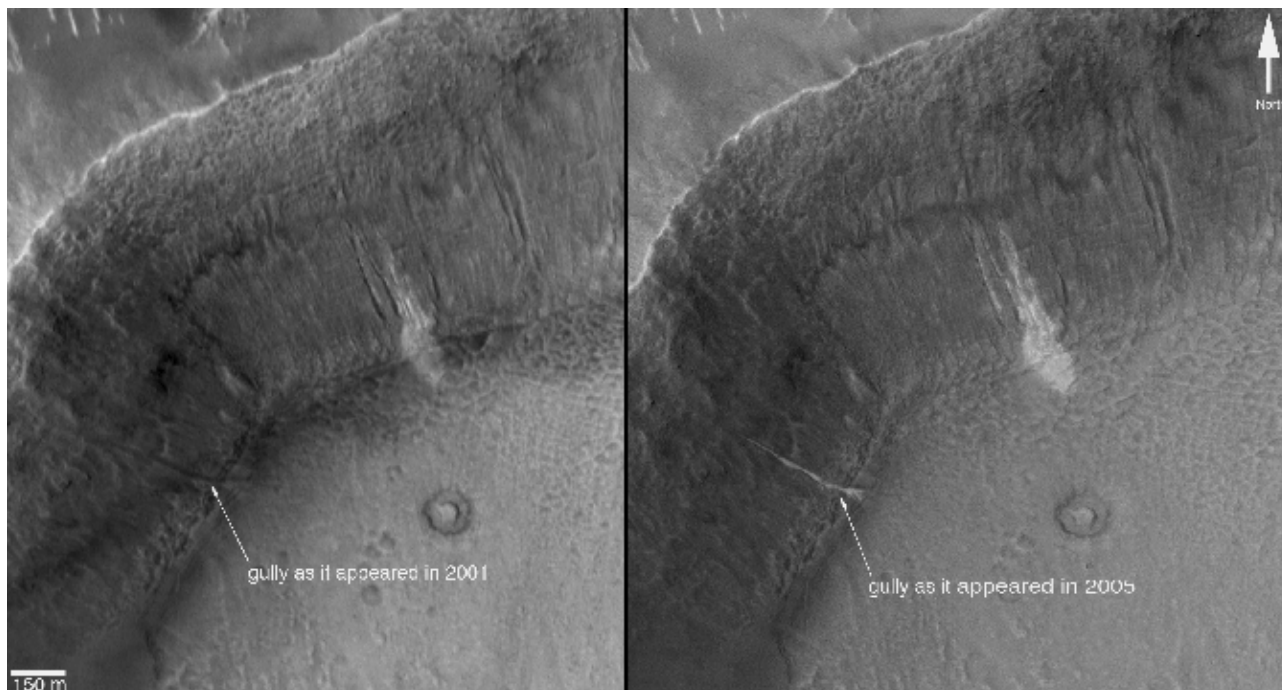
Fotografie publikované NASA zřetelně odhalují nové sedimenty, viditelné v oblasti dvou roklí na Marsu, které naznačují, že zde voda unášela sedimenty během posledních sedmi let. „Tato pozorování poskytují doposud nejpřesvědčivější důkazy o tom, že kapalná voda může i dnes příležitostně téci po povrchu Marsu,“ říká Michael Meyer, vedoucí skupiny vědců NASA, zabývajících se výzkumem Marsu.

Kapalná voda jako protiklad vodního ledu a vodní páry, jejichž existence byla již dříve na Marsu prokázána, je nezbytně nutná pro případnou existenci života. Nově objevené důkazy zvyšují šance na přítomnost mikrobiologického života na Marsu. Nové důkazy pro existenci kapalné vody na Marsu přinesla americká kosmická sonda Mars Global Surveyor, která byla vypuštěna 7. 11. 1996 a na oběžnou dráhu kolem Marsu byla navedena 12. 9. 1997.

„Tvary těchto sedimentů jsou takové, že se domníváme, že usazený materiál zde byl nanesen tekoucí vodou,“ říká Michael Malin (Malin Space Science Systems, San Diego). „Ve spodní části mají tvar

ruky směřující ze svahu dolů, přičemž se tyto proudy rozvětvují jako prsty a docela dobře se vyhýbají malým překážkám.“

Atmosféra Marsu je velice tenká a teplota příliš nízká na to, aby mohla kapalná voda dlouhodobě přetrvávat na jeho povrchu. Za těchto podmínek se rychle vypařuje nebo zamrzá. Přesto vědci předpokládají, že voda může zůstat v kapalném stavu relativně dost dlouho po vytrysknutí z podpovrchových zdrojů, přičemž unáší úlomky horniny po svahu dolů, dokud zcela nezmrzne. Dva čerstvé depozity, objevené na fotografiích, jsou dlouhé několik stovek metrů.

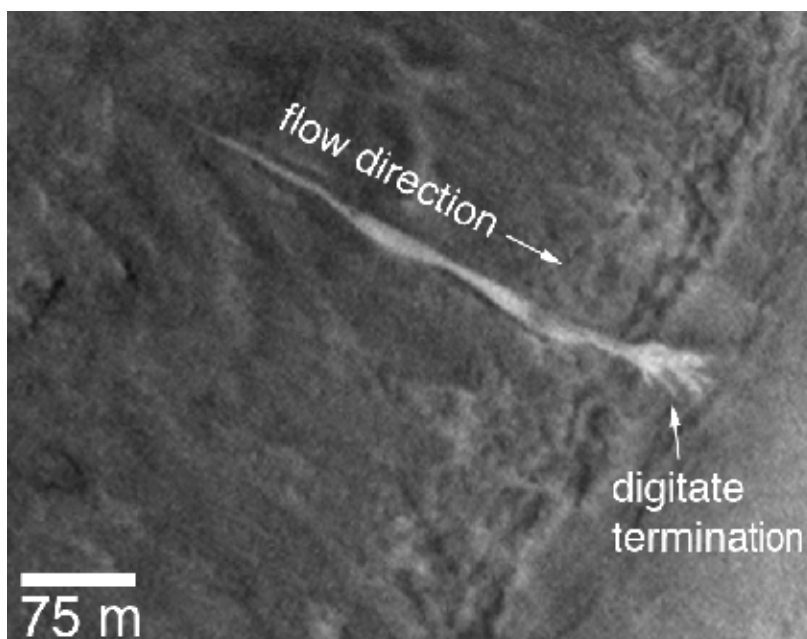


Změna barevných odstínů depozitů může být způsobena v důsledku vznikající povrchové námrazy při postupném zaplňování tekoucí vodou. Jinou možností je povlak soli, což může být signál existence slané vody. Jestliže by byly tyto depozity vytvořeny suchým prachem, sklouzávajícím dolů po svahu, byly by pravděpodobně tmavé, jak to bylo pozorováno na mnohých jiných místech.

Sonda Mars Global Surveyor vyfotografovala desetitisíce strží na vnitřních svazích kráterů a dalších prohlubních na Marsu. Velké množství těchto roklí se nachází v planetografických šířkách 30° a více, tj. dále od rovníku. Malin se svým týmem poprvé informoval o objevu takovýchto strží v roce 2000.

Nápadné změny, které mohou indikovat v současné době tekoucí vodu, byly na snímcích z kamery na sondě MGS opakovaně zaznamenány na stovkách míst. Jedna dvojice snímků ukazuje strže, které se objevily v polovině roku 2002. Toto místo se nachází na písčné duně a způsob vzniku strže byl interpretován jako sesuv suchého písku. První nové usazeniny materiálů, očividně unášených tekoucí látkou, byly objeveny na fotografiích, opětovně zachycujících s určitým časovým odstupem dvě stejné oblasti. Tato dvě místa se nacházejí uvnitř kráteru v oblasti Terra Sirenum a v oblasti Centauri Montes na jižní polokouli.

„Přítomnost těchto čerstvých depozitů napovídá, že na některých místech



povrchu Marsu se i v těchto dnech může objevovat kapalná voda prosakující z podpovrchových vrstev a omezenou dobu může stékat po svazích do údolí. Tato informace vyvolává otázku, jak velké množství kapalné vody se může nacházet pod povrchem planety, jaké rozměry mají podpovrchové zásobárny vody a zda tyto „spodní“ vody mohou vytvářet prostředí vhodné pro život. Teprve další výzkumy kosmickými sondami mohou poskytnout uspokojivé odpovědi,“ dodává Malin.

Kromě pozorování změn na svazích kráterů tým astronomů, pracujících s kamerou na sondě MGS, odhadl počet nových kráterů na povrchu Marsu. V roce 1999 se podařilo vyfotografovat 98 % povrchu Marsu. V roce 2006 bylo znovu vyfotografováno přibližně 30 % dříve prozkoumaného povrchu. Nové snímky ukazují 20 nově vzniklých kráterů, jejichž průměry se pohybují v rozpětí 2 až 148 m, a které před 7 roky na Marsu neexistovaly. Tyto výsledky mohou být důležité mj. pro určení stáří povrchu planety.

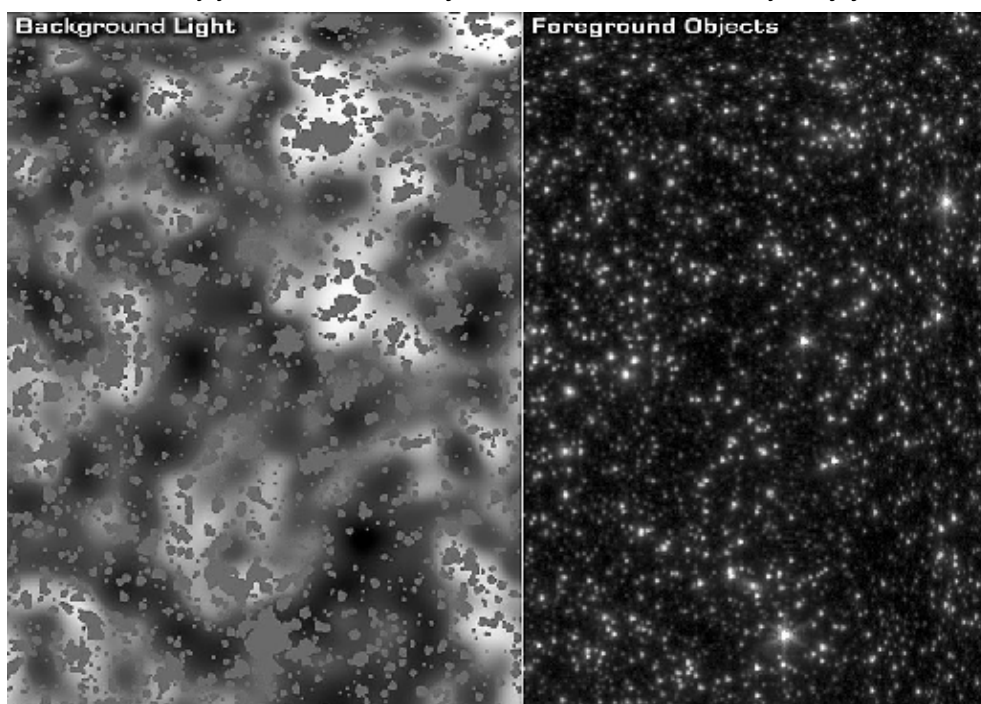
Spitzerův teleskop detekoval záření prvních objektů ve vesmíru

Jan Veselý

Infračervený Spitzerův kosmický teleskop zřejmě zachytil světlo prvních objektů ve vesmíru. Potvrdilo se, že nepravidelně rozptýlené infračervené záření, jež přichází ze všech částí oblohy, vydávají objekty vzdálené více než 13 miliard světelných roků. Je to zřejmě světlo prvních objektů vznikajících na konci temné éry vesmíru, krátce po velkém třesku.

Tým Dr. Alexandera Kashlinského z Goddard Space Flight Center (GSFC, NASA) se zaměřil na záření kosmického pozadí v infračerveném oboru. První výsledky pozorování zveřejnil v časopise Nature v listopadu 2005. Následovala podrobná analýza dat z pěti různých oblastí oblohy, jejichž získání si vyžádalo stovky hodin pozorovacího času. Výsledky byly zveřejněny v Astrophysical Journal Letters. Ze snímků oblohy bylo nejprve pečlivě odečteno světlo všech hvězd i galaxií v popředí. Výsledek odečtení je na horním obrázku vlevo, který zachycuje malou oblast oblohy ve směru souhvězdí Velké medvědice. Následně vědci analyzovali fluktuace zbylého záření v pozadí. Ukázalo se, že fluktuace jsou způsobeny přítomností shluků zatím poněkud záhadných objektů.

Může jít o světlo prvních obřích hvězd, které se vynořily z tzv. temné éry vesmíru. Šlo by o hvězdy populace III. Astronomové rozdělují hvězdy podle éry, v níž vznikly, a počítají jakoby odzadu: hvězdy populace II jsou starší než hvězdy populace I a hvězdy populace III jsou zase starší než hvězdy populace II. Naše Slunce je hvězdou populace I, hvězdy populace III jsou vůbec prvními hvězdami ve vesmíru. Byly mnohem zářivější než současné hvězdy a jejich hmotnosti činily až tisícinásobky



hmotnosti Slunce. Tyto obří hvězdy se spolu s další hmotou shlukovaly do prvních minigalaxií, které v následujících miliardách let postupně splývaly do větších a větších hvězdných ostrovů podobných naší Galaxii.

Je ale také možné, že pozorované první záření pochází od masivních černých děr, které pohlcují okolní materiál a vydávají obrovské množství energie ve formě záření. Tyto černé díry se usadily v jádrech velkých galaxií a dnes je pozorujeme jako kvasary.

Ať už pozorujeme shluky obřích hvězd nebo první kvasary, je jisté, že jde o první viditelné světlo, které prozářilo do té doby temný vesmír. Astronomové předpokládají, že vesmír vznikl před 13,7 miliardami roků procesem zvaným velký třesk. Ozvěnou velkého třesku je reliktní záření - mikrovlnné záření kosmického pozadí, které odpovídá teplotě přibližně 2,7 K (2,7 stupňů nad absolutní nulou). Za jeho náhodný objev učiněný v polovině 60. let 20. století dostali Arno Penzias a Robert Wilson Nobelovu cenu za fyziku v roce 1978. Počátkem 90. let minulého století zmapovala toto mikrovlnné kosmické pozadí sonda COBE (Cosmic Background Explorer) a našla v něm fluktuace odpovídající prvním shlukům ještě nezářící hmoty, které se měly stát zárodky budoucích hvězd a galaxií. Za tento výzkum obdržel letošní (2006) Nobelovu cenu za fyziku John Mather z GSFC, jenž je zároveň jedním ze spoluautorů právě zveřejněné studie. Sonda Wilkinson Microwave Anisotropy Probe pak v posledních letech zpřesnila naše znalosti o mikrovlnném pozadí a umožnila určit stáří vesmíru na zmíněnou hodnotu 13,7 miliard roků. Podíváme-li se na vývoj vesmíru podle teorie velkého třesku, vidíme, že mezi pozorováním sondy COBE a pozorováním Spitzerova teleskopu leží několik stovek milionů roků dlouhá temná éra vesmíru bez svítících objektů. Rozpínání prostoročasu „natáhlo“ původně ultrafialové a viditelné záření prvních svítících objektů až do infračervených vlnových délek. Miliardy let trvajících následný vývoj těchto objektů můžeme sledovat ve viditelném a blízkém infračerveném oboru pomocí Hubblova kosmického teleskopu.

Černá díra rotuje téměř rychlostí světla

Miroslava Hromadová

Poprvé se podařilo změřit rychlost rotace černé díry. Ta se otočí 950krát za sekundu, tj. 98 % maximální možné rychlosti, jakou mohou černé díry rotovat.

McClintock a Narayan (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge) studovali známý dvojhvězdný systém GRS 1915+105 v souhvězdí Orla (Aquila). Systém, který je tvořený černou dírou a „normální“ hvězdou, leží ve vzdálenosti asi 35000 sv.l. od Země. Samotná černá díra je neviditelná, ale výjimečně lze pozorovat přetékanou hmotu. Vědecký tým se zaměřil na akreční disk GRS 1915+105 a využil i data z americké rentgenové družice RXTE (Rossi X-ray timing explorer). Astronomové se soustředili především na vnitřní okraj tohoto disku, oblast nazvanou nejvnitřnější stabilní kruhová dráha. Tato oblast je u GRS 1915+105 ve vzdálenosti asi 30 km od středu černé díry. Na nejvnitřnější stabilní kruhové dráze může hmota po určitou dobu obíhat kolem černé díry, aniž by do ní spadla. Ale stačí jakýkoliv podnět, a okamžitě (méně než za milisekundu) padá za horizont událostí a „umírá“.

Vzdálenost od nejvnitřnější stabilní kruhové dráhy ke středu černé díry závisí na rotaci černé díry. Čím rotuje rychleji, tím menší může být poloměr poslední „bezpečné“ dráhy. To vychází z Einsteinovy obecné teorie relativity. McClintock a Narayan poprvé přesně změřili právě tuto vzdálenost od nejvnitřnější stabilní kruhové dráhy ke středu černé díry. Měření je založené na spektrální analýze rentgenového záření. Využili jednoduché skutečnosti - čím černá díra rotuje rychleji, tím je poloměr událostí menší; a současně hmota, která se dostává stále blíže k černé díře, je stále jasnější a jasnější (zahřívá se). Všechny informace - jasnost, teplota, rychlost - jsou zakódovány v rentgenovém záření.

Z pozemních optických a rádiových pozorování vědci mohli určit hmotnost černé díry, úhel roviny akrečního disku vzhledem k nám a její vzdálenost od Země. Ze všech těchto změřených údajů zjistili rychlost rotace černé díry. „Rychlost rotace černé díry, kterou jsme změřili, je rychlost, jakou rotuje nebo je strháván prostoročas přímo na horizontu událostí,“ řekl Rameshi Narayan. Hmotnost pozorované černé díry je asi 14 hmotností Slunce. Pokud by vůbec nerotovala, tak podle Einsteinových rovnic je poloměr událostí 42 km, při maximální rotaci 21 km. Skutečná hodnota je někde mezi (25 km).

Na horizontu událostí se černá díra otáčí 950krát za sekundu. Plyn zde překonává dráhu 157 km (obvod poslední stabilní dráhy) rychlostí 149000 km/s (50 % rychlosti světla). Podle teorie je maximální možná rychlost rotace černé díry 1150 otáček za sekundu (v podstatě rychlost světla). To znamená, že pozorovaná černá díra rotuje na 98 %.

Tým plánuje stejnou metodou změřit rotace u řady černých děr v podobných systémech. Mělo by to velké důsledky pro astrofyziku, pro pochopení takových jevů, jako jsou výtrysky u černé díry, gama záblesky nebo gravitační vlny.

