



# ZPRAVODAJ

červen 2009

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## PŘEDNÁŠKY

Středa 17. června  
v 19:00 hod.

### 400 LET NEBESKÉ MECHANIKY OD KEPLEROVÝCH ZÁKONŮ DO SOUČASNOSTI

Přednáší:  
doc. RNDr. Martin Šolc, CSc.  
Astronomický ústav UK Praha  
Budova radnice – Velký klub,  
nám. Republiky 1, Plzeň

## POZOROVÁNÍ

**MĚSÍC, SATURN**  
21:00 - 22:30

- 26. 6. Košutka – Krašovská ul. konečná stanice autobusů MHD
- 29. 6. Bory parkoviště u nemocnice vedle heliportu
- 30. 6. Lochotín – Lidická ul., parkoviště u Penny Marketu (poblíž křižovatky s alejí Svobody)

**POZOR!**

*Pozorování lze uskutečnit jen za zcela bezmračné oblohy!!!*

## FOTO ZPRAVODAJE



*Raketoplán Atlantis před startem k HST. V pozadí Endeavour, připravený pro případnou záchrannou misi. Viz článek na str. 8*

## VÝSTAVY

- **MÍSTA ASTRONOMICKÉ VZDĚLANOSTI** (2. část)
- Knihovna města Plzně  
1. ZŠ, Západní ul.

## VÝTVARNÁ SOUTĚŽ

(2. část)

- Knihovna města Plzně  
28. ZŠ, Rodinná ul.

## ASTRONOMICKÁ FOTOGRAFIE

- Knihovna města Plzně  
Hodonínská ul.

## SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika  
putovní forma

## KROUŽKY

### ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30

- Začátečníci – 8. 6; 22. 6.
  - Pokročilí – 1. 6., 15. 6.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

## KURZY

### KURZ ZÁKLADŮ METEOROLOGIE

19:00 – 20:30

- 8. 6.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

## ZÁJEZD

### TÁBOR, CHÝNOVSKÉ JESKYNĚ

- 13. 6. **odjezd v 7:00 hod.**  
od lékárny U Nádraží

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

### František Xaver Zach

(4. 6. 1754 - 2. 9. 1832)

*uváděný také jako Ján František Zach  
nebo baron Franz Xaver von Zach*

Letos uplyne 255 let od narození významného astronoma a matematika, jehož původ je poněkud rozporuplný. V některých zdrojích je uváděn jako maďarský astronom narozený v Pešti, jiné píší, že se jednalo o slovenského vědce a místo narození udávají Bratislavu.

Mezi jeho zájmy již od mládí patřila matematika a přírodní vědy. Poté, co vystudoval Císařskou vojenskou akademii a získal důstojnickou hodnost, odešel do Anglie. Zde studoval astronomii na univerzitě v Oxfordu, kde také získal doktorát. Roku 1780 se věnoval pozorování opozice Marsu. Později se, již jako podplukovník rakouské armády, přesunul do Londýna. Byl pověřen stavbou hvězdárny u města Gotha, kde se stal od roku 1791 ředitelem. Byl velmi jazykově nadaný, publikoval své práce francouzsky, německy i latinsky. Od roku 1788 vydával i svůj vlastní časopis, který se jmenoval Allgemeine Geographische Ephemeriden.

Při svém pozorování se zaměřoval zejména na pohyb Slunce a své výsledky vydal v roce 1792 jako práci s názvem Nova et correctae tabulae motuum solis (Nové a opravené tabulky pohybů Slunce). Dále se zabýval aberací a nutací hvězd a byl specialistou na astronomickou optiku. Na své hvězdárně zorganizoval roku 1798 první mezinárodní astronomický kongres. O dva roky později začal vydávat měsíčník Monatliche Correspondenz zur Befürderung der Erd- und Himmelskunde, na kterém se pak podílel více než čtvrtstoletí. Později pomáhal se stavbami hvězdáren u měst Lucca a Neapol. V Ženevě založil astronomickou pozorovatelnu a věnoval se mimo jiné i gravimetrickým výzkumům. Svoji životní pouť zakončil v Paříži, kde zemřel na cholera ve věku 78 let.

S jeho jménem se můžeme setkat i na obloze. Je po něm pojmenována planetka 999 Zachia a kráter Zach na Měsíci.

