



ZPRAVODAJ

září 2011

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

Středa 14. září
v 19:00 hod.

TŘI DESETILÉTÍ S RAKETOPLÁNEM ANEB KONEC JEDNÉ LEGENDY

Přednáší:
Lumír Honzík
H+P Plzeň

Místo: Velký klub plzeňské radnice,
nám. Republiky 1

POZOROVÁNÍ

MĚSÍC
20:00 - 21:30

- 5. 9. Košutka – vrch Sylván,
u sylvánské rozhledny
- 6. 9. Slovany, parkoviště u Bazénu
směrem k hale Lokomotivy
- 7. 9. Bory u Fakultní nemocnice,
parkoviště u heliportu
- 8. 9. Lochotín
stará točna tramvaje u křižovatky
Lidická - Mozartova

POZOR!

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

FOTO ZPRAVODAJE



Nahore: skupinová fotografie většiny účastníků Expedice 2011

Autor: Ondřej Trnka

*Dole: snímek komety C/2009 P1 Garradd, pořízený
v Bažantnici během Expedice 2011*

Autor: Jiří Polák

Viz článek na str. 8

KROUŽKY

ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30

- Úvodní schůzka – 19. 9.
 - Začátečníci – 26. 9.
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

DNY VĚDY V ULICÍCH MĚSTA PLZNĚ

- 16. 9. 09:00 – 18:00 h
 - 17. 9. 10:00 – 18:00 h
- Šafaříkovy sady, před Zpč. muzeem
- ▶ Konec éry raketoplánů
 - ▶ Pozorování Slunce (za bezoblačné oblohy)
 - ▶ Astronomické hry a soutěže pro děti

EVROPSKÁ NOC VĚDCŮ

- 23. 9. 17:00 – 22:00 h

V hale Techmania

- ▶ astronomická expozice

Před halou Techmania

- ▶ pozorování astronomickými dalekohledy (pouze za bezoblačné oblohy)

VÝSTAVY

SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika
putovní forma

Připravuje se

KURZ

ZÁKLADY GEOLOGIE A PALEONTOLOGIE II

- 10. 10. 19:00 - 20:30
- učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11
- Zájemci o kurz necht' se hlásí na pracovišti H+P Plzeň.***

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Josef Maximilián Petzval (6. 1. 1807 – 19. 9. 1891)

Letošní rok uplyne 120 let od úmrtí slovenského fyzika, matematika a také vynálezce Josefa Maximiliána Petzvala, který největších úspěchů dosáhl na poli optiky. Narodil se v obci Spišská Belá do rodiny učitele a varhánika, pocházejícího z Moravy. Když mu bylo osm let, přestěhoval se i s rodiči do Kežmarku a později do Levoče. V prvně zmíněném městě získal základní vzdělání, do gymnázia chodil v Podolinci a v Levoči. Dále studoval lyceum v Košicích a po jeho ukončení pokračoval od roku 1826 na univerzitě v Pešti. O dva roky později začal navštěvovat Královskou akademii v Košicích. Inženýrský titul získal za další dva roky a v roce 1832 úspěšně obhájil doktorát.

Ještě téhož roku začal pracovat jako adjunkt (úřednický pomocník) na univerzitě v Pešti. V roce 1835 byl jmenován řádným profesorem vyšší matematiky a dva roky zde vyučoval, než přešel na katedru matematiky do Vídně, kde působil až do roku 1877.

Byl všestranně zaměřený, věnoval se například analytické mechanice, akustice, balistice nebo projektování plavebního kanálu kolem Pešti. Byl vynikající matematik, zvláště vynikal v řešení diferenciálních a algebraických rovnic. Rovněž byl vyhlášený jako jemný mechanik a zručný brusič skel.

Koncem 30. let Petzvala oslovil jeho přítel a zároveň kolega z univerzity V. Ettinghausen a seznámil jej, s jakými problémy se potýká daguerrotypie (druh fotografického procesu). Zároveň jej požádal, zda by nemohl vylepšit optické vlastnosti používaných přístrojů. Petzval souhlasil a na základě složitých teoretických výpočtů vyrobil roku 1840 portréťový objektiv nové konstrukce. Obsahoval čtyři čočky, dvě byly dvojnásobné (bikonvexní) a zbývající dvě dvojité (bikonkávní). Díky tomu se podařilo snížit expoziční časy z původních 30 minut na pouhých 30 sekund, což umožnilo velký rozmach fotografie. Kvalita tohoto objektivu byla překonána až po několika dalších desetiletích. Později Petzval zkonstruoval i objektiv vhodný pro krajinářské účely.