Čeští astronomové objevili vzplanutí hvězdy v Perseovi

Petr Sobotka

Tiskové prohlášení České astronomické společnosti a Astronomického ústavu AV ČR č. 91 ze 21. 12. 2006

Čeští astronomové objevili vzplanutí hvězdy v Perseovi. Hvězda označená jako GK Per takto vybuchuje přibližně jednou za tři roky, ale přesný okamžik se nedá předpovědět. Současné vzplanutí nastalo o tři čtvrtě roku dříve, než vědci očekávali. První velice výrazné zjasnění bylo pozorováno již před 105 lety a hvězda byla tehdy vidět snadno i bez dalekohledu.

Před několika dny si amatérský astronom Bc. Luboš Brát z Pece pod Sněžkou všiml, že se jasnost hvězdy GK Per začíná zvyšovat. Nárůst jasnosti pokračoval i další noc, a tak informoval své kolegy ze Skupiny Astrofyziky vysokých energií (AVE) Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově, kteří jeho objev potvrdili.

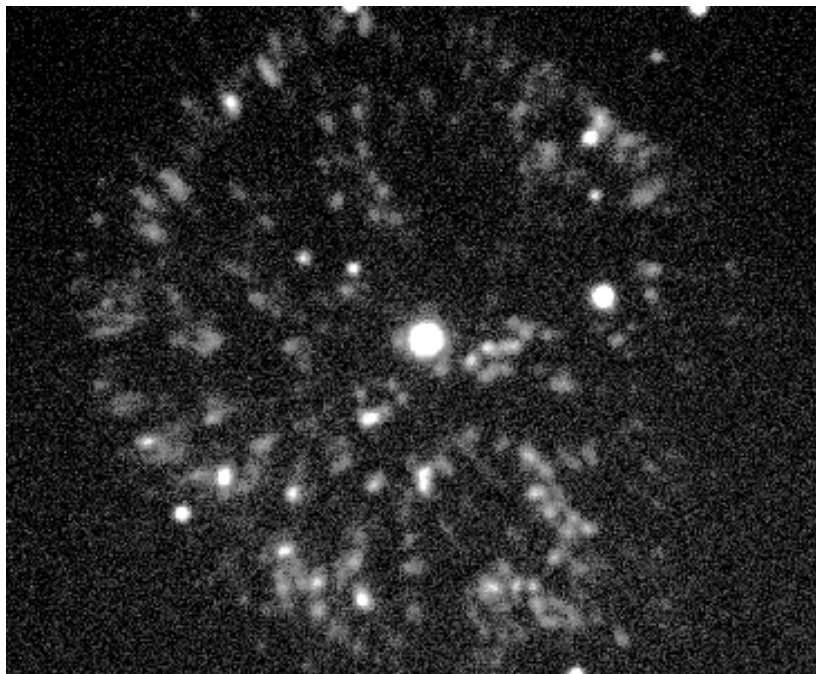
Společná pozorování provedená na Brátově soukromé observatoři, robotickým dalekohledem BART v Ondřejově a robotickým dalekohledem s českou účastí BOOTES IR ve Španělsku pak ukázala, že se hvězda už několik dní pozvolna zjasňuje. Navíc zjistila, že ke komplikovaným změnám jasnosti hvězdy dochází i v rozmezí několika minut až hodin, kdy se hvězda střídavě zjasňuje a zeslabuje. Objev byl zveřejněn 18. 12. 2006 v Astronomickém telegramu ATEL číslo 965.

Tyto rychlejší změny jasnosti byly pozorovány i během předchozích vzplanutí, k nimž dochází přibližně jednou za tři roky, ale interval je velmi proměnný. Poslední vzplanutí nastalo před 755 dny, což je pro GK Per v posledních desetiletích poměrně krátká doba. Interval mezi vzplanutími se v posledních 15 letech pohyboval v rozmezí 1091 až 1333 dní. U takovýchto hvězd, kterým říkáme kataklyzmické proměnné, někdy platí, že delší interval klidu předznamenává větší vzplanutí. Dá se tedy očekávat, že při současném vzplanutí nedosáhne hvězda jasnosti tak veliké, jako u vzplanutí předchozího. Předpokládaná doba celkového zjasnění této hvězdy je asi dva měsíce.

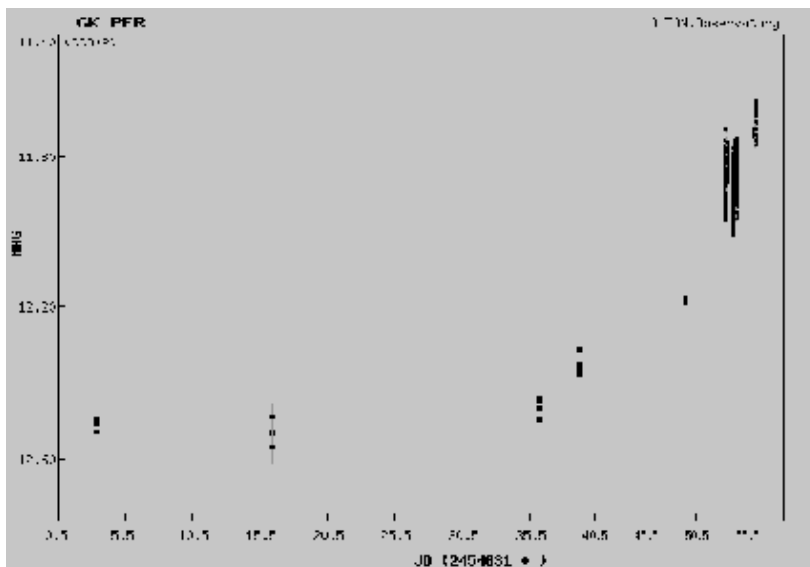
Astronomové ze skupiny AVE AsÚ AV ČR v Ondřejově tento objekt již velmi dlouho sledují. K do dnes citovaným pracím patří publikace vedoucího skupiny dr. R. Hudce z let 1981 a 1984, který studoval zákonitosti dlouhodobého chování GK Per na archivních fotografických astronomických deskách a všiml si toho, že vzplanutí nastávají přibližně po jedno, dvou, až třinásovcích 400 dní. V roce 2002 tato pozorování dále doplnil a upřesnil v publikaci vědecký pracovník skupiny dr. V. Šimon.

Historie stará 105 let

Pro pochopení příčin výbuchu a rychlých změn jasnosti této hvězdy se musíme podívat do minulosti. Když se večer 21. února 1901 skotský duchovní T. D. Anderson vracel domů, všiml si, že mezi hvězdami Alfa a Beta v souhvězdí Persea svítí jiná hvězda přibližně třetí velikosti, kterou tam nikdy předtím neviděl. A tak se stalo, že objevil novu (tedy zdánlivě novou hvězdu). Ve skutečnosti tam hvězda byla už dávno předtím, ale svítila tak málo, že okem nebyla vidět. Hvězda se rychle zjasňovala až dosáhla jasu těch nejjasnějších hvězd na obloze, jakými jsou například Vega nebo Capella. Po jedenácti dnech se z ní stala už jen průměrně jasná hvězda na obloze a během pár týdnů už okem nebyla vidět vůbec. Novy se označují podle souhvězdí a roku výbuchu. Tato hvězda byla pojmenována jako Nova Per 1901.



O půl roku později objevil německý astronom Max Wolf z Heidelbergu na svých fotografiích hvězdy něco nečekaného. Byla tam mlhovina o průměru 5 úhlových minut. Nebylo ale jasné, zda obklopuje hvězdu (a zda tam byla již před výbuchem) nebo se jen náhodně promítá do daného směru, protože neexistovaly starší snímky tohoto pole. Protože si byl Wolf vědom toho, že jeho pozorování se dějí na hranicích možností jeho přístroje, vyzval astronomy z Lickovy observatoře v Kalifornii, aby se na ni také podívali. Američtí astronomové jeho pozorování potvrdili. Spatřili prstenec o úhlovém průměru 6 minut. Další pozorování ukázala, že se prstenec rozpíná, a to rychlostí 11 úhlových minut za rok. Tato významná astronomická událost začala plnit nejen odborné časopisy, ale také denní tisk. V něm byly představeny spíše odvážné a přehnané informace o tom, že tímto způsobem mohla vzniknout i naše sluneční soustava. Dnes víme, že výbuch novy znamená pro její okolí naopak zkázu.



Vývoj vzhledu obálky Novy Per 1901 byl ve středu pozornosti mnoha astronomů. Pomohla k ověření mnoha teorií týkajících se závěrečných stadií vývoje hvězd a samozřejmě vyvolala otázky další. Ale tak už to v astronomii, a koneckonců v každé vědecké disciplíně, bývá. Nova Per nakonec dostala označení podle pravidel, která platí pro všechny proměnné hvězdy, a dnes ji známe spíše pod názvem GK Per.

Co je GK Per zač

Novy jsou podtřídou kataklyzmických proměnných, což jsou hvězdy, které podobně jako lidé žijí v párech. Menší složkou soustavy je bílý trpaslík a větší složkou je v tomto případě podoba o povrchové teplotě 5000 stupňů, který vyplňuje svůj tzv. Rocheův lalok. Každá hvězda, která se nafoukne tak, že překročí tuto Rocheovu mez, si může být jista, že přijde o část své hmoty. Vnější vrstvy její atmosféry se dostanou do sféry gravitačního vlivu její družky a začnou se nabalovat kolem jejího povrchu – tím vzniká kolem této družky akreční disk.

Proč vybuchuje?

Výbuchem roku 1901 GK Per neřekla své poslední slovo. Vybuchuje opakovaně v několikaletém intervalu, i když už nikdy nedosáhla tak úžasné jasnosti jako v roce 1901. Stále je to ale hvězda aktivní, což se projevuje mnohými změnami jasnosti. Odlišnost její současné aktivity od velkého výbuchu v roce 1901 je způsobena tím, že tehdy došlo k jevu, který nazýváme termonukleární reakce na povrchu bílého trpaslíka (je to obdoba výbuchu vodíkové bomby). Ta současná menší vzplanutí jsou naproti tomu způsobena nestabilitou v akrečním disku kolem bílého trpaslíka. Tato nestabilita vede k tomu, že se občas disk výrazně ohřeje. Protože teplejší těleso více září, pozorujeme, že se GK Per zjasňuje.

Obrázky

Obrázek 1: Dodnes je vidět materiál, který hvězda vyvrhla při svém největším výbuchu roku 1901. GK Per je nejjasnější hvězda uprostřed snímku. Obálka se paprskovitě rozbíhá směrem od ní. Snímek pořídila americká observatoř NOAO.

Obrázek 2: Tzv. „světelná křivka“ GK Per ukazuje, jak se hvězda zjasňuje. Na vodorovné ose je čas s měřítkem ve dnech a na svislé ose je jasnost hvězdy. Čím výše v grafu červené body jsou, tím je hvězda jasnější. Světelná křivka ukazuje pozorování L. Bráta z Pece pod Sněžkou. Aktuální křivka je na <http://pod.snezka.cz/altan/vysledky.php?lang=cz&meduzastar=GK%20Per>.

Meteority bombardují Měsíc

František Martinek

Je zřejmé, že v době maxima činnosti meteorických rojů, kdy do zemské atmosféry vniká zvýšené množství drobných meteorických tělísek, musí podobné kosmické částice hmoty dopadat i na povrch Měsíce. Ve snaze zjistit, jaké množství těles dopadá na Měsíc, bylo zahájeno průběžné sledování noční neosvětlené části měsíčního povrchu s cílem registrovat zde světelné záblesky.

Na Zemi tyto záblesky vznikají v atmosféře, kde meteorická tělíska většinou „shoří“ - tento úkaz označujeme jako meteor. Na Měsíci není atmosféra, tudíž meteority dopadají až na jeho povrch, kde dochází k explozi za vytvoření malého kráteru. Zatím poslední „záblesky“ byly na Měsíci zaznamenány 17. 11. 2006. První měl jasnost 9 mag a byl zaznamenán v oblasti Oceanus Procellarum (Oc. bouří). Druhý záblesk byl jasnější než 8 mag a byl zaregistrován nad kráterem Gauss. Po vyhodnocení jasnosti a trvání záblesků dospěli astronomové k závěru, že za jejich vznik jsou odpovědné objekty o průměru 5 až 8 cm. Možná se vám to zdá málo. Ale musíme si uvědomit, že v okamžiku dopadu na povrch Měsíce mají meteority rychlost 20 - 70 km/s.

Za poslední rok zaznamenali astronomové 12 dopadů meteoritů na měsíční povrch, což je podstatně více, než se očekávalo. Prostředí na povrchu Měsíce je mnohem nebezpečnější pro případné automatické laboratoře, ale především pro kosmonauty. Časté dopady meteoritů mohou ohrozit plánovaný návrat amerických astronautů na Měsíc v roce 2018. Bude nutné hledat odpovídající způsob jejich ochrany před meteority.

Měsíc není chráněn před meteority atmosférou jako naše Země, v níž všechna menší tělesa shoří. Na povrch Měsíce dopadají meziplanetární tělesa od velikosti prachových zrníček počínaje až po velká tělesa, která mohou vážně ohrozit kosmickou loď či vybudovanou vědeckou základnu. „Zaregistrovali jsme již 11 či 12 pádů meteoritů na měsíční povrch za poslední rok,“ říká Bill Cooke, vedoucí úřadu NASA Meteoroid Environment Office. „To přibližně čtyřikrát překračuje hodnoty, které vycházely z dřívějších poznatků a počítačových simulací.“

V polovině listopadu procházela Země (včetně Měsíce) „minovým polem“ drobných částic, uvolněných z jádra komety 55P/Tempel-Tuttle. Na Zemi bylo 17. listopadu pozorováno maximum meteorického roje Leonidy. V tento den byly na neosvětlenou část povrchu Měsíce namířeny dva dalekohledy o průměru 35 cm, patřící Marshall Space Flight Center, NASA. Po čtyřech hodinách pozorování zaznamenala videokamera dva záblesky po dopadu meteoritů. Po vyhodnocení úkazů byl vysloven následující závěr: Na povrch Měsíce dopadly 2 meteority o průměru 5 až 8 cm z meteorického roje Leonidy. Při jejich srážce s Měsícem došlo k uvolnění množství energie v rozmezí 300 až 600 milionů joulů. To odpovídá explozi 70 až 150 kg TNT.

Podobné záblesky, vypovídající o dopadu meteoritů na měsíční povrch, byly zaznamenány již dříve. Například 2. 5. 2006 byl zaregistrován záblesk nad oblastí Mare Nubium. Při dopadu meteoritu se uvolnila energie 17 miliard joulů (což odpovídá explozi 2 t TNT) a na povrchu Měsíce vznikl nový kráter o průměru 14 m a hloubce 3 m.

Na Zemi dopadá v průměru 33 tun meteorického materiálu denně. V důsledku ochranného efektu zemského ovzduší většina tohoto materiálu „shoří“ ve vysokých vrstvách atmosféry. Na povrch Měsíce však dopadá veškerý kosmický materiál ničím nebrzděný, takže se rychlosti dopadu pohybují v desítkách km/s. Při těchto rychlostech může meteorit o hmotnosti 5 kg vyhloubit kráter o průměru 9 m, přičemž je vyvrženo 75 tun povrchového materiálu na balistické dráhy nad měsíčním povrchem.



Prapůvodní organická látka objevena v meteoritu

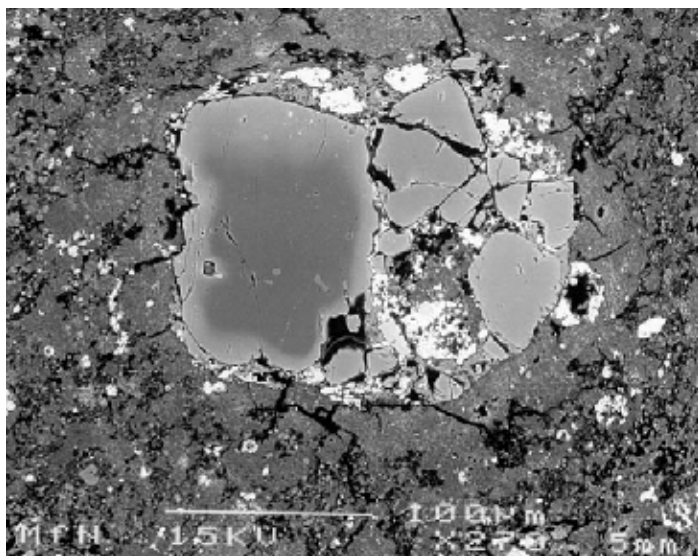
František Martinek

Astronomové NASA v Johnson Space Center (Houston) objevili organický materiál, který se zformoval v odlehlých částech mladé sluneční soustavy a uchoval se v unikátních meteoritech. K výzkumu byly použity tzv. uhlíkaté chondrity, nalezené v oblasti kanadského jezera Tagish Lake. Tento vzácný typ meteoritů je bohatý na organické (uhlíkaté) sloučeniny.

Organická látka v meteoritech je předmětem mimořádného zájmu, protože se tento materiál zformoval na počátku vzniku naší sluneční soustavy a mohl mladou Zemi „naočkovat“ základními stavebními kameny „živé“ látky. Meteorit Tagish Lake je obzvláště cenný pro výzkum, neboť velké množství jeho úlomků bylo sesbíráno velmi brzy po jeho pádu. Jasný bolid nad Kanadou byl pozorován 18. 1. 2000 a úlomky meteoritu dopadly na zamrzlé jezero. Díky tomu byl tento kosmický materiál uchován ve zmrzlém stavu, čímž byla minimalizována kontaminace pozemskými látkami. Nalezené vzorky meteoritu tak byly zachovány v původním stavu. V článku, publikovaném 1. 12. 2006 v časopise Science, uvádí tým specialistů pod vedením pracovnice NASA Keiko Nakamura-Messenger, že meteorit Tagish Lake obsahuje četné duté organické globule o velikostech menších než jeden mikrometr.