- **5. června 1819** se narodil britský matematik a astronom John Couch Adam. Ten se zabýval převážně nebeskou mechanikou a byl výjimečný tím, že byl schopen většinu výpočtů řešit jen ve své hlavě, bez použití pera a papíru. Pokusil se zjistit příčinu odchylek v pohybu Uranu a dospěl k názoru, že by je mohla způsobovat další, dosud neobjevená, planeta. Své výpočty nakonec sepsal a předal řediteli hvězdárny v Cambridge, který však nepodniknul žádné kroky k nalezení nového tělesa. O několik měsíců později k podobným výsledkům dospěl nezávisle Urbain Le Verrier a na základě těchto výpočtů pak planetu opravdu objevil německý astronom Johann Gottfried Galle. Planeta získala jméno Neptun. J. C. Adam studoval také spršku meteorického roje Leonid a správně předpověděl, že roj souvisí s kometou, která prochází poblíž dráhy Země.
- **11. června 1979** dopadly zbytky americké orbitální stanice Skylab (v překladu Vesmírná laboratoř) jednak do Tichého oceánu, ale také poblíž města Perth v západní části Austrálie. Jednalo se o zánik stanice po ukončení její životnosti, kdy byla navedena do hustějších vrstev atmosféry. Její rozměry byly ale tak velké, že nestačila kompletně zaniknout a některé části dopadly až na zem. Od 14. května 1973, kdy byla vynesena do vesmíru raketou Saturn V, kroužila na oběžné dráze déle než šest let (přesně 2249 dní). Za tu dobu obletěla Zemi 34 981x a na její palubě se vystřídalo celkem devět astronautů ve třech tříčlenných výpravách.
- **11. června 2004** americká sonda Cassini proletěla kolem Saturnova měsíce Phoebe. Ze Země odstartovala 15. října 1997 a jejím úkolem je průzkum planety Saturn včetně jejích prstenců a měsíců. Mise měla být původně ukončena v roce 2008. Později ale došlo k jejímu prodloužení o další dva roky, takže stále ještě probíhá. Zpočátku nesla pouzdro Huygens, které se ale 25. prosince 2004 oddělilo a 14. ledna následujícího roku úspěšně přistálo na měsíci Titan.
- **18. června** uplyne 210 let od narození anglického amatérského astronoma a konstruktéra zrcadlových dalekohledů Williama Lassella. Proslavil se hlavně objevy nových měsíců planet. Triton, největší měsíc Neptunu, našel pouhých 17 dní po objevu samotné planety. O dva roky později spoluobjevil Saturnův měsíc Hyperion a v roce 1851 se mu podařilo najít dva měsíce Uranu - Ariel a Umbriel. Jeho jméno nese kráter na Měsíci, na Marsu a jeden z prstenců Neptunu.
- **20. června** by se dožil 55 let první izraelský astronaut Ilan Ramon. Tento původně vojenský bojový pilot byl specialistou na užitečná zatížení během mise STS-107 a spolu s dalšími šesti členy posádky se vydal do vesmíru na palubě raketoplánu Columbia 16. ledna 2003. Celý průběh letu byl až na drobné nedostatky bezproblémový. Celkem posádka úspěšně uskutečnila více než 80 experimentů. Během návratového manévru 1. února 2003 však došlo k tragédii. Jak ukázalo pozdější šetření, během startu byla závažně porušena tepelná ochrana povrchu raketoplánu a ten pak nevydržel tepelné namáhání při vstupu do atmosféry. Ve výšce zhruba 63 km se rozpadl a celá posádka zahynula.
- **24. června 1974** byla vynesena raketou Proton do vesmíru sovětská orbitální stanice Saljut 3. Toto těleso mělo váhu zhruba 18,5 tuny a obíhalo ve výšce asi 270 km nad zemským povrchem. Ke stanici byly vyslány dvě pilotované výpravy - Sojuz 14 a Sojuz 15. První z letů byl úspěšný a kosmonauti Pavel Popovič a Jurij Arťuchin strávili na palubě 14 dní. Druhou misi nebylo možné dokončit, protože posádce Sojuzu 15 se nepodařilo spojení se stanicí. Saljut 3 skončil svou činnost po 214 dnech 24. ledna 1975, kdy zanikl v zemské atmosféře.

(V. Kalaš)

## Jak výzkum ve Škodovce změnil osud astronoma

### Vladimíra Vanda

(2. část)

#### 3. V oddělení fyzikálního výzkumu firmy Škoda

Již v době, kdy Vand působil ve Spektroskopickém ústavu, se seznámil s Antonínem Svobodou, později známým tvůrcem prvního československého počítače. Dne 11. března 1935 nastoupil Vand na doporučení prof. V. Dolejška do oddělení fyzikálního výzkumu firmy Škoda jako první z jeho studentů. Ve výzkumném oddělení se později se Svobodou společně věnovali akustickému zaměřování letadel při jejich tehdejších nízkých rychlostech a prognóze jejich budoucí polohy. Vytvořili výborně spolupracující tým.

V říjnu 1937 byl Vand odveden do základní vojenské služby v Litoměřicích. Přesto dále se Svobodou pokračoval na návrhu originálního zaměřovače pro protiletadlové dělostřelectvo, který byl založen na myšlence analogového řešení diferenciálních rovnic popisujících dynamiku letadla. V zimě 1938 byl Vand hospitalizován na zápal plic. Krátce po okupaci, 31. března roku 1939, byl demobilizován.

V prvních dnech okupace se ještě fungující ministerstvo obrany snažilo zachránit významné odborníky. Byli to kromě slavné špionážní skupiny podplukovníka Moravce také autoři zaměřovače, Svoboda a Vand. Nejprve opustil vlast Svoboda s manželkou a po něm i Vand. Technická dokumentace zaměřovače putovala samostatně diplomatickou cestou. Antonín Svoboda později děkuje za pomoc otci Vladimíra Vanda: *Vždy vděčně vzpomínáme s Milunkou, jak jste nás vypravil za hranice, a tím umožnil všechny Volodovy a mé snahy. Je jisto, že oba jsme se činně zasloužili v odboji proti Německu a že přineseme domů nezištně hodnoty nashromážděné pobytem v cizině. A to je též Vaše zásluha.*

#### 4. Do emigrace

Ve spolupráci firmy Škoda s francouzskými zbrojními partnery stačil Vand odjet z Československa 1. května 1939 do Francie. Společně s Antonínem Svobodou se stali ministerskými poradci francouzské vlá-

dy. Měli spolupracovat s firmou SAGEM (La Société d'Application Générale d'Electricité et de Mécanique) a pokračovat zde ve výzkumu vojenské techniky. Firma měla s ministerstvem smlouvu na vývoj a výrobu zaměřovače letadel. Projekt měl nejvyšší prioritu. Svoboda a Vand byli požádáni, aby vypracovali detailní návrh, což znamenalo zhotovit patnáct velkých komplikovaných výkresů během třiceti dnů. Pro tento náročný úkol si najali byt na pařížském předměstí ve vile se zahradou a krásným výhledem na Paříž. Dům se příznačně jmenoval Petit Chemin du Bel Air. Zde se Svobodovým narodila dvojčata Tomáš a Jaroslav. Byt byl zařízen dostatkem stolů, na nichž mohli kreslit. Museli ale změnit návrh systému, protože se ukázalo, že servomechanismus není stabilní. Teorie stability dynamických systémů byla tehdy ještě neznámá. Navzdory náročnosti úkolu požadavky SAGEMu splnili. Dostali krátkou dovolenou, po níž dohlíželi na konstrukci a výrobu jejich zařízení.