„Podobné útvary byly nalezeny v několika meteoritech již ve druhé polovině minulého století. Někteří vědci věřili, že se jedná o kosmické organismy. Jiní naopak zastávali myšlenku pozemské kontaminace,“ říká Nakamura-Messenger. Stejně bublinkám podobné organické globule byly objeveny v tomto nejčerstvějším meteoritu, který přilétl z vesmíru. „V minulosti však neexistovaly takové metody výzkumu, abychom mohli s jistotou určit, že tyto organické kuličky pocházejí z vesmíru, prostě proto, že byly příliš malé. Jejich průměry jsou pouze 1/10 000 cm nebo menší.“

V roce 2005 byla ve vědeckých laboratořích Johnson Space Center instalována dvě výkonná zařízení pro oblast nanotechnologií. Organické globule byly vůbec poprvé objeveny v mimořádně tenkých vrstvách meteoritu pomocí nového transmisního elektronového mikroskopu JEOL. Ten poskytl detailní informace o struktuře a chemických vlastnostech globulí. Organické globule byly následně podrobeny analýze jejich izotopického složení pomocí nového hmotového spektrometru Cameca NanoSIMS, což je první zařízení svého druhu, schopné provádět klíčová měření tak malých útvarů. Organické globule v meteoritu Tagish Lake byly objeveny na základě zjištění přítomnosti velmi neobvyklých izotopů vodíku a dusíku, čímž bylo potvrzeno, že tyto globule nemohou pocházet ze Země.



„Poměr těchto izotopů v globulích naznačuje, že vznikaly za teplot kolem $-260\text{ }^{\circ}\text{C}$, tj. blízko absolutní nule“, dodává Scott Messenger, vědecký pracovník NASA a spoluautor článku. „Tyto organické globule nejspíše vznikly v chladném molekulárním oblaku, z něž se později zrodila celá naše sluneční soustava, nebo se vytvořily na samém vnějším okraji již vznikající sluneční soustavy.“

Tento typ meteoritů, v nichž byly globule nalezeny, je také tak křehký, že se při vstupu do zemské atmosféry většinou zcela rozpadne na prach. V něm obsažené organické látky se přitom rozptýlí do velké plochy. „Jestliže, jak předpokládáme, tento typ meteoritů dopadal na naši Zemi v průběhu celé její historie, potom Země mohla být naočkována organickými globulemi a následně zde mohl vzniknout první život,“ říká Mike Zolensky, odborník NASA na kosmickou mineralogii, rovněž spoluautor této vědecké práce.

Původ života je jedním z nevyřešených problémů přírodních věd. Někteří biologové si myslí, že vytvoření výše popsaných „bublinek“ je prvním krokem na cestě k vytvoření živých organismů. „Možná jsme o krok blíže k poznání, odkud přišli naši vzdálení prapředkové,“ dodává Nakamura-Messenger.

Nejnovější objev jihočeských astronomů minul Zemi o pouhých 600 000km

Jana Tichá

V noci z 15. na 16. prosince 2006 objevili na jihočeské Observatoři Kleť astronomové Miloš Tichý a Jana Tichá dosud neznámou planetku, která právě těsně míjela naši Zemi.

Planetka, nyní známá pod mezinárodním označení 2006 XR4, byla objevena během svého nejtěsnějšího přiblížení k Zemi, kdy nás míjela o 0,004 astronomických jednotek, čili o necelých 600 tisíc kilometrů, to je jen o málo dál, než je od Země vzdálen Měsíc. Jedná se o jeden z nejtěsněji nás míjejících asteroidů objevených z Evropy. Velká většina takovýchto objevů totiž připadá na velké americké observatoře. Asteroid 2006 XR4 patří mezi vzácné planetky typu Apollo, jejichž dráha křížuje dráhu naší Země kolem Slunce. Cirkulář obsahující přesná měření a výpočet dráhy tohoto nového kletského objevu vydala centrála pro planetky a komety při Mezinárodní astronomické unii.

Blízkozemní těleso se pohybovalo obloze velmi vysokou rychlostí. Za den od objevu urazilo po obloze 60 stupňů, takže se přesunulo z naší severní oblohy daleko na jih. Naštěstí s jeho dalším sledováním pomohli nejprve astronomové z Arizony a poté z australské observatoře Siding Spring. Obyčejné planetky potřebují na podobnou cestu po obloze desítky či dokonce stovky dní.

Rozměr planetky je přibližně 20 metrů. Těleso tohoto rozměru by se pravděpodobně rozpadlo při průletu atmosférou na malé úlomky. Sledování takto malých těles však přispívá k poznání struktury celé populace blízkozemních asteroidů včetně výpočtu těsných přiblížení k Zemi a pravděpodobnosti srážek se Zemí.

Velmi neobvyklá planetka je dalším unikátním objevem kletského teleskopu KLENOT - kletského teleskopu pro sledování asteroidů a komet s neobvyklými typy drah s průměrem zrcadla 1,06 metru. Zprovozněn byl v roce 2002. Observatoř Kleť je zřizována Jihočeským krajem.



Blízkozemní asteroid 2006 XR4 jsme našli v poli původně vybraném pro následnou astrometrii už známého blízkozemního asteroidu 2006 WZ3, nalezeného v letos listopadu na Mt. Lemmon, čili na partnerské stanici CSS a SSS, které naopak pomohly s upřesněním dráhy našeho nového Apolla. Tenhle obor je prostě pořád nádherně provázaný.

Objevový snímek planetky 2006 XR4 (planetka označena šipkou), expozice 50 sekund. Zorné pole 33 x 33 úhlových minut (tj. přibližně jako Měsíc v úplňku).

Komety jsou složitější, než jsme si mysleli

František Martinek

Komety mohou být něco víc než jen prostý konglomerát ledu, prachu a plynů. Některé mohou být zajímavým „oknem“ k poznání počátků naší sluneční soustavy. Jiné mohly přinášet materiál nezbytný pro rozvoj života na naší Zemi.

Astronomové objevili rozsáhlý komplex složek a struktur ve vzorcích komety Wild 2, které byly zachyceny sondou STARDUST a dopraveny na Zemi. Jejich výzkum naznačuje, že přinejmenším některé komety vznikly z materiálu, který mohl obsahovat částice hmoty vyvržené z vnitřních oblastí vznikající sluneční soustavy do vzdálenějších prostor. Ve vnějších částech sluneční mlhoviny došlo k jejich zmrazení.

Ve vzorcích materiálu, které byly dopraveny na Zemi v návratovém modulu sondy STARDUST v lednu 2006, byly zjištěny minerály, které vznikaly v blízkosti Slunce (totéž zřejmě platí i pro ostatní hvězdy). Toto zjištění naznačuje, že materiál z vnitřních oblastí vznikající planetární soustavy může být transportován do vnějších oblastí, kde vznikaly komety. To může změnit názory vědců na vznik a složení komet.

„Objevili jsme minerály, které musely vzniknout za velmi vysokých teplot, které podporují vývojový model, kde silné bipolární výtrysky plynů směřující od mladého Slunce „vyháněly“ materiál, vzniklý v jeho blízkosti. Ten tak doputoval až do vnějších oblastí rodící se planetární soustavy,“ říká Michael Zolensky, odborník NASA na kosmickou mineralogii. „Zdá se, že komety nejsou složeny výhradně z komponentů bohatých na těžké látky, ale spíše se jedná o směs hornin, vzniklých za různých teplot jednak v těsné blízkosti Slunce, jednak ve velmi vzdálených oblastech.“

Astronomové si dlouho mysleli, že komety jako zmrzlé hroudy špinavého ledu, prachu a plynů se vytvořily ve vzdálených oblastech sluneční soustavy. Avšak komety si nejsou zcela podobné. Mohou se projevat jako velmi odlišná tělesa se složitým vývojem. Kometa Wild 2 se zcela určitě vytvořila z látky, která prošla mnohem složitějším vývojem, než si astronomové doposud mysleli.

Vědci objevili velkou rozmanitost ve složení a velikosti částic ve vzorcích komety Wild 2. Většina kometárních vzorků se jeví jako křehká poskládaná směs velmi malých zrníček s několika velkými zrny. A také mnoha minerálů, počínaje olivínem a konče pyroxeny s nízkým či vysokým obsahem vápníku, vzniklých v širokém teplotním rozmezí. Taková rozmanitost minerálů, vzniklých za nízkých či vysokých teplot vyžaduje široké rozmezí podmínek pro jejich vznik, pravděpodobně odrážejících rozdílné oblasti vzniku. Mnoho částic se nemohlo vytvořit ve studeném prostředí v oblastech, kde kondenzovala kometární jádra. Potřebovaly ke svému vzniku vysoké teploty jakož i komplexní a doposud málo prostudované dynamické procesy k dokončení vlastního růstu.

Jeden z hlavních objevů, vyplývajících z analýzy kometárních vzorků, bylo nalezení částic s vysokým obsahem organických látek. „Komety pravděpodobně přinesly na mladou Zemi vodu a organické látky, a to je velmi důležité k pochopení povahy tohoto materiálu, protože to jsou nezbytné ingredience pro vznik života,“ říká Lindsay Keller, NASA. „Při jedné z prvních analýz jsme získali vzorky, ukazující na hojnost uhlovodíků v mnoha částicích.“ Následující analýzy odhalily, že některé organické látky vznikly ve studeném prachoplynném oblaku, který byl předchůdcem naší sluneční soustavy. Ke stejnému závěru došli i vědci, zkoumající vzorky meteoritu Tagish Lake - viz článek Prapůvodní organická látka objevena.

Mezinárodní tým vědců použil spektroskopické metody ke studiu vzorků komety, dopravených na Zemi sondou STARDUST k určení jejich chemického složení. Kromě zjištění rozdílů ve složení vzorků z komety Wild 2 vědci objevili velkou různorodost v hustotách jednotlivých vzorků.

Zachycené vzorky kometárního materiálu jsou převážně jemnozrnné, volně vázané shluky, většinou také obsahují mnoho větších samostatných krystalů olivínu, pyroxenu a železo-niklových sulfidů. Všechny analýzy naznačují, že malé i velké částičky vzorků komety Wild 2 jsou složeny z podobné ne-li identické řady minerálů.



Konečný osud kosmické sondy CASSINI je ve hvězdách

František Martinek

Sonda Cassini je přibližně v polovině své plánované činnosti. Každá mise však jednou skončí a již nyní je nutné uvažovat o závěrečné etapě existence také u této sondy, vyrobené ve spolupráci NASA, Evropské kosmické agentury ESA a Italské kosmické agentury ISA.

„Současné plány počítají s prodloužením činnosti sondy o dva roky, tj. do 1. 7. 2010,“ říká Robert Mitchell, programový vedoucí mise z NASA. Někdy kolem roku 2012 sonda Cassini, podobně jako zaoceánská loď, zastaralá a bude nutné ji vyřadit z provozu. Avšak kosmická sonda nemůže být jen tak odtažena k nejbližšímu pobřeží a demontována.

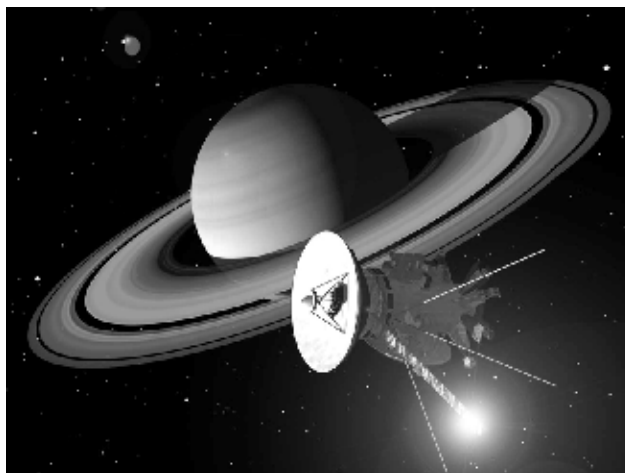
„Možná bude tou optimální variantou navedení sondy Cassini na dráhu s dlouhou životností, která nebude hrozit nebezpečím srážky s nějakým jiným tělesem,“ říká Mitchell. „Další možností je navedení sondy do atmosféry Saturnu. Obdobný osud potkal v roce 2003 sondu Galileo, zkoumající Jupitera. Tato varianta má však určité komplikace.“ Komplikace mohou nastat díky tenkému prstenci, který obepíná planetu, a díky faktu, že sonda musí při pádu na Saturna tímto prstencem prolétnout; je to riskantní manévr, při němž se sonda může stát neovladatelnou. Prstence jsou složeny z prachových zrníček, ale především z kousků ledu nejrůznějších velikostí. Tyto částice mohou sondu při průletu prstencem zcela ochromit.

„Další možností je vybrat některý Saturnův ledový měsíc jako vhodného kandidáta pro dopad sondy na jeho povrch,“ říká Mitchell. Avšak tato varianta také přináší podstatný problém vyplývající z toho, že na palubě sondy jsou tři tzv. RTG (Radioisotope Thermoelectric Generators), tj. radioizotopové termoelektrické generátory, obsahující plutonium, které slouží jako zdroj energie. Teplo, které se uvolní při dopadu sondy na povrch měsíce, způsobí tání ledu v místě pádu sondy. Vědci se obávají, že pozemské mikroorganismy, které by snad mohly přežít na palubě sondy, mohou „nakazit“ tento Saturnův měsíc. Vedení mise je však rozhodnuto zabránit všemi prostředky „zamoření“ vesmíru pozemskými organismy.

Třetí variantou je urychlení sondy tak, aby zcela opustila prostor kolem planety Saturn. Takovýto manévr vyžaduje několik průletů kolem Saturnova největšího měsíce Titanu. V důsledku těchto gravitačních manévřů sonda nakonec unikne z přitažlivosti planety. Jakmile bude tento manévr realizován, pak budou mít technici v řídicím centru na výběr dvě varianty: mohou sondu navést na dráhu směrem ke Slunci nebo naopak ji vyslat do vnějších oblastí sluneční soustavy. Pokud by byla sonda nasměrována zpět do vnitřních oblastí sluneční soustavy, pravděpodobně by se jejím osudem stala planeta Jupiter. K tomu dodává Mitchell: „Jednou z možností je navést sondu na únikovou dráhu z přitažlivosti Saturnu a potom ji nasměrovat na kolizní dráhu s planetou Jupiter, kde by byla zničena.“

Konečný osud sondy Cassini však nemusí nutně skončit srážkou s Jupiterem. Silné gravitační pole Jupitera je možné využít k navedení sondy ještě blíže ke Slunci, přičemž by sonda Cassini narazila do povrchu planety Merkur. Zde je jen velmi malá pravděpodobnost, že by případné pozemské mikroorganismy přežily a množily se. Takovýto impakt by poskytl cenná data o složení povrchu planety Merkur a mohl by se realizovat kolem roku 2021, kdy by srážka mohla být pozorována evropskou sondou BepiColombo (plánovaný start v roce 2013).

Pokud bude zvolena varianta navedení sondy do vnějších oblastí sluneční soustavy, pak je zde určitá šance získání dalších vědeckých informací při průletu kolem některého z těles Kuiperova pásu za drahou planety Neptun. Velmi předběžné analýzy naznačují, že tato varianta je realizovatelná. Při všech variantách je však nutno počítat s dlouhou dobou letu, která vyžaduje dobrý funkční stav sondy a dostatečné energetické zdroje. V příštích letech musí vědci definitivně rozhodnout, jakým způsobem sonda Cassini ukončí svůj život.



Sonda Ulysses potřetí nad póly Slunce

Miroslava Hromadová

Sonda Ulysses se 17. listopadu 2006 potřetí vrátila nad jižní pól Slunce a zahájila výzkum polárních oblastí Slunce v období minima sluneční činnosti.

Sklon heliocentrické dráhy sondy Ulysses vůči ekliptice (79°) umožňuje sondě přelétat každých 6 let nad póly Slunce. První polární přelet sondy v roce 1994 (jižní pól) a 1995 (severní pól) se uskutečnil v období slunečního minima, zatímco druhý pak na vrcholu sluneční aktivity v letech 2000 a 2001.

„Během prvního polárního průletu pozorovala sonda Ulysses dobře uspořádanou heliosféru, se zřetelnými rozdíly mezi slunečním větrem na pólech a na rovníku,“ říká Richard Marsden, vedoucí mise Ulysses. „V době slunečního maxima bylo všechno komplikovanější, bylo obtížné rozlišovat jakékoliv detaily.“

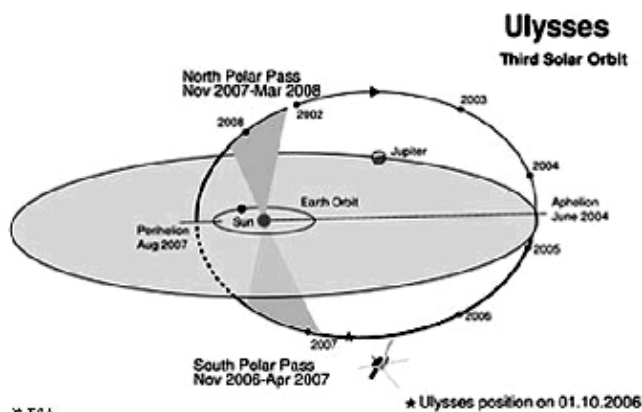
Při třetím polárním obletu sondy Ulysses nastane opět minimum. „Oběžná dráha sondy Ulysses kolem Slunce je 6,2 roku, což umožňuje perfektně studovat 11 letý cyklus sluneční aktivity“, říká Marsden. I když Slunce bude blízko svého minima stejně jako v letech 1994 a 1995, je v tom jeden základní rozdíl: magnetické pole Slunce bude mít opačnou polaritu. Kromě 11 letého cyklu sluneční aktivity má Slunce ještě 22 letý magnetický cyklus (Haleův cyklus). Sedmnáct let na oběžné dráze kolem Slunce (start pomocí raketoplánu Discovery 6. 10. 1990) dává vědcům šanci stejnými přístroji poznat heliosféru během celého Haleova cyklu.

Co od mise Ulysses vědecký tým očekává? „Jestliže jsou naše předpoklady správné, změna v polaritě magnetického pole Slunce bude mít účinek na dráhu částic kosmického záření, které se pohybují ve vnitřní heliosféře,“ říká Marsden. „Během posledního slunečního minima kladně nabitě částice měly nepatrně snadnější cestu do polárních oblastí; tentokrát by měly mít výhodu záporně nabitě částice.“

Ale tam by mohlo čekat vědce překvapení. V 1994 byl pozorován očekávaný rozdíl v počtu částic mezi pólem a rovníkem, ale byl o hodně menší. Na základě pozorování sondy Ulysses se bude také testovat správnost nových modelů o pohybu nabitých částic ze Slunce do meziplanetárního prostoru.

Dalším překvapením prvního polárního přeletu byla skutečnost, že heliosféra není tak symetrická, jak vědci předpokládali. Magnetické pole Slunce bylo shledáno nepatrně silnější na jihu než na severu. Podle Marsdena si vědci dají dobrý pozor, jestli tuto odchylku zjistí Ulysses i v roce 2007.

Vedle sondy Ulysses zkoumá Slunce také SOHO, ACE a od konce října „dvojčata“ STEREO. „Jsme plni očekávání, co nám přinese společné pozorování se sondami STEREO, ACE a SOHO během průletu sondy Ulysses nad póly v roce 2007,“ řekl Marsden.



Definitivní konec sondy MGS?

Miroslava Hromadová

Americká sonda Mars Global Surveyor (NASA) pravděpodobně skončila svou mimořádně úspěšnou misí u rudé planety. Byla to nejdéle pracující sonda, jaká kdy zkoumala Mars. Ale 2. listopadu 2006 se odmlčela. Sonda Mars Global Surveyor byla vypuštěna 7. listopadu 1996 a na oběžnou dráhu kolem Marsu se dostala 11. září 1997. Původně měla mise trvat pouhé 2 roky (1 marťanský rok), ale postupně byla 4krát prodloužena.

Od čtvrtka 2. listopadu se nepodařilo se sondou Mars Global Surveyor navázat kontakt. Podle předběžných údajů problémy způsobily motory při natáčení slunečních panelů a sonda již není schopna vyrábět dostatek energie pro komunikaci se Zemí. Technici zkoumají i jiná možná vysvětlení pro

„radiový klid“. Přerušení spojení se Zemí mohlo také způsobit vychýlení antén: při nedostatku energie se sonda automaticky natáčí ke Slunci nebo mohlo dojít ke srážce s mikrometeoritem.

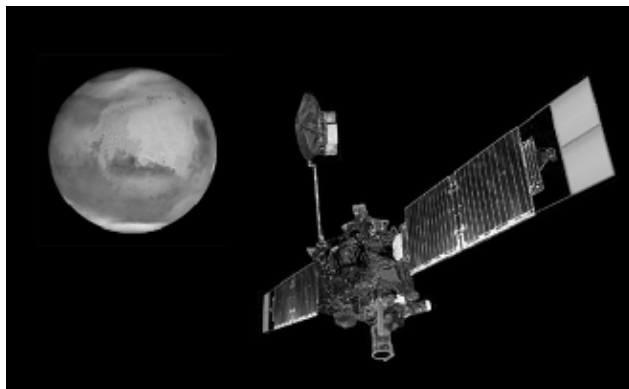
V neděli 5. listopadu se technikům podařilo zachytit signál, ale byl velmi slabý a neobsahoval žádná data. Od té doby se sonda odmlčela úplně (2 dny před desetiletým výročím - start 7. listopadu 1996).

„Reálně jsme prošli většinu pravděpodobných možností pro obnovení komunikace, ale uvědomujeme si i možnost, že úžasný tok vědeckých pozorování z Mars Global Surveyor skončil,“ řekl Fuk Li (JPL, Pasadena). „Přesto se ještě nevzdáváme.“

„Sonda má většinu systémů zálohovaných a to by mohlo pomoci dostat ji zpět do funkčního stavu. Napřed s ní ale potřebujeme obnovit komunikaci,“ řekl Tom Thorpe, manažer projektu MGS (JPL, Pasadena). V pátek 17. listopadu NASA nařídila sondě Mars Reconnaissance Orbiter, aby pečlivě prohlížela oblasti, kde by Mars Global Surveyor mohl být. První výsledky tohoto průzkumu byly známy v pondělí 20. listopadu.

„Hledali jsme Mars Global Surveyor jako hvězdní stopaři na snímcích z kamery s vysokým rozlišením z Mars Reconnaissance Orbiter,“ řekl v úterý 21. listopadu Doug McCuiston, programový ředitel mise MRO. „Při předběžném rozboru snímků jsme sondu neviděli.“ Další možností dozvědět se víc o stavu MGS je poslat koncem týdne další příkaz prostřednictvím roverů, které pracují na povrchu Marsu (Spirit a Opportunity).

„Mars Global Surveyor překonal všechna očekávání,“ řekl Michael Meyer, vedoucí vědecký pracovník (NASA Headquarters, Washington). „Byla to nejproduktivnější vědecká mise k Marsu. Do pokladnice pozorování přinesla tak obrovské množství objevů, že jejich analyzování bude trvat několik let.“ Kamery odeslaly na Zem více než 240 000 snímků.



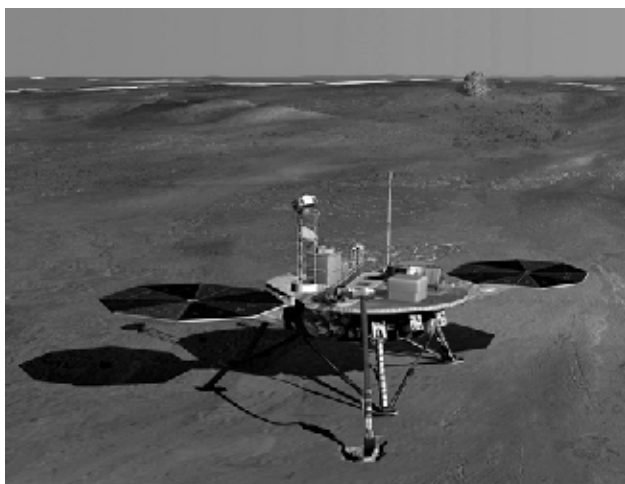
PHOENIX poletí na Mars

František Martinek

Další kosmická sonda, která se zapojí do výzkumu planety Mars, se bude jmenovat PHOENIX. Start této americké sondy je naplánován na 3. 8. 2007. S přistáním sondy se počítá v květnu 2008 v blízkosti polární čepičky na severní polokouli planety. Zde bude pomocí automatického manipulátoru odebírat vzorky horniny. Na základě jejich rozboru bude studována historie vody na Marsu a také budou zkoumány životní podmínky pro případnou existenci mikrobiálního života.

Projekt Phoenix byl vybrán k realizaci v srpnu 2003. Pojmenování vychází z analogie s bájným ptákem Fénixem, který se vždy opakovaně rodí z vlastního popela. Podobně je i sonda Phoenix složena z mnoha dříve vyrobených komponentů pro sondu Mars Surveyor 2001 Lander (projekt byl zrušen v roce 2000) a realizována byla pouze sonda Mars Odyssey 2001 Orbiter.

Sonda má dva hlavní cíle. Prvním úkolem je studium geologické historie vody na Marsu, což by mohlo pomoci k určení klimatických změn v minulosti Marsu. Druhým úkolem je hledání důkazů pro přítomnost oblastí s výskytem jednoduchého života, které mohou existovat ve zmrzlé půdě v oblasti polární čepičky, obsahující velké množství ledu.



Přístrojové vybavení sondy je určeno k získání informací o geologické a snad i biologické historii oblasti v okolí severního pólu Marsu. Sonda Phoenix bude do vesmíru vynesena pomocí nosné rakety Delta 7925. Startovní okno se otevírá 3. 8. 2007. Po přibližně desetiměsíčním letu sonda přistane na povrchu Marsu a zahájí vlastní výzkum. Minimální životnost sondy je 3 měsíce - předpokládá se (na základě zkušeností s předcházejícími projekty), že bude fungovat podstatně déle.

Přístrojové vybavení sondy Phoenix:

Robotic Arm (RA)

Robotický manipulátor, schopný odebírat vzorky horniny k následnému rozboru až do vzdálenosti 2,35 m od sondy. Manipulátor bude schopen proniknout do hloubky 0,5 m pod povrch. Vzorky horniny a vodního ledu budou analyzovány dalšími přístroji na sondě.

Robotic Arm Camera (RAC)

Na manipulátor bude upevněna kamera. Bude mít za úkol pořizovat barevné fotografie místa odběru vzorků a dokumentovat tak odběr materiálu.

Surface Stereo Imager (SSI)

Hlavní kamera sondy Phoenix. Jedná se o zdokonalenou kameru, která byla použita na sondách Mars Pathfinder a Mars Polar Lander. Bude pořizovat 3D obrázky okolí místa přistání na okraji polární čepičky. Bude rovněž schopna zjišťovat množství prachu a plyných složek v atmosféře Marsu.

Thermal and Evolved Gas Analyzer (TEGA)

Jedná se o kombinaci vysokoteplotní pece a hmotového spektrometru. Zařízení bude schopno určovat množství vodního ledu v povrchových vrstvách Marsu, zjišťovat, jaké minerály jsou v horninách přítomny a jaké se mohly vytvořit v době existence vlhkého a teplejšího období v minulé historii vývoje Marsu.

Mars Descent Imager (MARDI)

Tato kamera bude během přistávacího manévru pořizovat detailní snímky povrchu Marsu, tj. oblasti, kde se uskuteční přistání. Snímkování bude zahájeno zhruba od výšky 8 km na povrchem.

Microscopy, Electrochemistry, and Conductivity Analyzer (MECA)

Kombinace mokré chemické laboratoře, optického a atomového mikroskopu a sondy k měření teplotní a elektrické vodivosti. Aparatura umožní například studovat částice menší než 16 mikrometrů.

Meteorological Station (MET)

Meteorologická stanice bude zaznamenávat změny počasí na Marsu v okolí místa přistání sondy Phoenix. Jedná se především o změny teploty a atmosférického tlaku. Součástí vybavení stanice bude také LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging), který bude sloužit k určování množství a rozložení prachových částic v ovzduší.

Ruská družice MILLIMETRON bude mj. studovat atmosféry exoplanet

František Martinek

Za účelem pozorování vzdálených oblastí vesmíru, studia tajemství jeho vzniku a vývoje jsou do kosmického prostoru vypouštěny nejrůznější astrofyzikální observatoře. V rámci federálního kosmického programu Ruska probíhají vývojové práce na velkém počtu kosmických observatoří. Jedná se například o projekty „Spektr-R“, „Spektr-UF“ a „Spektr-RG“. Jako první by měl být realizován projekt Spektr-R (Radioastron), jehož start je naplánován na rok 2007.

Toto unikátní zařízení umožní provádět výzkum galaxií a kvasarů v oboru radiového záření, studium struktury a dynamiky oblastí bezprostředně přiléhajících k masivním černým díram, studovat samotné černé díry a neutronové hvězdy v naší Galaxii a další zajímavé objekty.

Souběžně s vývojem výše zmíněných kosmických observatoří probíhají práce na návrhu perspektivních projektů pro oblast milimetrových vln, které umožní ještě detailněji studovat vzdálené vesmírné objekty. Možnost realizace kosmických observatoří, pracujících v oblasti submilimetrového a milimetrového záření otevírá astronomům velké perspektivy výzkumu vesmíru. V astro-kosmickém centru (AKC) Fyzikálního institutu im. P. N. Lebeděva se v současnosti vyvíjí kosmická observatoř pro

oblast milimetrového záření (0,01 až 20 mm) s názvem MILLIMETRON (Spektr-M). Hlavním dodavatelem družice bude NPO im. S. A. Lavočkina.

Kosmická observatoř MILLIMETRON a interferometr Země-družice (předpokládají se společná pozorování družice a pozemních dalekohledů) vytvoří výkonný interferometr, který bude schopen provádět v automatickém režimu základní kosmický výzkum v oblasti milimetrového, submilimetrového a infračerveného záření s mimořádně vysokou citlivostí a s mimořádným úhlovým rozlišením do 30 obloukových nanovteřin, tj. 0,000000030 obloukové vteřiny (=30 miliardtin obloukové vteřiny).

Tento kosmický dalekohled s objektivem o průměru 12 m bude schopen provádět pozorování na vlnové délce 20 mm, srovnatelná s pozemním radioteleskopem o průměru 3 km. V interferometrickém režimu bude systém schopen dosáhnout úhlového rozlišení 1000krát lepšího než současné pozemní interferometry. Díky těmto mimořádným vlastnostem umožní kosmická observatoř Spektr-M studovat například složení atmosfér exoplanet, obíhajících kolem blízkých hvězd.

Celá kosmická observatoř se bude skládat ze služebního modulu, kryogenního rozkládacího objektivu, aktivního a pasivního chladicího systému a z přístrojového úseku. Zrcadlo dalekohledu o průměru 12 m se bude skládat z 24 vyklápěcích „okvětních lístků“. Odchyly přesnosti a stability tvaru optické plochy nebudou přesahovat 10 mikrometrů. Všechny chlazené součásti konstrukce dalekohledu budou pokryty tepelnou izolací, chránící dalekohled před zářením Slunce, Země a Měsíce.

Celý dalekohled se bude skládat ze tří zrcadel: z objektivu o průměru 12 m (sloužícího současně jako tepelný štít), zrcadla typu cassegraine o průměru 60 cm a z rovinného zrcadla, umožňujícího „přepínání“ pozorování v oboru různých vlnových délek a přesnou pointaci družice (0,3 obloukové minuty). Přesnost nastavení samotného hlavního zrcadla bude kolem 1 obloukové minuty. Odchyly tvaru optické plochy hlavního zrcadla od ideální plochy (po rozložení) nebudou větší než 10 mikrometrů, u sekundárního a rovinného zrcadla budou menší než 3 mikrometry.

Aktivní životnost kosmické observatoře Spektr-M se odhaduje na 7 až 10 let. První tři roky bude chlazení dalekohledu zajišťováno jak aktivním, tak pasivním termoregulačním systémem. Zbývající roky bude fungovat pouze pasivní systém chlazení.

Pro dosažení mimořádné citlivosti detektorů bude na družici realizován dvoustupňový systém tepelné regulace. Pasivní systém bude zajišťovat vyzařování tepla prostřednictvím radiátorů, čímž bude dosaženo teplot kolem 50 K. Kryogenní systém ochlazování sníží teplotu zrcadel dalekohledu na 4 K, některé detektory budou chlazeny až na 0,1 K.

Zatím není jasné, po jaké oběžné dráze se bude kosmická observatoř MILLIMETRON (Spektr-M) kolem Země pohybovat. V úvahu připadají:

- 1) eliptická dráha ve vzdálenosti 75 000 až 300 000 km od Země (podobná dráze kosmické observatoře Radioastron) s dobou oběhu 9 hodin
- 2) tzv. halo dráha kolem Lagrangeova libračního bodu L2 soustavy Slunce-Země, nacházejícího se ve vzdálenosti přibližně 1,5 milionu km od Země (v opačném směru než Slunce)
- 3) eliptická dráha s perigeem ve vzdálenosti 75 000 km od Země a s apogeem ve vzdálenosti libračního bodu L2.

V prvním případě bude rozlišovací schopnost družice kolem 0,2 obloukové mikrovteřiny. Ve druhém případě bude snadnější chlazení dalekohledu (větší vzdálenost od Slunce) a rozlišení bude 45 miliardtin obloukové vteřiny. Ještě lepší rozlišovací schopnosti (0,4 obloukové nanovteřiny) by bylo dosaženo při vypuštění dalších dvou observatořích do oblastí libračních bodů L4 a L5.

Možná se již těšíte na detailní informace o exoplanetách a dalších objektech ve vesmíru. Pokud vše půjde podle plánu, pak by se měl start kosmické observatoře Spektr-M uskutečnit v roce 2015. Cena projektu je odhadována na 30 milionů dolarů.

Mezi oblastmi zájmu observatoře bude patřit:

- atmosféry planet sluneční soustavy a jejich měsíců
- planetky a komety
- prachové částice meziplanetárního prostředí, van Allenovy pásy, Oortův oblak
- studium rotace a proměnnosti hvězd různých typů
- prachové obálky hvězd
- vznik a vývoj hvězd, planetárních soustav a samotných planet, submilimetrové masery, hledání projevů života ve vesmíru

- složení, struktura a dynamika studených prachoplynných oblaků ve vesmíru
- struktura a dynamika hmoty v okolí supermasivní černé díry v centru naší Galaxie
- studium dynamiky Galaxie na základě měření vlastních pohybů hvězd různých typů
- dynamika a hmotnosti galaxií v tzv. Místní skupině galaxií
- rozložení skryté hmoty v naší Galaxii i v Místní skupině galaxií
- struktura a dynamika prachoplynné složky galaxií a kvasarů, srážky galaxií, překotná tvorba hvězd
- stavba a fyzikální procesy v jádrech galaxií, urychlování kosmických paprsků apod.

V roce 2010 by měla být vypuštěna ruská kosmická observatoř Spektr-UF, jejímž úkolem bude výzkum vesmíru v oblasti ultrafialového záření na vlnových délkách 0,11 až 0,35 mikrometru. Družice o hmotnosti 2500 kg bude vypuštěna pomocí rakety Sojuz-2 s urychlovacím blokem Fregat-SB. Po startu bude družice navedena na oběžnou dráhu kolem libračního bodu L2 nebo na eliptickou dráhu s nejvzdálenějším bodem ve vzdálenosti 300 000 km od Země.

Astronomové se domnívají, že takováto družice, pracující v oboru ultrafialového záření, přinese zajímavé výsledky. Za několik let možná ukončí svoji činnost Hubbleův kosmický dalekohled HST, který je schopen pozorovat vesmír v ultrafialovém oboru spektra a další družice se pro tento obor zatím pro nejbližších 10 let nepřipravují.

Observatoř Spektr-UF se bude skládat ze služebního modulu Navigator a z urychlovacího stupně pro navedení na definitivní oběžnou dráhu. Hlavní částí bude dalekohled s objektivem o průměru 170 cm (takový menší ruský Hubble).

Finanční náklady na vývoj, výrobu a vypuštění družice se odhadují na 100 miliónů Euro. Ruská strana zajistí zhruba 50 % finanční částky. Předpokládá se účast Německa, které již ve spolupráci s ruskými firmami vyrábí spektrografy s vysokým rozlišením. Na projektu se pravděpodobně bude podílet i ESA. O projekt se intenzivně zajímá Čína, která nabízí vypuštění družice svojí vlastní nosnou raketou. Za tento vklad v hodnotě 20 % nákladů na projekt požadují odpovídající kvótu pozorovacího času družice.

Evropská sonda ROSETTA prolétne kolem Marsu

František Matinek

Od svého startu 2. 3. 2004 absolvovala evropská kosmická sonda ROSETTA část své dráhy ve vnitřních oblastech sluneční soustavy, aby nakonec zamířila ke svému cíli - ke kometě 67P/Churyumov-Gerasimenko, k níž dolétne v první polovině roku 2014. Třítunovou kosmickou sondu nebylo možné navést pomocí nosné rakety Ariane 5 přímo na dráhu ke kometě. Na definitivní meziplanetární dráhu bude navedena prostřednictvím čtyř gravitačních manévru při průletech kolem Země a Marsu, za využití tzv. gravitačního praku.

Při těchto gravitačních manévrech je sondě dodávána potřebná rychlost k dosažení plánovaného cíle. Nejprve sonda absolvovala průlet kolem Země v březnu 2005. Nyní se již řídicí středisko připravuje k zajištění gravitačního manévru při průletu kolem planety Mars. Stane se tak v únoru 2007. Dalším gravitačním manévrem bude průlet kolem Země 13. 11. 2007.