V té době už vstoupila Francie a Velká Británie do války s Německem. Ve strachu, kdy se očekávala německá ofenzíva, se SAGEM přesunul do bezpečnější oblasti nedaleko Toulouse v jižní Francii. Svoboda a Vand firmu následovali. Na novém působišti v Montluconu dostal Svoboda k vyřešení problém navigace ponorek. I když dostali zvláštní rozkaz od francouzské zpravodajské služby, podle kterého se měli na britském křižníku přesunout do Anglie, dokončování práce je zdrželo.

Když se pak konečně připravili k odchodu, bylo už příliš pozdě. Měli namířeno do přístavu nedaleko Bordeaux. Všude kolem panoval chaos, žádné vlaky ani veřejné dopravní prostředky již nefungovaly.

Tak se na jaře 1940 stalo, že jediný možný způsob, jak se dostat do přístavu téměř 400 km vzdáleného, bylo použít kolo. Opatřili si jedno obyčejné kolo a jedno dvojkolo, protože paní Svobodová nebyla cyklistka. Svoboda jel na obyčejném kole, kde v prádelním košíku vezl několikaměsíčního Tomáše. Druhé dítě bohužel již dříve zemřelo. Vand s paní Svobodovou jeli na tandemu. V rámu prvního kola byla ukryta veškerá dokumentace k zaměřovači. Když dorazili do přístavu a našli britský křižník, důstojník, který řídil

nalodování, nerespektoval francouzský příkaz a nepustil je na palubu. Museli tedy dál utíkat před německými jednotkami na jih. Vand v jednom ze svých dopisů vzpomíná:

*Italská letadla nás bombardují na silnici, ale my šlapeme. Tonda je úplně nervově vyčerpan, až jsme dosáhli španělskou hranici. Ale ta je uzavřena, a tak co teď?*

Zde se společná cesta Antonína Svobody a Vladimíra Vanda rozdělila. Dne 24. června 1940 se Svobodovi vydali do vnitrozemí. Bez Vandovy pomoci by ale první etapu emigrace asi jen těžko zvládli.

Vandovi zůstalo jedno kolo s ukrytými plány zaměřovače. Putoval dál sám podél

pobřeží. V přístavu St. Jean-de-Luz narazil na jednotku českých dobrovolníků.

Byli to dobrovolníci evakuovaní z výcvikového tábora ze středomořského přístavu v Agde, kde mezi nimi byli též fotograf Ladislav Sitenský a Jiří Mucha. Jednotka byla připravena k nalodění. Vand se již dříve v Paříži přihlásil k nově vznikajícím československým jednotkám, mohl se proto přidat. Při nalodování dostal na vybranou, zda buď nastoupí sám a dostane se do bezpečí v Anglii, nebo se přepraví samotné kolo. Nerozhodoval se dlouho a kolo i s výkresy skončilo na dně přístavu. Hlavní myšlenky díla mu přece zůstaly v paměti.

*(A. Šolcová a M. Krížek)*

*Pokračování v příštím čísle Zpravodaje*

## ASTROTECHNIKA

### KOSMICKÝ INFRAČERVENÝ DALEKOHLED HERSCHEL

Evropská vesmírná agentura ESA úspěšně vypustila 14. května ve 13:12 světového času dvě kosmické observatoře, na jejichž zprovoznění již netrpělivě čeká mnoho vědeckých týmů. Pro vynesení byla použita nosná raketa Ariane 5 ECA, startující z kosmodromu Kourou ve Francouzské Guayaně. Obě družice, Herschel i Planck, budou v době své aktivní služby umístěny na Lissajousově oběžné dráze okolo libračního bodu L2 soustavy Země – Slunce. Tento článek přináší informace o observatoři Herschel. Astrofyzikální observatoř Planck bude popsána v příštím díle.

Infračervený dalekohled Herschel je větší z obou observatoří. Má délku 7,5 metru a přibližně 4 metry v průměru. Jedná se o největší dalekohled, jaký byl dosud vyneseno do kosmického prostoru. Optická soustava je Cassegrainova typu s hlavním zrcadlem o průměru 3,5 metru. Jde zároveň i o dosud největší jednolitě zrcadlo dalekohledu použité v kosmu. Obě zrcadla i většina nosných dílů jsou z karbidu křemičitého (SiC). Zajímavostí je, že polotovar hlavního zrcadla byl složen z dvanácti segmentů a natvrdo spájen. Po závěrečném broušení a vyleštění je tloušťka zrcadla pouze 3 mm. Hmotnost dalekohledu je díky tomu pouhých 315 kg. To se výrazně podepsalo na hmotnosti celé sondy. Její startovní hmotnost je jen 3400 kg. Nejhmot-

nější částí je Dewarova nádobka naplněná tekutým heliem. V ní jsou umístěny vědecké přístroje, jejichž teplota musí být z důvodu pozorování ve vzdáleném infračerveném oboru spektra zchlazena na teplotu co nejbližší absolutní nule.

Na palubě jsou nainstalovány tři vědecké přístroje:

**HIFI** – infračervený spektrometr s vysokým rozlišením. Je vhodný pro detekci různých typů molekul a zjišťování jejich fyzikálních vlastností. Uplatní se při studiu komet, planetárních atmosfér a zjišťování vývoje blízkých i vzdálených galaxií.

**PACS** – infračervená barevná kamera a zobrazovací spektrometr. Barevná znamená, že dokáže snímat ve více infračervených kanálech zároveň. Spektrometr není tak citlivý, jako u přístroje HIFI, hodí se však dobře pro pozorování mladých galaxií a zárodečných plynných oblaků, z nichž se rodí hvězdy. PACS pokrývá kratkovlnnější část Herschelova spektra (55 – 210  $\mu\text{m}$ )

**SPIRE** – spektrální a fotometrický zobrazovací přijímač. Kombinuje trojpásmový zobrazovací fotometr a zobrazovací spektrometr, založený na Fourierově transformaci. SPIRE pokrývá druhou část spektra dalekohledu (200 – 670  $\mu\text{m}$ ) a doplňuje tak přístroj PACS.