Aby byl zajištěn průlet kolem Marsu ve stanovené vzdálenosti od jeho povrchu, byly ve dnech 29. září a 13. listopadu tohoto roku provedeny dvě korekce dráhy sondy. Kolem Marsu Rosetta prolétne 25. 2. 2007 ve výšce 250 km nad jeho povrchem. Řídicí středisko ESOC (European Space Operations Centre) v Německu bude pečlivě monitorovat dráhu sondy a připravovat realizaci případných korekčních manévru 16 a 7 dnů před průletem kolem Marsu.

Těsné přiblížení sondy Rosetta k Marsu rovněž poskytne mimořádnou příležitost k výzkumu planety. Vědecké experimenty budou zahájeny v lednu 2007 a formálně budou ukončeny koncem března téhož roku. K výzkumu Marsu budou využity vědecké přístroje jak samotné sondy Rosetta, tak i modulu Philae, jehož úkolem bude za několik let přistát na povrchu komety. Společně s evropskou sondou Mars Express, obíhající kolem Marsu od prosince 2003, bude tak realizován společný pozorovací program evropského výzkumu Marsu.

Jak kupovat dalekohled

Josef Ladra

Prakticky každý zájemce o astronomii dříve či později dospěje do stádia, kdy se začne rozhodovat o koupi vlastního dalekohledu. Právě koupě prvního přístroje velmi často rozhodne o tom, zda se jeho zájem o astronomii prohloubí, či zda bude vystřídán zklamáním. Cílem tohoto článku je poskytnout zjednodušený návod, který by měl při tomto výběru pomoci.

Výběr dalekohledu

S ohledem na velikost výběru na našem trhu je vlastní výběr dalekohledu do značné míry věcí osobních priorit a přání. I tak je ale dobré řídit se některými obecnými zásadami a osvědčenými pravidly. Při nákupu dalekohledu je vždy dobré se poradit se skutečným odborníkem. Předejde se tak možným zklamáním. Proto lze jen doporučit při vlastním nákupu se obrátit na specializované prodejce astronomických dalekohledů. Určitě není od věci ani konzultovat své představy s některým zkušenějším kolegou.

Rozhodně neuděláte chybu, když pro naprostého začátečníka pořídíte slušný triedr doplněný vhodným stativem. Občas má budoucí astronom-amatér pocit, že „potřebuje“ začít se „skutečným“ astronomickým dalekohledem a triedr za takový rozhodně nepovažuje. Přitom právě triedr je takřka ideální pro vybudování základních návyků a pro nácvik základní orientace na obloze.

S rostoucí zkušeností rostou i nároky na pozorovací přístroj. Jaký přístroj si tedy v tomto případě máme vybrat? Na tuto zdánlivě jednoduchou otázku bohužel neexistuje jednoznačná odpověď. Především si musíme položit základní otázku: „Co chci s dalekohledem provádět?“ Astronomický dalekohled můžeme používat buď na vizuální pozorování nebo na focení. Rovněž je nutné si ujasnit, jaké objekty jsou předmětem zájmu. Někoho zajímají zejména objekty naší sluneční soustavy, jiný upřednostňuje objekty vzdáleného vesmíru. S tím souvisí i volba vhodného typu dalekohledu.

Reflektor má oproti refraktoru méně optických ploch a je proto zpravidla levnější než stejný průměr refraktoru. Samozřejmě je, že reflektor netrpí barevnou vadou. Bohužel ale má zpravidla menší bezvadné zorné pole. Klasický reflektor má zpravidla otevřenou konstrukci.

Čas od času se na různých astronomických fórech kolem tohoto tématu rozpoutají vášnivé debaty zastánců obou skupin. Tato debata zpravidla skončí nerozhodně. Ideální univerzální dalekohled prostě neexistuje. Pro pozorování planet je bezesporu velmi vhodný kvalitní refraktor. Naopak pro pozorování slabých objektů je výhodou velký průměr reflektoru. Snaha o nalezení univerzálního dalekohledu vhodného na všechna pozorování je do značné míry marná. Určitým kompromisem mezi těmito požadavky i oběma skupinami přístrojů jsou (alespoň pro běžné využití) katadioptrické systémy. Funkci co nejuniverzálnějšího přístroje (zvláště pak pro mírně pokročilé astronomy amatéry) bezesporu velmi dobře zastane Newtonův reflektor.

V neposlední řadě je při výběru třeba zohlednit i to, zda budeme potřebovat dalekohled lehce přenosný, nebo jej budeme přepravovat v autě. Rozhodně nezanedbatelným parametrem výběru je cena. Na trhu je poměrně veliký výběr, a tak si musíme určit maximální částku, kterou jsme schopni investovat. Musíte přitom i počítat i s nákupem určitého příslušenství (např. okulárů). Na druhou stranu však zdaleka není nutné nakupovat veškeré myslitelné příslušenství najednou. Mnohem výhodnější je nákup postupný souběžně s tím, jak porostou vaše znalosti a nároky. Který dalekohled je tedy nejlepší? Inu ten, kterým se skutečně pozoruje a přináší radost svému uživateli.

Základní typy dalekohledů

Každý dalekohled se skládá ze dvou hlavních částí – objektivu a okuláru. Pokud očekáváme kvalitní obraz musí být objektiv i okulár kvalitní. Dalekohledy dělíme na několik základních typů. Nejjednodušeji je lze rozlišit na tzv. refraktory (tj. dalekohledy, jejichž objektiv je tvořen čočkami), reflektory (ty mají objektiv tvořen zrcadlem) a katadioptrické systémy (jde o kombinaci refrakčních členů i zrcadel).

Historicky první dalekohledy byly jednoduché soustavy čoček – refraktory. Asi nejmarkantnější vadou jednoduchých čočkových objektivů je jejich barevná vada. Částečně lze barevnou vadu kompenzovat kombinací dvou čoček vyrobených z různých typů skel. Takovýto objektiv se nazývá achromatický. Pro lepší korekci barevné vady bylo až do nedávna jediné řešení – použít další čočku (čočky). Tento objektiv se označuje jako apochromát. Takovýto plně korigovaný objektiv je ale bohužel poměrně drahý. Soudobé nové speciálně navržené druhy skel se vyznačují nízkou závislostí indexu lomu na vlnové délce světla (disperzí). Tzn. že z nich vyrobené objektivy mají i velmi malou barevnou vadu. Tyto materiály jsou výrobci označovány různými zkratkami – nejčastěji ED (popř.

jejich trošku starší obdobou LD). Z tohoto materiálu vyrobený objektiv je i cenově přijatelnější a označuje se zpravidla jako ED objektiv.

Jedním z nejjednodušších a v astronomii velmi často využívaných reflektorů je Newtonův. Vlastní objektiv je tvořen sférickým, popř. u dnešních přístrojů častěji parabolickým zrcadlem. Svazek odražený zpět je odkloněn mimo tubus (kolmo na optickou osu) malým rovinným zrcátkem. Tento typ dalekohledu sice netrpí barevnou vadou, jeho kvalitní zorné pole je však oproti refraktorům menší. Určitou nevýhodou může být i to, že vlastní tubus v tomto případě zůstává otevřený.

Mimo této základní konstrukce existuje samozřejmě i celá řada složitějších (např. klasický Cassegrainův nebo Gregoriho dalekohled). V praxi se však více setkáme s jejich vylepšením v tzv. katadioptrických systémech. Ty oproti jednoduchým reflektorům mají navíc do trasy optického paprsku zařazenu korekční desku (zpravidla na vstupu), jejímž cílem je korigovat optické vady jednoduché zrcadlové soustavy. Podle tvaru korekční desky jsou dnes nejčastěji používány systémy Schmidt-Cassegrain a Maksutov. Jejich nejčastěji zmiňovanou výhodou oproti jednoduchému zrcadlovému dalekohledu je kompaktnost (krátká stavební délka), která je činí ideálními pro „cestovní dalekohled“.

Důležitou součástí dalekohledů je i jeho montáž. Ty dělíme na dva základní typy: azimutální a ekvatoreální (paralaktická). Oba typy montáží mohou být vybaveny elektronickým naváděním na vybrané objekty na obloze (vlastní pohyb dalekohledu je pak realizován ručně), popř. mohou být vybaveny i kompletním samonaváděcím systémem (GoTo), který je schopen automaticky natáčet dalekohled za vybraným objektem z databáze elektronického navigátoru. Azimutální montáže jsou zpravidla levnější než obdobné montáže paralaktické. Na druhou stranu však není možno pomocí nich bez dodatečných úprav provádět déle trvající expozice. Manipulace s nimi je však zejména pro začátečníka intuitivnější. Zvláštní postavení mezi azimutálními montážemi má Dobsonova montáž využívaná u Newtonova dalekohledu. Díky své nízké ceně, ale i např. stabilitě je stále velmi oblíbená.

Paralaktické montáže jsou na používání poněkud složitější. Mají však jednu velkou výhodu – pokud již nemají, lze je dovybavit zařízením umožňujícím automaticky sledovat pohyb těles na obloze, aniž by obsluha musela neustále pohybovat dalekohledem.

Přehled

Tabulka není vyčerpávající, slouží k základnímu přehledu. Doporučujeme se poradit s prodejci astronomické techniky.

dalekohled	cena (Kč)	váha (kg)	využití
binokulární dalekohled	do 5 000	do 10	vizuální pozorování
binokulární dalekohled, mont.	do 5 000	do 10	vizuální pozorování
Refraktor 60-70mm, azimut. montáž	do 5 000	do 10	vizuální pozorování
Refraktor 100mm, azimut. montáž	nad 5 000	do 10	vizuální pozorování
dal. typu Newton na Dobsonově montáži	do 10 000	nad 10	pozorování slabých objektů (galaxie, mlhoviny)
refraktor na azimutální montáži	do 10 000	nad 10	vizuální pozorování
Refr. F/5-10, Newton nebo katadioptrický systém na ekvatoreální montáži s GoTo	nad 10 000	nad 10	vizuální pozorování
refraktor F/5-7 ekvat. montáž s GoTo	do 25 000	nad 10	fotografování, velké zorné pole
refraktor F/7-8 ekvat. montáž s GoTo	do 25 000	nad 10	fotografování, menší zorné pole
Newton F/4-5 ekvat. montáž s GoTo	nad 25 000	nad 10	fotografování, slabé objekty
refraktor F/10 nebo katadioptrický systém ekvat. montáž s GoTo	nad 25 000	nad 10	fotografování malých objektů nebo planet

Recenze dalekohledu CPC-1100 Xlt

Zdeněk Řehoř

Řada dalekohledů CPC úspěšně navazuje na oblíbenou řadu NEXSTAR GPS. Celestron CPC-1100XLT (resp. zkráceně CPC11XLT) pak představuje „vlajkovou loď“ firmy Celestron v této řadě azimutálních montáží.

Konstrukce dalekohledu

Dalekohled je klasické konstrukce Schmidt-Cassegrain umístěný na oboustranné vidlicové montáži. Průměr hlavního zrcadla činí 11" (280 mm) při ohniskové vzdálenosti 2800 mm. Přístroj je určen primárně pro práci v azimutálním módu. Ovládací elektronika však počítá i s umístěním na paralaktický klín (ať již na pevný sloupek či stativ). Kompletní provedení veškeré mechaniky je z kvalitního bronzu (převody) a hliníkových slitin (nosné prvky). S plasty se tedy setkáte pouze na vnějším krytu vidlicové montáže. Pod ním však naleznete i zde nosné prvky z kovu. Díky tomu rozhodně není dalekohled žádný střízlík. Váha vlastního CPC činí téměř 30 kg. Velmi masivní stativ pak váží dalších cca 9 kg.

Testovaný přístroj po celou dobu testování vykazoval velmi vysokou kvalitu mechanických převodů. Zejména v azimutálním módu pak nebyly vůle v převodech prakticky zjistitelné, což se příznivě odrazilo i ve velmi vysoké přesnosti navádění. Případné vůle je pak možno kompenzovat v nastavení ovládací elektroniky. Na přesnost a stabilitu přístroje má příznivý vliv i základna azimutálního ložiska o úctyhodném průměru (254 mm).

Velkou pochvalu zaslouží konstruktéři dalekohledu v ergonomii používání. Zámky azimutálního a výškového pohybu jsou oproti staršímu NEXSTARU umístěny mnohem příznivěji a není je problém ovládat ani např. v silných rukavicích. Rovněž uchycení ke stativu doznalo změn. Samozřejmě k lepšímu. Upevnění dalekohledu tak zvládne bez větších potíží jediná osoba.

Veškeré ovládací prvky elektroniky (konektory, vypínač, ...) jsou umístěny na horní části azimutální základny. K tomu se vztahuje i jedna z mála výhrad k tomuto dalekohledu. Je zde totiž umístěn i napájecí konektor a potenciálně zde hrozí riziko zamotání napájecího kabelu. Naštěstí ovládací software umožňuje ohlídat velikost natočení kolem osy a dalekohled tak v případě potřeby sám napájecí kabel odmotá. Z pohledu pozorovatele se to celé projeví pouze troškou delším najetím na objekt. Za zmínku bezesporu stojí oproti staršímu Nexstaru vylepšený systém ostření, který viditelně snížil drift obrazu při ostření (věčný problém těchto systémů).

Optický systém

Vlastní tubus dalekohledu je v řadě CPC z hliníkové slitiny (s kompozitním tubusem se u této řady nepočítá). Optická soustava je klasický Schmidt-Cassegrain. Centrální zastínění sekundárním zrcátkem činí 34 %. Vlastní optika firmy Celestron je pověstná svojí vysokou kvalitou. Proto byla optika u měřeného přístroje důkladně podrobena testům. Jejich výsledek je na obrázcích níže. K vlastnímu vyhodnocení byl použit vynikající program AtmosFinger.

Na základě těchto testů nelze říci nic jiného, než že je skutečně velmi kvalitní. To jen dokazuje, že firma Celestron soustavy Schmidt-Cassegrain skutečně umí. Změřená přesnost vlnoplochy byla v tomto případě cca 1/8 (tzn. cca dvojnásobná oproti teoretickému požadavku) a asi nejmístičnější - koeficient SR měl hodnotu 0,971. Rovněž zbytkové aberace byly na velmi malé úrovni a v zorném poli se uplatňovaly jen minimálně (zejména v jeho okraji). Rozlišovací schopnost dalekohledu (měřena na dva dotýkající se Airiho disky a následně ověřena testem USAF-1952) byla určena na 0,5 úhlové vteřiny (což představuje zároveň i teoretický limit). Dawsonova rozlišovací schopnost (dva rozlišitelné a částečně se překrývající disky) byla určena na 0,46 úhlové vteřiny (teoretická hodnota je 0,42"). Dalekohled tedy pracuje na samých fyzikálních hranicích.

Testovaný dalekohled byl opatřen systémem StarBright XLT. Jde o systém tenkých reflexních a antireflexních vrstev, které ve spojení s materiálem korekční desky mají za úkol snížit ztráty světla. Firma Celestron na svých stránkách porovnává tuto technologii s jinými systémy konkurenčních firem. Měření v laboratoři vychvalované vlastnosti StarBright XLT v podstatě potvrdily. Mezi porovnávaným obdobným 12" přístrojem téže konstrukce jiné firmy a CPC11XLT byl rozdíl světelného zisku pouhých 6 % ve prospěch 12" přístroje! Při porovnání s přístroji se standardními vrstvami pak lze očekávat rozdíl ještě menší, popř. rozdíl ve prospěch CPC11XLT. Malý příplatek za provedení MaxBright XLT se tedy v tomto případě rozhodně vyplatí.



Naváděcí systém a elektronika

„Mozkem“ dalekohledu je ovládací „ručka“ vybavená naváděcím systémem Nexstar. V dalekohledech řady CPC jsou doplněny 16kanálovým systémem GPS, který automaticky zjišťuje zeměpisné souřadnice dalekohledu. Nová verze tohoto naváděcího systému doznala celou řadu vylepšení. Zcela přepracován byl systém ustavení dalekohledu. Snad nejzajímavější možností je nový systém ustavení – SkyAlign. Ustavení dalekohledu pomocí této metody je skutečně velmi snadné. Prostě stačí namířit přístroj postupně na 3 jasné hvězdy, aniž by bylo nutné znát jejich jména. Testy prokázaly funkčnost tohoto systému. Skutečně funguje podle očekávání. Přesnost ustavení je prakticky stejná jako s ustavením na 2 hvězdy. Jen při výběru hvězd je vhodné volit hvězdy mimo okolí zenitu (ideálně tak do 40° - 60° nad obzorem). Při opakovaných pokusech o vystavení různých objektů byly vždy hledané objekty v zorném poli přístroje. K vlastnímu ustavení byl použit okulár se záměrným křížem o $f=12$ mm (zvětšení 233x) a zorném poli 50°. Velikost chyby ani při opakovaných vystaveních objektů napříč celou oblohou viditelně nerostla, resp. drift objektů se měnil jen minimálně. Zkušenější astronomové ale více využijí ustavení „Auto 2Star alignment“. Ustavení pomocí této metody je velmi rychlé a skutečně velmi přesné. Ustavované objekty se pohybovaly v tomto případě prakticky stále kolem středu v cca 10% zorného pole. Sledování objektů v azimutálním režimu bylo plynulé bez pozorovatelných skoků či změn polohy v zorném poli. Rovněž chod motorů je kultivovaný a i při nejvyšší rychlosti (3°/s) poměrně tichý.

Jak již bylo výše uvedeno, umožňuje CPC práci jak v azimutálním, tak i paralaktickém módu. Pro zvýšení přesnosti při dlouhých expozicích je montáž (resp. ovládací elektronika) vybavena korekcí periodické chyby podobně jako např. těžká paralaktická montáž CGE. Rovněž jsou využitelné i nástroje pro její měření.

Pozorování

Pro přímé porovnání byly použity mimo CPC-11XLT i zapůjčený 12" Schmidt-Cassegrain LX200 s vrstvami UHTC firmy Meade a 10" Newton na Dobsonově montáži GSD250 firmy GSO. S ohledem na průměr porovnávaných přístrojů byla hlavní pozornost upřena na slabé deepsky objekty a ty jasnější „chronicky známé“ zůstaly pro tentokrát stranou.

NGC404: je galaxie, na kterou velká část tištěných katalogů i přes její poměrně velkou jasnost (10,3 m) pro její blízkost k b And zapomíná. Již v 10" GSO je patrná přímým pohledem jako slabá mlhovinka bez zjevného centrálního zjasnění. V 11" CPC i 12" LX200 je velmi hezký kontrast mezi vlastní galaxií a blízkou b And. Centrální zjasnění je již naprosto zřetelné.