Aktivní životnost observatoře se odhaduje na tři roky, s možností prodloužení o rok. Životnost je limitována výdrží heliové náplně kryostatu, nutně pro chlazení přístrojů. Předpokládá se, že dalekohled bude schopen plnit vědecké cíle asi 7 000 hodin ročně, čili asi v 80 % z celkového času.

Hlavními pozorovacími cíli mise Herschel jsou:

- studium formací galaxií v raném vesmíru a jejich následný vývoj
- pátrání po tvorbě hvězd a jejich interakcích s mezihvězdným prostředím
- zjišťování chemického složení atmosfér a povrchů komet, planet a měsíců
- chemický průzkum molekul ve vesmíru

Observatoř Herschel měla původní název FIRST - Far InfraRed and Submillimeter Telescope (dalekohled pro submilimetrové a daleké infračervené pásmo). Nakonec však dostala jméno Herschel po siru Willi-

amu Herschelovi, slavném astronomovi, který v roce 1800 demonstroval existenci infračerveného záření.

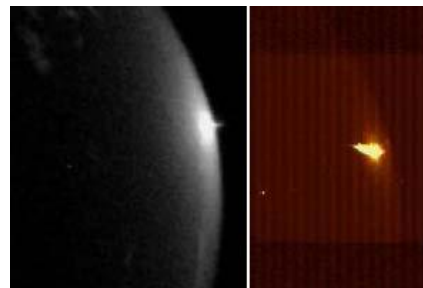
Na stavbě dalekohledu se podílelo celkem patnáct evropských států a USA.

*(Podle internetových zdrojů O. Trnka)*

## POZOROVÁNÍ

### BOLID NAD NOVÝM MEXIKEM A ARIZONOU

Zhruba čtyři minuty po půlnoci z 25. na 26. dubna 2009 místního času (6:04 UT) mohli lidé spatřit nad americkými státy Nové Mexiko a Arizona mimořádný úkaz. Přibližně směrem od východu na západ oblohou proletěl bolid, který při závěrečné explozi dosáhl jasnosti srovnatelné, nebo i větší, než jakou má Měsíc v úplňku. Výbuch byl často popisován jako výboj od blesku, někdy je také přirovnáván k římské svíci nebo jinému ohňostroji. Hlášení se dosti rozcházejí a rozdílné jsou i údaje. Barva je určována od namodrale bílé, přes jasně bílou, žlutou až po zářivě zelenou. Jeden pozorovatel uvádí oranžovou zář, která ve středu tělesa přecházela v zelenou, jinému se meteor jevil žlutý a tvarem připomínal kapku vody.



Závěrečný výbuch byl velmi dlouhý, možná 5-6 sekund. Několik svědků udává, že podle jejich mínění těleso dopadlo až na Zemi a že viděli nažloutlou zář u obzoru, v místech, kde meteor zmizel. Žádné zbytky po bolidu však nalezeny nebyly.

Jev byl zachycen bolidovou kamerou, se kterou pracoval Thomas Ashcraft nedaleko Santa Fe v Novém Mexiku. Tomu se zároveň podařilo meteor zaznamenat na video spolu se zvukem z VHF přijímače (Very High Frequency, český VKV - velmi krátké vlny; pásmo 30 - 300 MHz). I když informace zatím není ověřená, je pravděpodobné, že bolid vytvořil krátké vysílání v tomto pásmu.

Vzhledem k tomu, že se u jednotlivých hlášení značně rozcházejí časy pozorování, spekuluje se o tom, zda tělesa nebyla dvě nebo dokonce ještě více. Je však také možné, že některé časy jsou určeny chybně, nebo v některých případech byly hlášeny jevy čistě pozemského typu.

Objevilo se i jedno pozorování, které udává spatření ohnivé koule na obloze 28. dubna, kolem sedmé hodiny večer. David S., který úkaz spatřil z Village of Oak Creek v Arizoně, píše, že těleso viděl nad severovýchodem, bylo pomalé a mělo oranžovou, zelenou, červenou a modrou barvu. Toto svědectví však zatím zůstává osamoceno a podle uváděných údajů nevyplývá příliš spolehlivě.

## DVA MOŽNÉ DOPADY METEORITŮ V USA A KANADĚ

Nad severozápadní částí Kalifornie byl pozorován 29. dubna 2009 velmi pomalý bolid. Spatřen byl ve 23:43 místního času, tj. 30. dubna v 6:43 UT a doba trvání byla nezvykle dlouhá - 5,3 sekundy. Během průletu bylo vidět výrazné odpařování (ablace) hmoty tělesa. Vzhledem k tomu, že nebyla zaznamenána žádná závěrečná exploze, není vyloučeno, že mohlo v tomto případě dojít k pádu meteoritu.

Ještě větší šance na dopad jsou u druhého případu. Zde byli dokonce lidé žijící na severovýchodě a severu Toronta vyzváni, aby pomohli hledat úlomky meteoritu, který do této oblasti zřejmě dopadl 15. března 2009.

Ten den ve 20:37 místního času EST (16. března 1:37 UT) byl zachycen na obloze několika astronomickými kamerami pomalu se pohybující jasný meteor. Po vyhodnocení dat dospěli astronomové k názoru, že s velkou pravděpodobností zbytky tělesa dopadly na

### Zdroje:

- [http://www.heliotown.com/Fireball\\_April\\_26\\_2009\\_Ash.html](http://www.heliotown.com/Fireball_April_26_2009_Ash.html)
- <http://www.lowell.edu/users/jch/sss/blog/?p=411>
- <http://www.lowell.edu/users/jch/sss/blog/?p=446>
- [http://meteory.sk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=115:aprilove-bolidy](http://meteory.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=115:aprilove-bolidy)
- [http://lunarmeteoritehunters.blogspot.com/2009\\_04\\_01\\_archive.html](http://lunarmeteoritehunters.blogspot.com/2009_04_01_archive.html)
- <http://lunarmeteoritehunters.blogspot.com/2009/04/search-begins-for-toronto-area-southern.html>
- [http://aquarid.physics.uwo.ca/recent\\_events/16mar2009/index.htm](http://aquarid.physics.uwo.ca/recent_events/16mar2009/index.htm)

(V. Kalaš)

## NEJJASNĚJŠÍ LETOŠNÍ SUPERNOVA SN2009DD

Dne 13.4.2009 byla v Itálii na observatoři Monte Maggiore objevena nezvykle jasná supernova.