NGC7640: tato relativně slabá galaxie (11,3 m) je 10" GSO rozlišitelná jako silně protáhlá mlhovinka s velmi slabým centrálním zjasněním. Boční pohled je v tomto případě rozhodně doporučen. 11" CPC ukázal tuto galaxii již na první pohled mnohem zřetelněji. Hezky patrné bylo i halo obklopující centrální oblasti galaxie. Poměrně hezké bylo seskupení slabých hvězd, které „problikávaly“ na JV od jádra. V 12" LX200 byl obraz velmi podobný. Zde jen malá poznámka: Subjektivní dojem všech tří zúčastněných pozorovatelů z pozorování právě seskupení hvězd na JV byl, že jsou v 12" méně výrazné oproti 11". Svůj podíl na tom určitě měla vlivem geometricky většího průměru o něco větší citlivost na atmosférický neklid.

NGC 7332 a 7339 (11,1 a 12,2 m): 10" Newtonem byla z obou galaxií jednoznačně patrná jen jasnější 7332. Slabší galaxie byla v aktuálních podmínkách na samé hranici možností tohoto přístroje. Ani při postupném střídání u dalekohledu jsme nedošli k jednoznačnému závěru o její identifikaci. Jasnější galaxie se jevila jako difúzní halo obklopující vlastní malé jasné jádro. V 11" i 12" přístroji bylo u 7332 patrné výraznější jádro i protáhlejší halo. Blízká 7339 byla bočním pohledem naprosto patrná. Její jádro mělo při nižším jasu cca stejnou velikost jako u 7332. Halo bylo ale mnohem více difúzní.

NGC7448 (12,6 m): 10" dalekohled byl v aktuálních podmínkách bez šance. I přes úpornou snahu se identifikace objektu ani jednomu pozorovateli nezdařila. V 11" CPC i 12" LX200 vypadala galaxie prakticky shodně – mlhovinka prakticky monotónního jasu jen s nepatrným zjasněním uprostřed. V praxi se tak podařilo ověřit teoretické závěry, které byly učiněny po laboratorním měření CPC-11XLT. Jeho optický zisk je pro běžného uživatele prakticky srovnatelný s 12" přístrojem.

Závěr

Dalekohled Celestron CPC-1100XLT patří rozhodně mezi nejlepší sériově vyráběné SC přístroje s vidlicovou montáží s celou řadou superlativů. Odráží se v něm celá řada zkušeností s předchozími variantami azimutálních montáží. Řada CPC s přístroji o průměrech 8", 9,25" a 11" je pak určitě zajímavá pro celou řadu astronomů amatérů. Svoji konstrukcí je vhodný jak pro použití na masivním stativu v terénu (zejména v azimutálním režimu), tak i pro umístění na sloupek v EQ režimu. Přístroj dodala firma SUPRA Praha.

Astronomický software - 6. díl DeepSkyStacker v 2.5.1

Josef Ladra

Posledních 5 dílů bylo věnováno astronomickým softwarům typu planetárium. Nyní se zaměříme na programy, které nám pomáhají při pořizování fotografií vesmírných objektů. Začneme tím nejjednodušším, přesto však velice užitečným programem pro práci s fotografiemi z digitálních fotoaparátů.

Program je udělán tak, aby i začátečník neměl velkou práci složit celkem pěkný obrázek přímo z RAW souborů, které uloží z karty fotoaparátu do počítače. Základem je vytvořit několik fotografií objektu tzv. Light frame a několik snímků tzv. Dark frame. Ostatní snímky, jako jsou Flat field nebo Bias frame, nejsou potřeba, i když často výslednému snímku výrazně pomohou k lepším parametrům. Ve zkratce si řekněme, co znamenají použité výrazy.

- Light frame - snímek vesmírného objektu, zpravidla galaxie, hvězdokupy nebo mlhoviny. Minimálně 5-8 snímků
- Dark frame - snímek, který je focen se zakrytým objektivem dalekohledu stejným časem jako Light frame. Minimálně 5-8 snímků
- Flat field - snímek, který je focen speciální technikou a odstraňuje vady snímků, jako je např. prach na čipu fotoaparátu nebo viněta dalekohledu
- Bias frame - snímek, který je focen minimálním časem fotoaparátu technikou jako Dark frame - zpravidla se nepoužívá

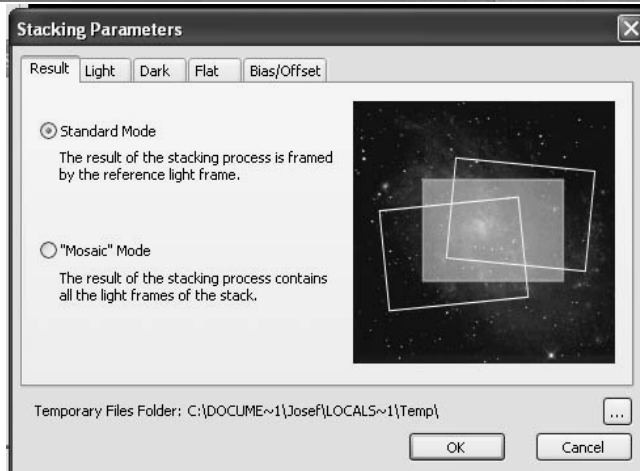
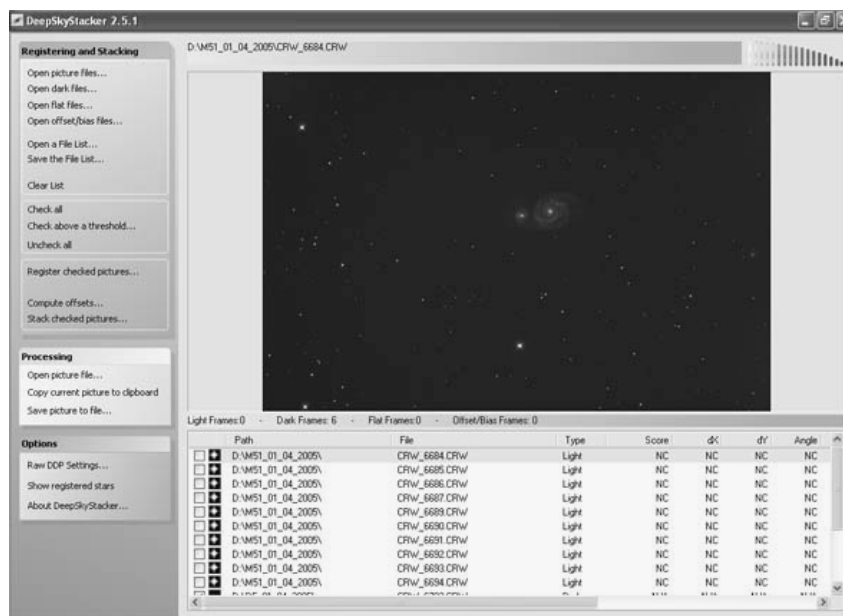
Základní okno programu vypadá následovně.

Pro skládání obrázku jsem vybral fotografii M51, kterou pořídil Martin Myslivec včetně Dark frame, abychom měli výsledné srovnání s jeho snímkem skládaným jinou technikou. V levém menu postupujeme postupně odshora dolů. Nejprve vybereme snímky objektu (picture files) a následně Dark frame (dark files). Následně si označíme všechny snímky, které chceme použít v procesu skládání (Check All). Jeden ze snímků objektu ve výpisu souborů označíme pravým tlačítkem myši jako reference frame. Následně stiskneme v menu položku Register checked pictures.

Objeví se tabulka.

Pomocí tlačítka Raw DDP Settings můžeme nastavit jednotlivé parametry pro zpracování snímků. Pro rychlé zpracování snímků můžeme použít základní nastavení dle obrázku. Nyní stačí zakliknout třetí položku v levém menu hlavního okna. Po stisknutí tlačítka se objeví tabulka s kompletním popisem, co se bude při zpracování odehrávat. Pomocí tlačítka Stacking parameters vybereme možnosti, jakým způsobem proběhne zpracování snímků. Pokud nechceme skládat mozaiku několika snímků, zvolíme Standard Mode.

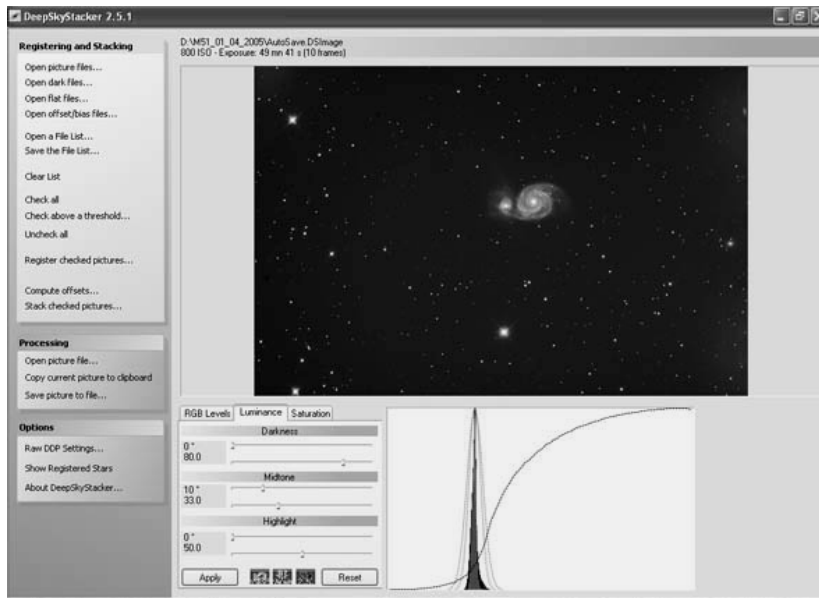
Pro skládání snímku objektu (záložka Light) zvolíme zpravidla metodu Median, i když můžete otestovat všechny další funkce, abyste se naučili, co který typ skládání umožňuje.



Pro tvorbu tzv. Master dark zvolíme zpravidla typ Median. Po kliknutí na tlačítko OK proběhne kompletně automatické skládání snímků včetně odečtení Dark frame. Na počítači s CPU Pentium M 1,7 GHz a 1 GB RAM probíhalo skládání 10 light snímků a 5 Dark frame zhruba 11 minut. Na pomalejších počítačích s menší pamětí je potřeba počítat s dvojnásobným až trojnásobným časem. Následný snímek je již složen tímto programem.

Pomocí křivek můžeme upravit RGB složky, Luminanci, nebo Saturaci snímku. Následující snímek je trochu ztmaven, Saturace trochu zvýšená a oříznut.

Na první pohled vidíme rozdíly jak v barvách tak ve velikostech hvězd a ostroty ve prospěch Martina snímku a jeho způsobu zpracování, který je výrazně lepší. Každopádně obrázek je složen zcela automaticky bez použití „vylepšovacích funkcí“ a za pár minut je vytvořen poměrně slušný obrázek. Určitě se dá tímto programem získat i podstatně lepší výsledek a následně upravit v grafickém programu např. GIMP.



Závěr

Program DeepSkyStacker je velmi jednoduchý a užitečný program, který umožní i začátečníkovi dělat solidní obrázky a je určen pro skládání tzv. Deep Sky objektů. Nová verze 2.5.3 má několik dalších vylepšení, bohužel se mi nepodařilo, aby fungovala, a v polovině práce se program vždy zhroutil. Více informací naleznete zde DeepSkyStacker.

Astronomická expedice 2007 – Nadpozemské léto

Chtěli byste o prázdninách podniknout cestu do vesmíru? Odhalit celou řadu jeho tajemství a zjistit o něm něco nového? Pokud vás láká noční nebe a vše co s ním souvisí, pak jsme tu právě pro vás!

Astronomická expedice probíhá již bezmála padesát let na pozemku Hvězdárny v Úpici. Spolupořadatelé celé akce jsou Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně a společnost Amatérská prohlídka oblohy. Do podkrkonošského městečka zavítá každý rok několik desítek mladých lidí, které pojí společný zájem o astronomii a ostatní přírodní vědy. Svým rozsahem i technickým zázemím nemá Astronomická expedice ve střední Evropě obdoby. Když k tomu připočtete i zkušenosti nasbírané za několik desetiletí, dostanete jedinečnou letní školu astronomie!

Nadcházející Expedice proběhne od 3. do 19. srpna 2007. Připraven pro vás bude bohatý program, plný zajímavých přednášek, experimentů a především pozorování noční oblohy. Na své si přijdou úplní začátečníci i zkušenější pozorovatelé. Počet astronomických dalekohledů na Expedici se téměř rovná počtu všech účastníků, takže se můžete potulovat vesmírem blízkým i vzdálenějším. K dispozici budou také velké dalekohledy úpické hvězdárny, digitální fotoaparáty, CCD kamery, webkamera, jednoduchá radiová anténa, několik počítačů s přístupem na internet a další technika. Odborný program zajišťuje tým vedoucích z řad vysokoškolských studentů s přírodovědným zaměřením, nechybí ale ani pracovníci českých hvězdáren.

Na co se můžete těšit? Na lekce z praktické i teoretické astronomie, na kurz meteorologie, na Slunce, Měsíc, planety, proměnné hvězdy, mlhoviny a hvězdokupy. Na rádiových vlnách

budeme ladit signály přicházející z vesmíru, každý den proběhne nejméně jeden přírodovědný experiment – například výroba impaktních kráterů, stavba spektroskopu, odpalování raket... Všichni expedičníci bydlí ve stanech, které si postaví na pozemku hvězdárny. K dispozici mají kvalitní sociální zařízení a sprchy s teplou vodou.

Expediční den začíná snídaní o půl jedenácté, následuje zpracování pozorování z předešlé noci, přednáška a ve dvě hodiny pravidelný oběd. Po večeři následují zvané přednášky, na kterých se setkáte s řadou předních českých astronomů. V minulých letech to byl například Marcel Grün, Jiří Grygar, Zdeněk Pokorný či Zdeněk Mikulášek... Po setmění se v případě hezkého počasí pozoruje až do půl třetí ráno.

Expedice však není jen o astronomii, ale také o prázdninách a o létě. Ve volném čase se můžete zajít vykoupat na blízké koupališti, zahrát si volejbal nebo kriket na hvězdárenském hřišti, dospávat předešlou noc nebo se vypravit na výlet do okolí.

Chcete-li se této jedinečné akce zúčastnit i vy, neváhejte a kontaktujte nás. Expedice je určena především studentům středních a vysokých škol od 15 let do 25 let. Více informací, navštivte webové stránky <http://expedice.astronomie.cz>.

Kontaktní adresa pro předběžné přihlášky a dotazy je: Jan Pišala, Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka V Brně, Kraví hora 2, 616 00 Brno, nebo e-mail: expedice@hvezdarna.cz. Přihlášky sbíráme do 1. března 2007.

Jan Pišala

Zelená pro obří evropský dalekohled

František Martinek

Rada ESO (Evropské jižní observatoře - European South Observatory) dala zelenou vypracování detailní studie Evropského extrémně velkého dalekohledu (EELT - European Extremely Large Telescope). Tato studie, na niž bylo uvolněno 57 milionů euro, připraví během tří let veškeré podklady pro zahájení stavby obřího dalekohledu s objektivem o průměru kolem 40 m, který bude schopen pozorovat vesmír v oboru viditelného světla a infračerveného záření. Předpokládá se, že způsobí doslova revoluci ve výzkumu vesmíru.

Od konce minulého roku Evropská jižní observatoř pracovala ve spolupráci s astronomickou veřejností na definici nového velkého dalekohledu pro polovinu příštího desetiletí. Více než 100 astronomů z celé Evropy se v roce 2006 podílelo na novém konceptu dalekohledu, v němž pečlivě posuzovali výkon dalekohledu, finanční náklady a veškerá rizika spojená s projektem.

„Na konci nadcházejícího tříletého období budeme znát přesně, jak všechno bude realizováno včetně detailního rozpočtu,“ říká Catherine Cesarsky, generální ředitelka observatoře ESO. „Pak, jak doufáme, bude zahájena výstavba dalekohledu, která by měla být dokončena v roce 2017. Po instalaci jednotlivých přístrojů zahájíme první pozorování.“

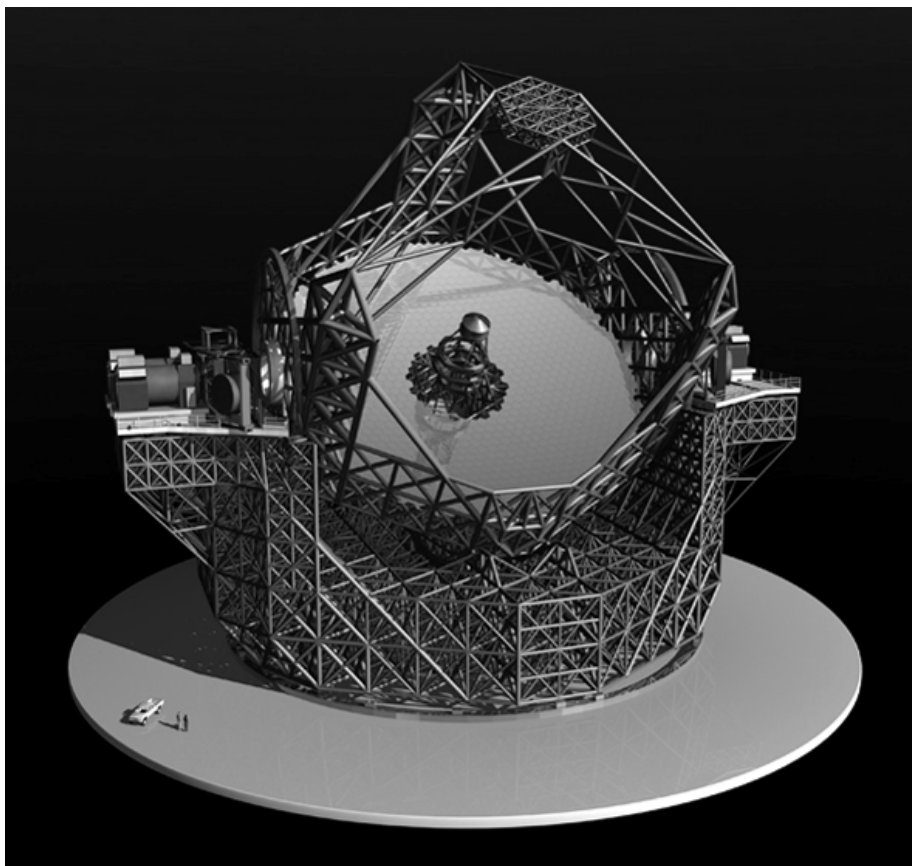
Prezentovaný projekt počítá s finančními náklady kolem 800 milionů euro na dalekohled s objektivem o průměru 42 m. Hlavní zrcadlo bude sestaveno z 906 hexagonálních (šestiúhelníkových) segmentů, každý o průměru 1,45 m. Sekundární zrcadlo bude mít průměr větší než 6 m. Za účelem získání velmi ostrých a kvalitních snímků bude dalekohled vybaven připojeným systémem adaptivní optiky za účelem odstranění atmosférických turbulencí. Třetí zrcadlo o průměru 4,2 m nasměruje světlo do systému adaptivní optiky, složeného ze dvou zrcadel: zrcadlo o průměru 2,5 m bude podepřeno více než 5000 ovládacími členy, schopnými měnit tvar vlastní optické plochy 1000krát za sekundu, a zrcadlo o průměru 2,7 m bude provádět definitivní korekci obrazu. Těchto 5 zrcadel poskytne výsledný obraz mimořádné kvality, bez významných deformací v zorném poli dalekohledu.

Dalekohled EELT je považován celosvětově za jednu z největších priorit v pozemní astronomii. Nesmírně rozšíří naše znalosti o vesmíru, například umožní detailní studium těles včetně planet

obíhajících kolem jiných hvězd než Slunce, studium prvních objektů vzniklých v mladém vesmíru, supermasivních černých děr, umožní studovat původ a rozložení temné hmoty ve vesmíru, a také temné energie, která vesmíru dominuje.

Dalekohled EELT ve spojení se systémem adaptivní optiky bude více než 100krát citlivější než současné největší optické dalekohledy světa, jako je dvojice dalekohledů Keck s objektivy o průměru 10 m či čtveřice dalekohledů VLT s objektivy o průměru 8,2 m.

„Toto je opravdu začátek nové éry v optické a infračervené astronomii,“ dodává Catherine Cesarsky.



Dalekohled Vixen v roce 2006

Luboš Brát

Dalekohled Vixen VMC200L je sponzorský dar firmy SUPRA s.r.o. České astronomické společnosti, který mám tu čest používat já, v Krkonoších v Peci pod Sněžkou. S tím, jak intenzivně je přístroj využíván, bych Vás rád seznámil na následujících řádcích.

Dalekohled jsem dostal zapůjčen za účelem pozorování proměnných hvězd, přesněji za účelem jejich přesné CCD fotometrie. K tomu jsem v roce 2006 využíval výhradně CCD kameru SBIG ST-8 s fotometrickým R filtrem zapůjčenou z Astronomického ústavu Karlovy univerzity od doc. Marka Wolfa, Csc.

Dalekohled je konstrukce Maksutov-Cassegrain o parametrech 200/1800 mm, f/9. Po celý rok 2006 jsem jej měl osazený na paralaktické montáži EQ-6 PRO SkyScan vybavené takzvaným Go-To systémem, který umožňuje robotické najíždění na objekt. Tato funkce výrazně zvýšila mou produktivitu během pozorování a umožnila pozorování více objektů (až několika desítek) během jedné noci. Změna montáže (z ne-robotické montáže Vixen GP na robotickou GO-TO montáž EQ-6) však měla i jednu nevýhodu. Nová montáž je téměř 10x těžší a k její perfektní funkčnosti je nutné ji precizně ustavit na severní nebeský pól. A takové precizní ustavení vyžaduje několik hodin práce (pomocí driftové metody). Pouhým vynášením dalekohledu ven a pozorováním na louce nebylo možné plně využít potenciál montáže. V srpnu až září 2006 jsem si tedy postavil malý pozorovací domek s odsuvnou střechou, kde je montáž precizně ustavena a pozorování s takovým vybavením se stalo velkým potěšením a je vysoce efektivní.

S dalekohledem ve spojení s CCD kamerou jsem v roce 2006 napozoroval celkem 151 datových řad. Jedna datová řada je např. několikahodinové snímání jednoho objektu za účelem změření okamžiku minima nebo za účelem zachycení krátkoperiodických změn. Celkem jsem napozoroval 17878 jednotlivých měření proměnných hvězd. Z těchto dat se mi podařilo přesně určit 62 okamžiků minim zákrytových dvojhvězd a systematicky pozoruji 25 dlouhoperiodických fyzických proměnných hvězd (těchto měření je 3355).

Velký úspěch se mi podařilo zaznamenat na podzim 2006, kdy jsem při pravidelném monitoringu rekurentní novy GK Persei objevil její vzplanutí. GK Per jsem měřil na základě požadavku RNDr. René Hudce, Csc., z AsÚ Ondřejov. Objev jsem ihned oznámil dr. Hudcovi a celé skupině vysokých energií v Ondřejově. Na základě tohoto reportu se GK Per začal intenzivně zabývat i ondřejovský robotický dalekohled BART a španělský robotický dalekohled s českou účastí BOOTES IR. Netrvalo dlouho a o GK Per se začala „zajímat“ i družice SWIFT, která ji měřila v ultrafialovém oboru spektra. Podařilo se mi dokonce pořídít takřka simultánní pozorování GK Per spolu s touto družicí – a to 27.12. 2006.

Vzplanutí GK Per se „odehrávalo“ od konce listopadu 2006 do cca konce ledna 2007. Celý vzestup do vzplanutí a podrobný záznam chování GK Per v maximu se mi podařilo zaznamenat hlavně díky tomu, že byl inverzní ráz počasí u nás v Peci pod Sněžkou jsme měli pořád jasno. Nikdo z mých kolegů pozorovatelů nemohl hvězdu sledovat, neboť snad až na Kleť (kde jak známo se věnují planetkám) měli všichni zataženo nízkou oblačností.

Ruku v ruce s odbornou publikací vzplanutí GK Per byla vydána i tisková zpráva pro novináře (sepsal ji Petr Sobotka z AsÚ Ondřejov) a byla za AsÚ a ČAS odeslána do ČTK. Petr to o GK Per sepsal moc hezky a novináře to poměrně zaujalo. Zpráva se tak objevila v MF Dnes, Právu, na Neviditelném psu a na dalších i-portálech. A donesla se dokonce i do Krkonošského deníku, který za mnou zajel a nafotil a sepsal pěknou reportáž, řekl bych, že přímo reklamu proměnným hvězdám! Posuďte sami – viz obr. 2.



Obrázek 1: Dalekohled Vixen v pozorovacím domku ALTAN. Observatory na montáži EQ-6 PRO SkyScan.



Obrázek 2: Dalekohled Vixen hlavní „hvězdou“ článku v Krkonošském deníku.

Dalekohled byl rovněž použit při akci, kterou jsme jakožto Sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS uspořádali pro CCD pozorovatele – CCD workshop – Krkonoše 2006. Na této pracovní víkendové akci, které se zúčastnilo 20 osob (konala se na horské chatě v Peci), byla probírána komplexní problematika práce s CCD fotometrií a mnoho příspěvků a postřehů jsem mohl přednést právě díky práci s dalekohledem Vixen. Účastníci akce se pak v rámci exkurze sami seznámili se mnou používanou pozorovací sestavou a provedli tak jakýsi veřejný „audit“ používání dalekohledu v Peci.

Co se týče stavu dalekohledu, tak je v perfektním pořádku, jen zrcadlo se již poněkud špiní – přeci jen pozorují každou jasnou noc (a těch je tak 170 do roka). V Peci je obrovská vlhkost a každé ráno z dalekohledu doslova teče voda. Časem bude třeba asi zrcadlo nechat vyčistit ve VOD Turnov. Samozřejmě po dohodě s VV ČAS.

Na závěr bych rád poděkoval VV ČAS a Janu Zahajskému z firmy SUPRA s.r.o. za poskytnutí dalekohledu, doc. Marku Wolfovi, Csc. za zapůjčení CCD kamery, Petru Svobodovi cenné rady s montáží EQ-6 a mé ženě Janě za svatou trpělivost!

Tříkrálová akce v pražské ZOO

Pavel Suchan



Česká astronomická společnost na Tříkrálové akci v pražské ZOO 6. ledna 2007. Stanoviště dalekohledů hned u ledního medvěda ocenili nejen návštěvníci, ale i obsluhující astronomové. Pořádáno ve spolupráci s firmou Supra Praha, s.r.o. a Pražskou pobočkou.



Zápis z jednání Výkonného výboru ČAS dne 20.12.2006

Pavel Suchan

Přítomni: Eva Marková, na část Jiří Grygar, Pavel Suchan, Tomáš Bezouška, Karel Mokřý, Lenka Soumarová

Návrh rozpočtu na rok 2007 - připomínkoval návrh rozpočtu pro rok 2007, Suchan zapracuje.

Členská databáze - pracovní databázi předá ihned Bezouška, na web umístí Mokřý a zahájí zkušební období.

Astronomická olympiáda - VV ČAS vyslechl informace Výboru AO o průběhu 4. ročníku včetně rozšířené kategorie G-H. VV doporučil finále u obou kategorií v červnovém termínu. V případné časové a organizační nedostatečnosti organizátorů mladší kategorie pomůže Výbor AO.

Sjezd ČAS Termíny sjezdu: v pátek 13.4. večer zasedání VV ČAS, sjezd proběhne v sobotu a neděli 14.-15.4.2007. Místo sjezdu: Hvězdárna Valašské Meziříčí. Zodpovědným za přípravu sjezdu byl stanoven Pavel Suchan. Klíč k určení počtu delegátů složek na sjezd: 1 delegát za každých započatých 19 kmenových členů. V úvahu se bere stav členské základny k 1.7.2006. Každý kolektivní člen může být reprezentován 1 delegátem bez ohledu na výši členských příspěvků. Program, jednací řád, volební řád a další dokumenty budou zveřejněny nejpozději 28.2.2007. Na programu bude změna stanov vyvolaná přestěhováním sekretariátu ČAS v roce 2004 a změnou názvu vyvolanou zákonem. VV vyzývá k návrhům kandidátů do VV ČAS a sestavování kandidátů do týmů, návrhy posílejte na suchan@astro.cz. Ke sjezdu bude vytvořena samostatná webová stránka, kde budou vystaveny ke stažení potřebné dokumenty a informace. Přijímají se také návrhy na program.

Návrhy na čestné členy spolu se zdůvodněním se zasílají Výkonnému výboru ČAS do 15.3.2007.

Kalendář k 90 letům ČAS. Požadavek do rozpočtu 25 000 Kč. VV doporučuje kombinaci historických fotografií se snímky z České astrofotografie měsíce. Hledáme spolupráci (prodej, příp. financování) Hledají se sponzoři.

JENAM 2007 se letos koná v Jerevanu v Arménii ve dnech 20.-25.8.2007 na téma Our non-stable Universe. ČAS má možnost zástupci ČAS z prostředků Zahraničního odboru AV zaplatit cestu.

Cena Littera astronomica - návrh správce ceny Petra Bartoše na změnu statutu ceny byl krátce diskutován se závěrem, že bude zaslán do konference VV (Suchan), kde bude připomínkovan a poté elektronicky schválen.

Nušlova cena - VV ČAS pověřil správce ceny, aby navrhl změnu statutu ceny, která lépe zohlední problém více návrhů z různých oborů (s ohledem na jmenování odborníka v komisi).

Historická sekce - dr. Hadrava oslovený předsedkyní ČAS nemá žádný ohlas ani nabídku od jím oslovených lidí. VV vyslechl informaci dr. Grygara, který jednal s prof. Křížkem a dr. Šolcovou, kteří účast na vedení Historické sekce (skupiny) potvrdili. Byl konstatován nevyhovující stav webu Historické sekce.

Moravskoslezská pobočka - existuje naděje, že Pobočku Brno bude možné transformovat do nově vzniklé Moravskoslezské pobočky, jejíž vznik připravují Petr Kubala a Rudolf Novák.

Sjezd Valašské astronomické společnosti - za ČAS se zúčastnil Suchan, ČAS nabídla finanční pomoc a v případě ukončení činnosti VAS také individuální členství v ČAS, jednáno o možném vzniku Moravskoslezské pobočky.

Vlašimská astronomická společnost - VV ČAS projednal kritickou připomínku Sdružení Sysifos k zaměření semináře Mezní otázky, který VAS pořádá (problém propagace astrologie a kolektivního členství).

Keplerův dům - majitelka zprostředkovaně přes dr. Sehnala nabízí zdarma jednu místnost v nádvoří Keplerova domu pro vybudování expozice. VV vyslovil souhlas se záměrem vybudovat díky ochotě majitelky domu expozici, je ale třeba vyřešit více věcí. Jednání na Magistrátu Suchan, informace dr. Sehnalovi a majitelce Suchan.

Mezinárodní heliofyzikální rok (IHY 2007) - ČAS je v národním organizačním výboru zastoupena, server ČAS také hostí české stránky IHY 2007. ČAS se bude organizačně podílet na slunečním semináři pořádaném na podzim na hvězdárně ve Valašském Meziříčí.

Rok 2009 bude vyhlášen Mezinárodním rokem astronomie (IYA 2009), zatím připravuje IAU. ČAS se se zájmem připojí podle svých možností.

Evropská noc vědců 2006 - ČAS z poskytnutého grantu Evropské komise uspokojila všechny finanční požadavky místních organizátorů. Všem zúčastněným děkujeme za spolupráci.

VV ČAS projednal a schválil vícepožadavek na **dotaci pro Sluneční sekci** ve výši 2 000 Kč.

Došlo ke změně účetní ČAS - činnost ukončila Ludmila Linhartová, novou účetní se stala Hana Si Tayebová.

Světelné znečištění - Mokřý připomněl stránky na astro.cz o světelném znečištění, které je třeba dopracovat a rozšířit. Upozornil také na diskuzi na astroforu. Vznik mezirezortní odborné skupiny – Suchan.

VV projednal návrh porotců ČAM na **Cenu Jindřicha Zemana** za astrofotografii. Přiklonil se k dosavadnímu návrhu na udělování titulu Astrofotograf roku. Cenu včetně plakety projednat po předložení návrhu statutu ceny.

Lunární ambasáda - na diskuzi v elektronické konferenci vedení složek i od oslovených odborníků se sešlo mnoho reakcí a doporučení. Stanovisko ČAS (více méně humorně laděné) na www.astro.cz připraví Suchan.

Na www.astro.cz doplněny **filmové záznamy přednášek** pro veřejnost v průběhu valného shromáždění IAU (na stránce valného shromáždění IAU). VV ČAS děkuje Ing. Glosovi a Ing. Ratajovi za jejich nezištné pořízení!

Suchan informoval o námětu skupiny věnující se **kresbě planet** o uchování archivu kreseb a stránek na www.astro.cz. VV souhlasí, může být vytvořena samostatná stránka věnující se kreslení planet. Doc. Pokorný a Ing. Příhoda jako autoři souhlasí s umístěním návodu na kreslení planet.

Archiv Kosmických rozhledů v papíru i na webu

V sekretariátu České astronomické společnosti vzniká archiv všech ročníků Kosmických rozhledů, které jsou postupně vázány. Seznam chybějících nebo naopak přebývajících ročníků a čísel je uveden níže, stejně jako kontakt pro vaše nabídky.

Kromě papírového archivu buduje redakce Kosmických rozhledů i elektronický archiv, ve kterém jsou čísla od roku 2001 v klasickém formátu pdf, starší čísla jsou pak skenována rovněž do formátu pdf. Elektronický archiv naleznete na webu <http://kr.astro.cz>.

Ve výše zmíněných souvislostech bych chtěl vyzvat, pokud máte někdo přehled, který rok vyšlo kolik čísel v letech 1991 – 1999, ozvěte se nám prosím, protože vlastně ani nevíme, jaká čísla máme shánět a zda jsou ročníky již kompletní.

Poptáváme chybějící ročníky Kosmických rozhledů pro archiv ČAS: 1963-1981, 1988, 1990-1993, 1995-1999

Nabízíme přebytečné ročníky Kosmických rozhledů z archivu ČAS: 1993(1-3), 1994(3), 1995(1)

Kontakt – Petr Bartoš, kr@astro.cz

Archiv Říše hvězd

V sekretariátu České astronomické společnosti vzniká archiv všech ročníků Říše hvězd, které jsou postupně vázány. Do archivu **poptáváme** chybějící ročníky Říše hvězd pro archiv ČAS: 1920 - 1939, 1944, 1951, 1953-1960, 1962, 1964, 1966, 1969, 1970, 1972, 1994-1999.

Kontakt – Petr Bartoš, kr@astro.cz

Archiv Kozmos

V sekretariátu České astronomické společnosti vzniká archiv všech ročníků časopisu Kozmos, které jsou postupně vázány. Do archivu **poptáváme** veškerá čísla tohoto časopisu.

Kontakt – Petr Bartoš, kr@astro.cz

Archiv Astropis

V sekretariátu České astronomické společnosti vzniká archiv všech ročníků časopisu Astropis, které jsou postupně vázány. Do archivu **poptáváme** veškerá čísla tohoto časopisu.

Kontakt – Petr Bartoš, kr@astro.cz

Vláda na Saturnu nebude dříve jak v roce 3258

Patová situace po volbách ve Sluneční soustavě se vleče již 215 roků. Zatímco Strana zeleného Měsíce zcela vyhrála volby, většina jejích členů změnila od té doby dimenzi a není schopna zasednout v parlamentních lavicích tak, aby byla vidět. To se nelíbí straně Pevná půda pod nohama, která ostře odsuzuje všechny planety, které nemají pevný povrch, a odmítá vládu tvořenou neviditelnými tolerovat. Do složitosti vyjednávání přispívá i Strana za křivdu Pluta, která již od roku 2006 požaduje odtržení Pluta od sluneční soustavy a jeho jmenování Královskou planetou Plutonské rodiny. Jednání jsou obtížná i s Venuší, protože většina vyjednávačů z jiných planet se na tomto tělese během jednání rozpustí. Velký problém pro pozemšťany představuje rudá skvrna na Jupiteru. Zatímco část levicově orientovaných pozemšťanů požaduje povýšit Jupiter za symbol levice, potomci pozemské ODS protestují a požadují změnu označení skvrny alespoň na oranžovou skvrnu. Prezident sluneční soustavy však naznačil, že hodlá do procesu zasáhnout i za cenu, že bude vyjednávat třeba s Marťany. Jeho poradce mu však doporučil, ať od tohoto kroku odstoupí, neboť zástupci Marsu jsou známí tím, že všude trousí písek. Politologové nepředpokládají, že vláda bude sestavena před rokem 3258, a to nejen kvůli složitým povolebním

vyjednáváním, ale přidávají se k tomu i politicko technické důvody. V sídle parlamentu na Saturnu nyní probíhá rekonstrukce a strany se nemohou dohodnout, pod jakým úhlem by poslanci měli mít výhled na Saturnův prstenec.