Giancarlo Cortini k jejímu sledování použil dalekohled o průměru 0,35 m. V době objevu dosáhla v červeném oboru spektra jasnosti 13,5 mag., ve vizuálním oboru byla o magnitudu slabší. Stala se tak zatím nejjasnější supernovou letošního roku. Jasnost před výbuchem není zatím známa, ale nebyla nalezena ani na snímcích s dosahem 18. mag. Tato supernova, označená jako 2009dd, se nachází ve spirální galaxii NGC 4088 v souhvězdí Velké medvědice, velmi blízko, pouhých 6" od jádra galaxie. Proto může být snadno považována pouze za jasnější jádro galaxie. NGC 4088 má ale poměrně nevýrazné

žemí. Při zpracování se mimo jiné přihlíželo k tomu, že jasnost bolidu nebyla nijak extrémní, výrazně se během letu neměnila (nedošlo k žádným výbuchům) a k jeho malé rychlosti. Později byla vypočítána možná oblast dopadu o rozměrech asi 19x7 km, která leží mezi malým městečkem Newmarket a jezerem Simcoe, severně od Toronta. Jak uvádí dr. Phil McCausland, dopadlé části by mohly mít celkovou hmotnost více než několik set gramů, takže záleží na tom, zda meteorit dopadl vcelku, nebo se rozpadl na velké množství malých úlomků. V terénu by měly být fragmenty rozpoznatelné hlavně podle svého povrchu, který bývá obvykle černý vlivem rozžhavení při průletu zemskou atmosférou a může být jak lesklý, tak i matný. Další častou vlastností meteoritů je, že jsou magnetické, a díky tomu se dají také poměrně dobře identifikovat.



Již 11 dní po objevu se nám podařilo vyfotografovat tuto supernovu na „Jarním pozorovacím víkendů“ v Podmoklech přístroji plzeňské hvězdárny. Supernova si stále udržovala přibližně stejnou jasnost jako v době objevu a kromě ní jsou na snímku rozeznatelné ještě čtyři slabé galaxie.

Podrobné informace o snímku naleznete na internetových stránkách plzeňské hvězdárny [http://hvezdarna.plzen.eu/foto/pol/pol\\_dalsi.html#SN2009DD](http://hvezdarna.plzen.eu/foto/pol/pol_dalsi.html#SN2009DD)

(J. Polák)

## KOSMONAUTIKA

### MISE K HST

Během uplynulého období se v oblasti astronomie a kosmonautiky uskutečnilo několik významných událostí. Jednou z nich se stalo vypuštění teleskopu Kepler 6. 3. 2009, který má svým metrovým zrcadlem hledat exoplanety podobné Zemi.



obíhá ve výšce asi 600 km nad zemským povrchem. Doba oběhu je kolem 96 minut. Rychlost oběhu asi 8 km/s.

Dalekohled měl být vyneseno do vesmíru již v roce 1986, ale z důvodů havárie raketoplánu Challenger byl start odložen. Nakonec byl vyneseno na orbitální dráhu kolem Země až v roce 1990 s tím, že jeho životnost bude asi 15 let. Ta však byla prodloužena, neboť se uskutečnilo několik opravných a údržbářských misí.

První ze servisních misí proběhla v prosinci 1993. Byla při ní nainstalována aparatura COSTAR, která odstranila největší problém teleskopu, sférickou aberaci hlavního zrcadla. Po této úpravě začal dalekohled poskytovat ostrý obraz. Byly také měněny sluneční panely a planetární kamera.

Druhá z opravných misí proběhla v únoru 1997. Kromě jiného byly např. vyměněny spektrografy a IR kamera. Došlo i k výměně jednoho ze čtyř stabilizačních setrvačníků.

Třetí mise v prosinci 1999 byla předčasná. Během ní došlo např. instalaci tří náhradních jednotek gyroskopů RSU. Byl také dodán výkonnější počítač, nabíjecí elektronika, vysílač a měněny další díly.

Čtvrtá mise v březnu 2002 vyměnila oba solární panely a řídicí energetické jednotky PCU (Power Control Unit). Došlo také k demontáži a výměně kamery FOC (Faint Object Camera) a k montáži kamery ACS (Advanced Camera for Surveys). Byl také doplněn chladicí systém NCS.

Poslední, v pořadí již pátá mise byla původně zrušena. Z bezpečnostních důvodů totiž po havárii raketoplánu Columbia v roce 2003, bylo doporučeno, aby všechny další lety mimo ISS byly zrušeny. Důvodem byla problematická, případně nemožná záchrana posádky v případě havarijní situace. Na ISS totiž může

O této události již byla zmínka v dubnovém Zpravodaji. Další zajímavou událostí bylo 14. 5. 2009 úspěšné vynesení dvou evropských dalekohledů Herschel a Planck raketou Ariane 5 ECA. O infračerveném dalekohledu Herschel s 3,5 m zrcadlem je psáno v jiné části Zpravodaje. O teleskopu Planck, který bude mít kosmologický program, bude článek v příštím čísle. Poslední významnou událostí byla mise STS 125 raketoplánu Atlantis k Hubbleovu kosmickému dalekohledu (HST). I o této misi přinesl Zpravodaj informaci.