Ze Silvestrovských zpráv Astronomického ústavu AV ČR (www.asu.cas.cz)

O jednom metodickém omylu v zápase astronomie s astrologií

Miroslav Šulc

Častým argumentem astronomů při pokusech o vyvracení astrologických nesmyslů je poukaz na skutečnost, že není znám žádný druh fyzikálního pole, který by vyvolal efekty, jež astrologové přisuzují působení „planet“ (tj. i Slunce a Měsíce). (Přitom ovšem astronomové nepopírají evidentní efekty vyvolané prokazatelně slunečním zářením.) Následně pak prohlašují astrologické teorie za nevědecké, jsouce nezdůvodnitelné fyzikálními interakcemi. V následujícím chci poukázat na principiální neúčinnost tohoto argumentu.

Především mám za to, že astrologové netrvají na fyzikální interakci mezi kosmickými objekty a lidskými bytostmi, a pokud ji připouštějí, je to proto, aby v současných poměrech svým teoriím dodali zdání vědeckosti. Spíše však předpokládají nebo alespoň v minulosti předpokládali interakci nemateriální. Je to patrné již z toho, že okruhy působnosti přisuzované planetám souvisí s vlastnostmi hypotetických božstev, jejichž jména jsou identická s názvy planet. (Mimořádně, zde je jeden ze slabých bodů astrologie, poněvadž ona božstva jsou fiktivní.) Dokonce, pokud se nemýlím, vymysleli astrologové okruh působnosti i pro (nyní) trpasličí planetu Pluto, ač tomu nemohla předcházet žádná zkušenost.

Zmíněný argument o neznalosti existence „kompetentního“ fyzikálního pole se však může obrátit proti argumentujícímu, neboť obsahuje logickou chybu. Neznalost existence určitého objektu neimplikuje znalost jeho neexistence. Naopak platí implikace: víme-li, že něco neexistuje, plyne z toho, že nevíme, zda to existuje či nikoliv. (Formálněji: Implikace „ $A \rightarrow A$ nebo $\text{non}A$ “ je vždy pravdivá.) Takže argument o neznalosti existence fyzikálního pole je obrácením správné implikace, čímž se tato může stát chybnou.

V historii tak došlo k více omylům nebo paradoxním situacím. Člověk dokázal již před mnoha tisíci lety rozdělovat oheň třením dřev nebo křesáním, ač tento postup byl vědecky nevysvětlitelný do začátku 19. století, čímž do té doby byl nevědeckým postupem a tudíž – podle dnešního způsobu argumentace – byl způsobem nemožným. Naštěstí lidem bylo jedno, že si počínají do konce 18. století nevědecky a rozdělovali oheň pokojně dál. Z astronomie je notoricky znám jiný příklad z 18. století, když francouzská Akademie věd odmítla připustit kosmický původ meteoritů; podle ní tehdy sedláci učinili z pozorování nevědecký závěr. Tím lze ovšem upozornit na to, že argumentace „nevědeckostí“ může být v konkrétních případech klamná. Uvedu ještě jeden příklad z 20. století. Ještě v 70. letech bylo „vědecky“ dokazováno, že nelze sestrojít letadlo těžší vzduchu poháněné lidskou silou. Za poměrně málo let později se podařilo „šlapáním“ v takovém letadle překonat kanál La Manche.

Na závěr předkládám několik skutečností z biologie, které jaksí souvisí s astronomií, přesto jejich biofyzikální výklad je obtížný:

1. Průměrná délka samičího cyklu u primátů (nebo ženského cyklu) je 28 dnů, což vzhledem ke značnému rozptylu velmi dobře koreluje s trváním siderického měsíce.
2. Délka lidské gravidity – 9 kalendářních měsíců – je dosti přesně 10 měsíců siderických ($9 \times 365,25/12 = 273,94$).
3. U některých bezobratlých živočichů probíhá rojení v souvislosti se synodickým měsícem. Pakomáři druhu *Clunio marinus* se rojí periodicky během synodického měsíce dvakrát (po 15 dnech). Druh *Eunice viridis* (třída mnohoštětinatci, kmen kroužkovci) se rozmnožuje jen při poslední čtvrti Měsíce, navíc jen jednou v roce a jen v určitou denní dobu v rozmezí cca 2 hodin (Dierk Franck, *Etologie*, p. 71, Karolinum, Praha 1996).

Podotýkám, že případný protiargument o náhodnosti uvedených jevů není fyzikální, nýbrž matematický a navíc hypotetický.

Knižní novinky

www.nva.cz

www.nva.cz – Specializované e-knihkupectví nejen na astronomii, fyziku a přírodní vědy.

G. McCracken, P. Stott – Fúze Energie vesmíru

Cesta od poznání zdroje energie hvězd včetně našeho Slunce počátkem minulého století, k jejímu prvnímu řízenému uvolnění na Zemi v devadesátých letech byla trnitě obtížná. O nic snazší nebude ani přechod od experimentu ke komerčnímu uplatnění v energetice. Snad i proto se budovaný mezinárodní projekt nazývá ITER, což je latinsky „cesta“. Kniha tuto zajímavou cestu popisuje nesmírně zasvěceně a poutavě. Zcela jistě nějak obohatí každého čtenáře. Překlad oproti originálu nabízí řadu poznámek a rozsáhlý dodatek popisující historii výzkumu řízené fúze v bývalém Sovětském svazu a v České republice.

2006, 1. vydání, formát 135 x 205 mm, 328 stran + 16 stran barevných příloh, vázaná, barevný přebal.
Vydavatelství: Mladá Fronta – Kolimbus

Naše cena pro Vás 254,- Kč

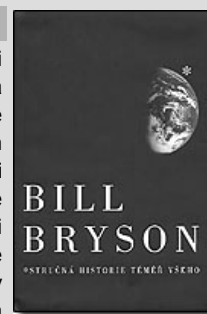


Bill Bryson – Stručná historie téměř všeho

Bill Bryson je jedním z nejoblíbenějších a nejprodávanějších spisovatelů na světě. Ve Stručné historii téměř všeho se vydává na vrcholnou cestu – k nejzajímavějším a nejdůležitějším otázkám, na něž věda hledá odpovědi. Je to úžasná cesta, celoživotní intelektuální odyssea, protože tento nenasytě zvědavý spisovatel se pokouší pochopit všechno, co se událo od velkého třesku po zrození civilizace. „Nevěděl jsem, co je to proton ani protein, nerozlišoval jsem kvart od kvazaru, nevěděl jsem, z čeho se skládá atom, a neuměl jsem si představit, jakým způsobem někdo takovou věc odvozuje. Najednou jsem pocítil silné, zvláštní nutkání něco se o těchto věcech dozvědět a pochopit, jak na ně lidé přišli. A proto jsem se rozhodl věnovat část svého života, tři roky, jak se později ukázalo, rozsáhlému a pozornému čtení, a když to bylo nezbytné, hledání nesmírně trpělivých odborníků ochotných odpovědět na spoustu prostoduchých otázek. Měl jsem nápad zjistit, jestli by nebylo možné pochopit a umět ocenit, a současně žasnout a bavit se, zázraky a úspěchy vědy na úrovni, která není příliš odborná ani náročná, ale také ne úplně povrchní.“

2005, 1. vydání, formát 150 x 230 mm, 508 stran, vázaná, barevný přebal. Vydavatelství: Pragma

Naše cena pro Vás 306,- Kč



Brian Greene – Struktura vesmíru

Nejnovější kniha Briana Greena je velkým příběhem o prostoru a času. Seznamuje nás s jejich prazvláštními a lidskému vnímání zcela skrytými rysy. Objevy ve fyzice naznačily, že naše představa o realitě si vynucuje změny tak dramatické a tak otřásající dosavadním myšlením jako ta nejnápadnější science fiction. Byť se naše veškerá existence odehrává v určité oblasti prostoru v čase, věda se stále snaží pochopit, co vlastně prostor a čas jsou. Jsou to skutečné fyzikální entity, nebo jen užitečné myšlenky? A jsou-li skutečné, nevynořují se z ještě základnějších složek? Co znamená, řekneme-li, že prostor je prázdný? A má čas počátek? A směřuje z minulosti do budoucnosti, jak nám napovídá naše zkušenost? A co je vlastně realita? Odpovědi na tyto a další otázky hledali takoví velcí, jako byl Newton, Leibniz, Mach, Einstein a řada dalších. V Greenově knize se dočteme, jakými poznatky přispěla k onomu hledání kvantová mechanika, co k otázce šipky času řekla inflační kosmologie a teorie strun, i o radikální hypotéze M-teorie, podle níž je náš vesmír pouhým plátkem vznášejícím se v daleko větším kosmu, či dokonce o tom, že náš vesmír nemusí být nic více než jen pouhý kosmický hologram.

2006, 1. české vydání, formát 170 x 240 mm, 488 stran, vázaný, barevný přebal. Vydavatelství: Paseka

Naše cena pro Vás 350,- Kč



Terminologická komise ČAS informuje

Jak je již známo, zavedla IAU v Praze nový anglický pojem pro tělesa, označovaná dosud v češtině jako planety. Termín zní v singuláru „dwarf planet“.

Terminologická komise se zabývala otázkou, jaký český ekvivalent by nejlépe odpovídal anglickému termínu. Po projednání s filologem dospěla k názoru, že anglickému pojmu bude nejlépe odpovídat český termín „trpasličí planeta“.

V důsledku toho se zásadně zamítají starší pojmy: planetoida, asteroida, asteroid. Nesouhlasíme ani s pojmem „miniplaneta“, neboť je odvozen z latinského „minus“ (nejmenší), což nevystihuje dobře fyzikální skutečnost. Pojem „planetka“ podle filologa neodpovídá dostatečně přívlastku „dwarf“. Nicméně připouštíme, že se ještě dlouho udrží v hovorové češtině.

Miroslav Šulc

- pokračování v příštím čísle -

Nalezeno na dně skříně

Na dně skříně jsem tentokrát našel složku fotografií s názvem „Hvězdné městečko kosmonautů“ (přebal vlevo uprostřed).

Na mnoha fotografiích tak můžeme vidět vstup do hvězdného městečka (foto vpravo), budoucí kosmonauty (foto vlevo dole) nebo také hvězdnou sestavu ve Hvězdném městečku ve složení: Fidel Castro, Valentina Těreškova, Leonid Brežněv, Carlos Rafael Rodrigéz (foto vpravo dole).

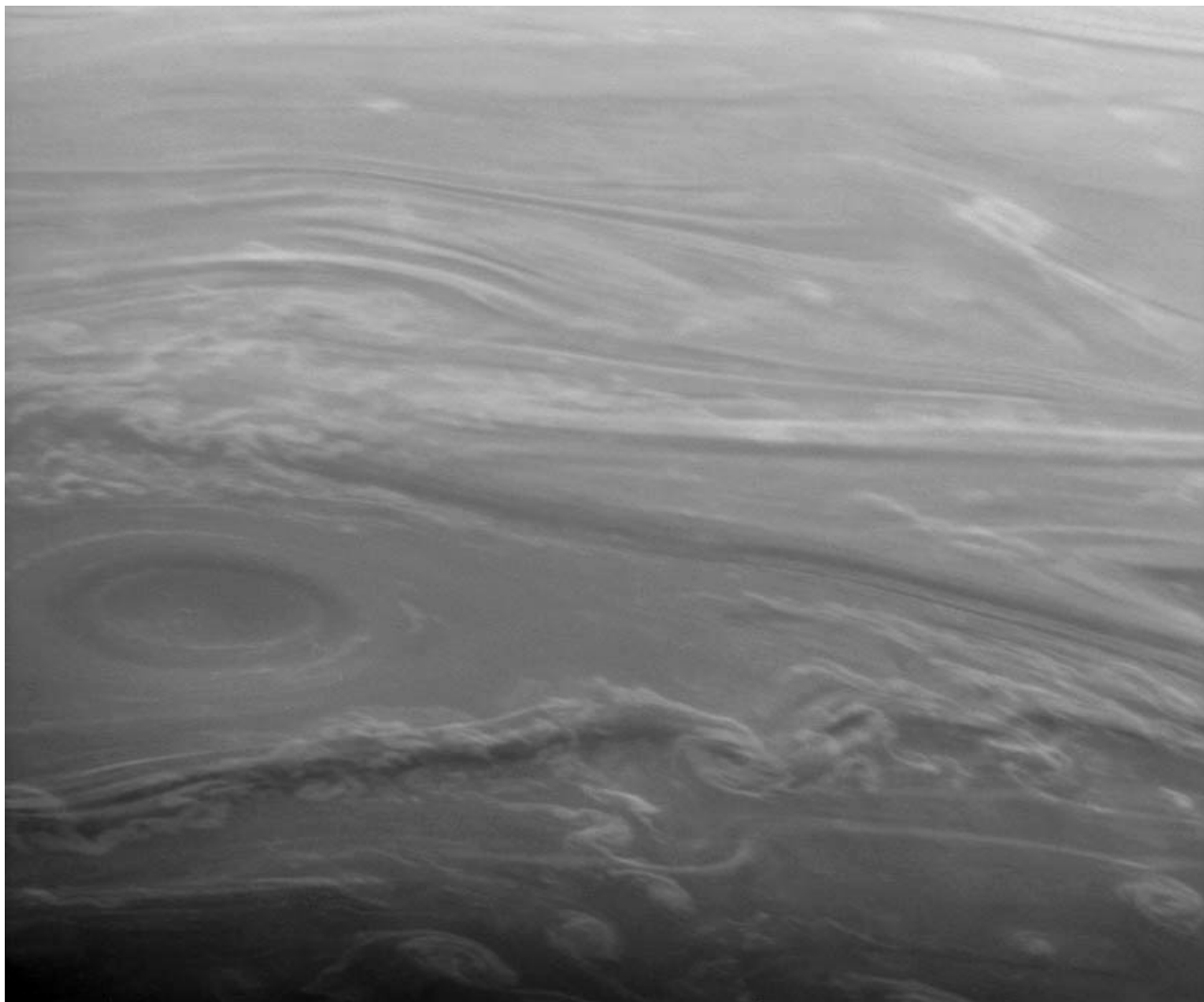


HVĚZDNÉ MĚSTEČKO



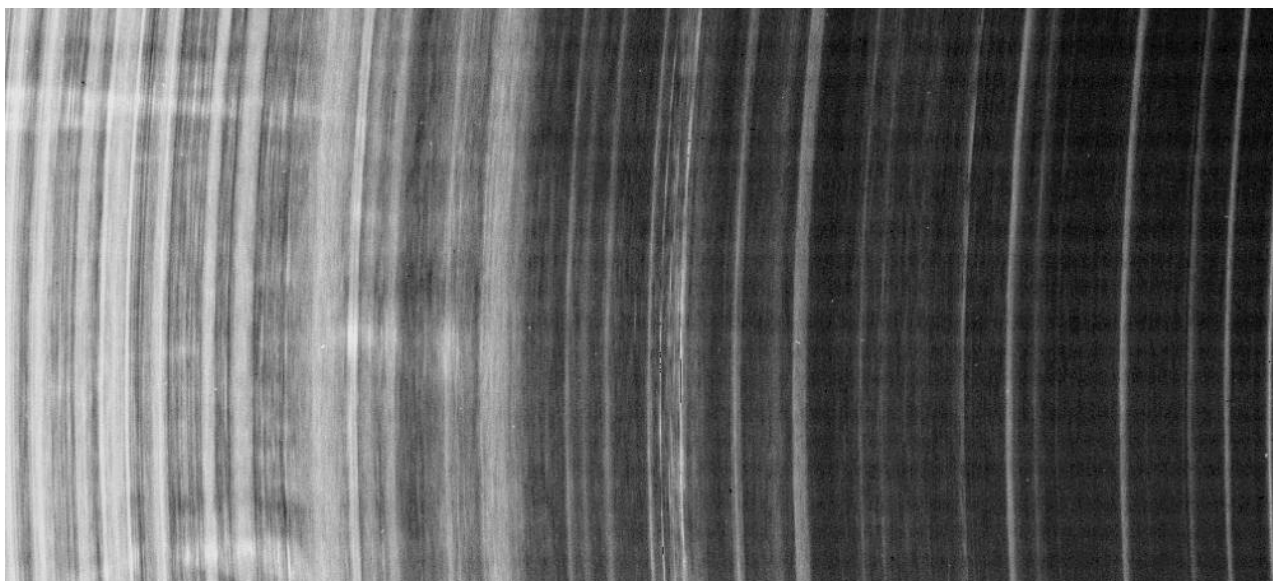
Dělování kosmonautů ze ZVOJA SIZM, uprostřed PRACE vykonávají v prostorách KJZK v Čechách u Velké Váhy. SCOP v Praze se účastní se společnou Valterou uprostřed Macek v Praze. Běhání Praha 1, Vojtěchova č. 17. Běhání soubor, uprostřed vykonávají Těreškova, Castro, Brežněv, Leonid a Carlos. PRACE v prostorách KJZK v Praze 1, vpravo u objektu stánek uprostřed dělování. PRACE v prostorách KJZK v Praze 1, vpravo u objektu stánek. 13. uprostřed. Údaj 112.000, telefon 28 81 21. Soubor postaví postavení postavení uprostřed pražské Praze, 1. m. P 11600/1011 se úst. 28. dubna 1971. Tržnice MDR, nov. 18. v. 2. ústředí 8. Praze 2, Vojtěchova ul. 12. Důležité posty Praze 20.





Horní snímek zachycuje oblaka v atmosféře planety Saturn při „šikmém“ pohledu na oblast kolem vysokých planetárních šířek na severní polokouli planety. Fotografie byla pořízena pomocí úzkouhlé kamery, která je umístěna na palubě kosmické sondy Cassini. Při pořizování snímku byl použit speciální filtr, citlivý na infračervené záření o vlnové délce kolem 938 nanometrů. Snímek byl pořízen 30. 10. 2006, kdy se sonda nacházela ve vzdálenosti přibližně 1,2 miliónu km od planety Saturn a úhel Slunce-Saturn-sonda činil 142°.

Spodní snímek zachycuje detail Saturnových prstenců.





17. Podzimní knižní veletrh

Havlíčkův Brod, 5. a 6. října 2007

Součástí Podzimního knižního veletrhu je virtuální veletrh, který probíhá celý rok na stránkách www.virtualniveletrh.cz. Na virtuálním veletrhu nakladatelé vystavují knihy a knihkupci, knihovníci a čtenáři si je od nich mohou objednávat. Momentálně tam jsou knihy cca 70 nakladatelů.

www.nva.cz

Specializované e-knihkupectví nejen na astronomii, fyziku a přírodní vědy.

ASTROPIS



časopis pro astronomy amatéry

- časopis o všem, co se právě děje ve vesmíru
- vychází 4× ročně + 1 tematický speciál
- novinky, aktuality, objevy, experimenty
- astrofyzika, historie, kosmologie, technika
- rady, tipy a náměty k pozorování
- články pro poučení laiků i zkušených amatérů



kartografické vydavatelství



academia.cz

nakladatelství Akademie věd ČR
ACADEMIA