HST je dodnes jeden z nejvýznamnějších teleskopů světa. Byl pojmenován po americkém astronomovi Edwinu Hubbleovi (1889 - 1953). Ten se ve 20. letech 20. století zabýval rozpráváním vesmíru. HST má primární zrcadlo o průměru 2,4 m. Délka teleskopu dosahuje 13,2 m a maximální průměr válcovité části je 4,2 m. Dosahuje hmotnosti kolem 12 t. Nyní

posádka přečkat po určitou dobu, než bude vysláno záchranné plavidlo. HST se ovšem nachází na zcela rozdílné oběžné dráze kolem Země. Tato orbita leží v jiné výšce a má zcela odlišný sklon, než je dráha ISS. Proto nešlo pro tento let využít ISS jako záchrannou stanici.

Data získaná z HST přes všechny jeho technické problémy byla úžasná a přispěla k získání neuvěřitelného množství informací jak o vzdáleném, tak i o blízkém vesmíru. HST za dobu své činnosti získal dokonce více objevů, jak všechny pozemské pozorovací přístroje dohromady. A tak není divu, že se zvedla ohromná vlna protestů, když NASA oznámila záměr nevyslat výpravu k jeho záchranně. NASA proto situaci přehodnotila a rozhodla se vyslat záchrannou misi k HST. Ta se měla původně uskutečnit ve druhé polovině roku 2008. V té době se ovšem HST dostal do vážných technických problémů, a proto byla mise nejprve zrušena, později odložena původně na únor a později až na květen.



Vzhledem k tomu, že Atlantis neletěl k ISS, Grafická simulace případné záchranné mise. Nahoře je zobrazeno spojení obou raketoplánů. Dole zachyceno natočení raketoplánů během přestupu astronautů do druhého plavidla.

ale rovnou k HST, byl na startovacím komplexu Kennedyho vesmírného střediska na Mysu Canaveral na Floridě z bezpečnostních důvodů v pohotovosti připraven další raketoplán (mise STS-400). Jednalo se o Endeavour, který by v případě poškození Atlantisu dopravil posádku zpět. Byl vypracován i přesný itinerář, jakým způsobem v případě havárie evakuovat posádku z jednoho raketoplánu do druhého. Měl k tomu být využit mechanický manipulátor umístěný v nákladovém prostoru.

Raketoplán Atlantis našťastí odstartoval bez větších problémů v pondělí 11. 5. 2009. Teprve později při obhlídce stroje se ukázalo, že se objevily v plášti trhliny, které ale nebyly kritické. A tak mohla sedmičlenná posádka zahájit opravy HST, které mají teleskop zmodernizovat a zlepšit jeho výkon.

Astronauté nejprve teleskop zachytili a pomocí manipulátoru, který ovládala astronautka Megan McArthur, jej usadili do nákladového prostoru raketoplánu. Na jeho opravu a výměnu několika zařízení pak bylo zapotřebí pěti výstupů do volného prostoru. Během nich byla vyměněna sada šesti gyroskopů, které zajišťují prostorovou orientaci dalekohledu. Měněny byly také dvě sady baterií dalekohledu.

Další opravy souvisely s kamerovým systémem a spektrometrem. Na teleskopu byla demontována stará kamera a instalována nová širokospektrální (Wide Field Camera-3). Tato kamera bude pracovat nejen ve viditelném, ale i v infračerveném a ultrafialové oboru. Spolu s novým typem velmi citlivého UV spektrografu COS by měly umožnit sledovat i velmi vzdálené vesmírné objekty. Další oprava se týkala poškozené tepelné izolace. Dalekohled získal dodatečnou vnější ochrannou vrstvu označenou NOBL 8. Na HST bylo také namontováno speciální technologické naváděcí zařízení (Soft Capture Mechanism), které jej po skončení životnosti nasměruje do hustých vrstev atmosféry, kde shoří. Cílem páté servisní mise bylo prodloužit životnost HST nejméně do roku 2013, možná i déle a zvýšit jeho výkon.

Zajímavostí tohoto letu pro obyvatele ČR bylo, že do vesmíru se opět dostala česká vlajka a také výstik Nerudových Písní kosmických. Postaral se o to jeden z amerických astronautů Andrew Feustel (viz obr. str. 14), který letěl do vesmíru poprvé. Důvodem bylo, že jeho tchyně pochází z Čech (z Plzně) a v České republice má jeho rodina čtené

příbuzné. Tento počín byl velmi významným gestem nejen pro naši zemi, ale i pro Astronomický ústav ČR. Andrew Feustel byl pátým specialistou, který se podílel na řadě úkolů během uplynulé mise.

Doba trvání letu raketoplánu Atlantis měla původně trvat 11 dní. Bohužel nepříznivé poča-

sí panující na Floridě tyto plány pozměnilo. Atlantis nakonec po několika odkladech přistál až v sobotu 23. 5. 2009 na náhradní základně Edwards v Kalifornii. To samozřejmě poněkud zpozdí celkový harmonogram příprav a zvýší náklady, protože ho bude nutné dopravit zpět na Floridu.

(Podle internetových zdrojů L. Honzík)

## ZAJÍMAVOSTI O PROGRAMU SPACE SHUTTLE Testovací zařízení MPTA-098

Jak jste si již mohli přečíst například v článku „Enterprise - zapomenutý raketoplán“ nebo „Pathfinder a SAIL“, americký kosmický program Space Shuttle rozhodně nezahrnuje jen pětici nejznámějších raketoplánů (Columbia, Challenger, Discovery, Atlantis a Endeavour). Zejména v počátcích, kdy se raketoplán teprve vyvíjel, sehrály svou nezastupitelnou roli i další stroje a zařízení, určené většinou k různým testům. Kromě již zmíněných, můžete třeba při brouzdání po Internetu narazit na zkratku MPTA-098. O co se v tomto případě jedná?

Celý název tohoto zařízení je Main Propulsion Test Article, tedy něco jako „testovací zařízení hlavního pohonu“. Skládá se ze zadní části trupu raketoplánu, nosné konstrukce, která napodobuje střední trup a trojice kompletních hlavních motorů (Space Shuttle Main Engine - SSME). Dále jsou zde všechny hlavní pohonné systémy, potrubí a elektrické systémy. Celá tato sestava byla určena pro testování motorů raketoplánu. S její výrobou započala firma Rockwell International 17. července 1974 a stavba trvala bezmála tři roky. Dne 24. 6. 1977 bylo zařízení převezeno do NSTL (Národní vesmírná technická laboratoř), kde bylo připojeno k vnější nádrži (External Tank - ET) a použito na statické testy motoru. Tato vnější nádrž byla úplně první svého druhu.

V období od 21. 4. 1978 do 17. 1. 1981 se na MPTA-098 prováděly testy statického hoření. Dne 2. 7. 1979 utrpělo zařízení výrazné poškození, které způsobil rozbitý palivový ventil na motoru číslo 2002. Následovala rozsáhlá oprava a testy mohly být obnoveny až po dvou měsících. Na 4. listopad byl naplánován test o délce 510 sekund, ale po 9,7 sekundách selhalo turbočerpadlo, které přivádělo vysokou rychlostí tekutý kyslík, takže nemohl být dokončen. První úspěšný kompletní test statického

hoření, který se skládal ze 100% chodu všech tří hlavních motorů, se podařilo uskutečnit 17. 12. 1979 a trval 544 sekund. Následovaly další dva úspěšné testy v únoru a březnu 1980, ale pak následovalo několik nezdarů. Některé byly způsobeny přehříváním vysokotlakých turbočerpadel, jiné zase poškozením letových trysek. Tyto neúspěchy vedly k tomu, že byla provedena řada úprav, jak přímo v motorech, tak i na přidružených systémech.

17. 1. 1981, jen tři měsíce před předpokládaným prvním startem raketoplánu do vesmíru, předvedlo MPTA-098 úspěšně 625sekundové hoření. Tři hlavní motory z raketoplánu Columbia byly následně odmontovány, převezeny do NSTL a instalovány do MPTA-098, kde úspěšně dokončily 520sekundový letový test. Motory pak byly opět vráceny zpět do KSC a instalovány do Columbie, kde úspěšně vykonávaly přípravné dvacetisekundové hoření (Flight Readiness Firing - FRF) a to až do 20. 2. 1981. To připravilo cestu pro první vypuštění Columbie do vesmíru 12. 4. 1981.

V letech 1981 až 1988 zůstalo zařízení MPTA-098, nejprve v kompletní sestavě, nevyužité. Později byla vnější nádrž odmontována a nyní je možné ji spatřit v areálu Marshallova vesmírného letového centra (MSFC), konkrétně v Americkém vesmírném a raketovém centru (U.S. Space & Rocket Center). Toto centrum se nachází ve městě Huntsville, stát Alabama a nádrž je zde připojena k orbitálnímu simulátoru Pathfinder. Část konstrukce MPTA-098 byla koncem roku 1988 použita jako model pro plánovaný nový dopravní nosič nazvaný Shuttle C. Mělo se jednat o nepilotovanou nákladní loď, vycházející koncepčně z raketoplánu. Program byl ale v roce 1990 ukončen a model rozmontován.

Údaje o tom, kde se MPTA-098 nachází v současnosti, se poněkud rozcházejí. Podle většiny pramenů by mělo být uloženo ve Stennisově vesmírném centru v Mississippi - SSC (dříve nazývaném NSTL), ale podle fotografií, které jsou na stránkách A Field Guide to Ame-

rican Spacecraft (Průvodce po amerických kosmických lodích) to vypadá, že alespoň spodní část MPTA-098 je v MSFC. Je pravděpodobné, že zařízení je rozděleno minimálně na dvě části a každá je umístěna v jiné lokalitě.

### Významná data konstrukce MPTA-098:

26. 7. 1972	Přidělení kontraktu
17. 7. 1974	Začátek výroby
24. 6. 1975	Začátek montáže zadní části trupu
23. 1. 1976	Nosná konstrukce v doku v Rockwell Downey
17. 3. 1976	Dokončena příprava v Downey a doprava do Palmdale
3. 5. 1976	Dokončena zátěžová zkouška v Palmdale
29. 6. 1976	Přemístěna nosná konstrukce v Palmdale z budovy 294 do 295
8. 7. 1976	MPTA-098 v doku v Downey
12. 7. 1976	Začátek finální montáže
24. 7. 1976	Dokončena zátěžová zkouška celého MPTA-098
27. 5. 1977	Dokončena finální montáž, transport do Seal Beach (Zátoka velryb)
3. 6. 1977	Transport ze Seal Beach do NSTL
24. 6. 1977	Příjezd do NSTL pro testy statického hoření
10. 9. 1977	Přivezení vnější nádrže do NSTL

### Významná data testování MPTA-098:

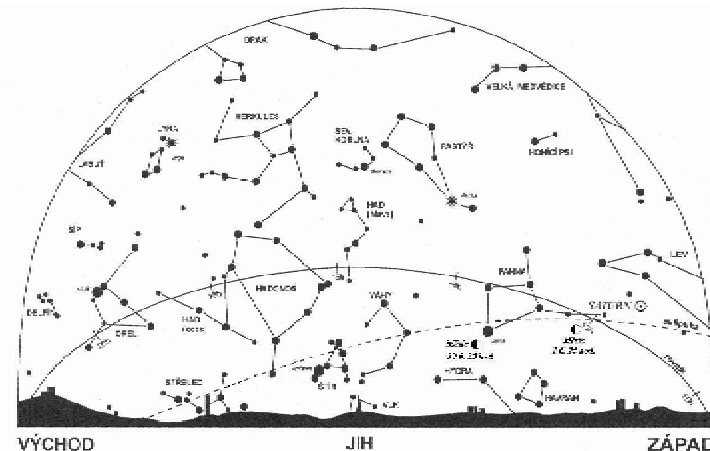
21. 4. 1978	První statické hoření (2,5 sekundy)
19. 5. 1978	Druhé statické hoření (15 sekund)
15. 6. 1978	Třetí statické hoření (50 sekund)
7. 7. 1978	Čtvrté statické hoření (100 sekund)
4. 5. 1979	Páté statické hoření leteckých trysek (1,5 sekundy)
12. 6. 1979	Páté statické hoření leteckých trysek (54 sekund)
24. 10. 1979	Šesté statické hoření leteckých trysek (zchlazeno)
4. 11. 1979	Šesté statické hoření leteckých trysek (přerušeno po 10 sekundách)
17. 12. 1979	Šesté neletové statické hoření (554 sekund)
28. 2. 1980	Sedmé neletové statické hoření (555 sekund)
28. 3. 1980	Osmé neletové statické hoření (539 sekund)
16. 4. 1980	Deváté neletové statické hoření (přerušeno po 4,6 sekundách)
30. 5. 1980	Deváté neletové statické hoření (přerušeno po 565 sekundách)
12. 7. 1980	Desáté letové statické hoření (ukončeno po 105 sekundách)
3. 11. 1980	Jedenácté letové statické hoření (ukončeno po 20 sekundách)
4. 12. 1980	Jedenácté neletové statické hoření (591 sekund)
17. 1. 1981	Dvanácté letové statické hoření (625 sekund)

(V. Kalaš)

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

červen 2009

1. 6. 24:00 – 15. 6. 23:00 – 30. 6. 22:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou uvedeny v SEL Č a přepočteny pro Plzeň

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 02	13 : 04 : 23	21 : 06	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.
10.	04 : 57	13 : 05 : 59	21 : 14	
20.	04 : 56	13 : 08 : 07	21 : 19	
30.	05 : 00	13 : 10 : 14	21 : 19	
Slunce vstupuje do znamení: Raka			dne: 21. 6. v 07 : 45 hod.	

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
7.	21 : 32	-	04 : 08	úplněk	20 : 11	
15.	-	06 : 33	12 : 39	poslední čtvrt'	00 : 14*	* 16. 6. zač. lunace č. 1070
22.	03 : 58	12 : 45	21 : 28	nov	21 : 34	
29.	13 : 34	19 : 07	-	1. čtvrt'	13 : 28	
odzemí:		10. 6. v 18 : 03 hod.	vzdálenost: 405 787 km			
přizemí:		23. 6. v 12 : 38 hod.	vzdálenost: 358 014 km			

PLANETY										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	10.	04	: 11	11	: 32	18	: 55	0,9	Býk	nepozorovatelný
	30.	03	: 59	12	: 03	20	: 08	- 0,9		
Venuše	10.	03	: 07	10	: 01	16	: 55	- 4,3	Velryba	na ranní obloze
	30.	02	: 39	10	: 03	17	: 29	- 4,1	Býk	
Mars	10.	03	: 04	10	: 11	17	: 19	1,1	Beran	ráno nad východním obzorem
	30.	02	: 18	09	: 49	17	: 22	1,1		
Jupiter	10.	00	: 48*	05	: 49	10	: 47	- 2,6	Kozoroh	ve druhé polovině noci * 11. 6.
	30.	23	: 29	04	: 30	09	: 26	- 2,7		
Saturn	10.	12	: 19	18	: 59	01	: 42	1,0	Lev	v první polovině noci
	30.	11	: 07	17	: 44	-		1,0		
Uran	10.	01	: 47	07	: 39	13	: 32	5,9	Ryby	ve druhé polovině noci
	30.	-		06	: 21	12	: 14	5,8		
Neptun	10.	00	: 44*	05	: 47	10	: 45	7,9	Kozoroh	ve druhé polovině noci * 11. 6.
	30.	23	: 25	04	: 27	09	: 25	7,9		

SOUMLAK							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
9.	-	03 : 11	04 : 14	21 : 56	23 : 00	-	v tomto období trvá astronomický soumrak celou noc
19.	-	03 : 05	04 : 11	22 : 02	23 : 08	-	
29.	-	03 : 11	04 : 16	22 : 03	23 : 08	-	

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ČERVNU 2009

Všechny uváděné časové údaje jsou v čase právě užívaném (SELČ), pokud není uvedeno jinak

Den	h	Úkaz
05	23	Venuše v největší západní elongaci ( 45° 51' od Slunce); výška nad východním obzorem asi 18°
09		planetka 143651 2003 QO104 je nejbliže Zemi (0,095 AU)
10		planetka 136617 1994 CC je nejbliže Zemi (0,017 AU)
13	14	Merkur v největší západní elongaci (23° 27' od Slunce)
13	18	Neptun 2,3° jižně od Měsíce
13	19	Jupiter 2,8° jižně od Měsíce
15	22	Jupiter v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)

Den	h	Úkaz
15	00	Měsíc 1,4° jižně od Juna (zakryt mimo naše území)
16	08	Uran 5,0° jižně od Měsíce
19	17	Venuše 2° 02' jižně od Marsu (poblíž Měsíc)
19	20	Venuše 7,4° jižně od Měsíce
19	20	Mars 5,3° jižně od Měsíce
21	10	Merkur 6,0° jižně od Měsíce
21	14	Měsíc 9,08° severně od Aldebarana
22	14	Vesta v konjunkci se Sluncem
23	10	Pluto v opozici se Sluncem
24	09	Měsíc 6,77° jižně od Polluxu
26	23	Měsíc 4,43° jižně od Regula; nedaleko i planeta Saturn
28	04	Saturn 7,5° severně od Měsíce
30	22	Měsíc 4,40° jižně od Spiky



Americký astronaut Andrew Feustel, který vynesl během mise STS 125 i českou vlajku a Nerudovy Písně kosmické

Informační a propagační materiál vydává zdarma

### HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: [hvezdarna@plzen.eu](mailto:hvezdarna@plzen.eu)

<http://hvezdarna.plzen.eu>

Toto číslo k tisku připravili pracovníci H+P Plzeň; zodpovídá: Lumír Honzík