Petzvalovy objektivy sice již v současnosti nenajdeme v běžných fotografických přístrojích, ale dodnes se používají v některých odvětvích. Můžeme na ně narazit například v měřicí technice, kinematografii a v neposlední řadě se také využívají pro astronomické účely.

Už za svého života se dočkal několika poct od různých vědeckých společností. Přesto však žil samotářským životem a okolí jej považovalo za podivína. Bydlel ve zrušeném klášteře a údajně na univerzitu jezdil na koni. V pokročilém věku se stranil lidí, žil téměř jako poustevník a zemřel roku 1891 ve Vídni.

(V. Kalaš)

2. září 1971 vynesla raketa Proton do kosmického prostoru sovětskou meziplanetární sondu Luna 18. Po pěti dnech byla navedena na oběžnou dráhu kolem Měsíce a 11. září měla měkce přistát na jeho povrchu. To se ale kvůli ztrátě spojení nezdařilo.

- **12. září 1966** z mysu Canaveral odstartovala raketa s kosmickou lodí Gemini 11. Na její palubě byli Charles Conrad jako velitel a Richard Gordon ve funkci pilota. Během letu se uskutečnila čtyři spojení s tělesem Agena TV-11 a dva výstupy do kosmu.
- **16. září 1996** začala mise STS-79, během které se raketoplán Atlantis s šestičlennou posádkou připojil k ruské stanici Mir. Kromě obvyklých zásob na Mir dopravil nového kosmonauta a s původním se vrátil na Zemi.
- **17. Září 1951** zemřel český astronom, jeden ze zakladatelů České astronomické společnosti a její dlouholetý předseda František Nušl. Spolu s Josefem Janem Fričem se mu podařilo vybudovat hvězdárnu v Ondřejově, kde pak zastával funkci ředitele.
- **18. září 2006** odstartovala do kosmu ruská kosmická loď Sojuz TMA-9, na jejíž palubě byla kromě dvou profesionálních kosmonautů i Anuše Ansárová. Ta se tímto letem stala první vesmírnou turistkou a zároveň prvním Iráncem a muslimem ve vesmíru.
- **19. září 1926** se narodil japonský fyzik Masatoši Košiba. Za svou práci při výzkumu detekce kosmických neutrin byl oceněn v roce 2002 Nobelovou cenou za fyziku.
- **20. září 1576** zemřel italský všestranný učenec Gerolamo Cardano. Zabýval se filozofií, matematikou, lékařstvím, astronomií i astrologií a snažil se rozvíjet přírodní vědy.
- **20. září 1966** se na svou vesmírnou pouť vydala americká sonda Surveyor 2. Měla dosednout na měsíční povrch a snímkovat jej. Kvůli nefunkční trysce se však dostala do rotace, kterou se již nepodařilo zastavit, a nakonec tvrdě dopadla na Měsíc 23. září.
- **22. září 2001** se americká meziplanetární sonda Deep Space 1 přiblížila ke kometě 19P/Borrelly až na vzdálenost pouhých 2 200 km a provedla její výzkum.
- **23. září 1846** ve večerních hodinách objevili Johann Gottfried Galle a Heinrich Louis d'Arrest osmou planetu Sluneční soustavy - Neptuna.
- **28. září 1971** nosná raketa Proton vynesla do vesmíru sovětskou meziplanetární sondu Luna 19. Po dvou korekcích dráhy se dostala 3. října na oběžnou dráhu kolem Měsíce a zahájila jeho dlouhodobý výzkum.
- **28. září 2006** zemřel americký fyzik Melvin Schwartz. Středem jeho práce se stal výzkum neutrin, za který získal v roce 1988 Nobelovu cenu za fyziku. Mimo to se věnoval astronomickému pozorování, během něhož objevil několik komet.
- **29. září 1901** se narodil italský fyzik Enrico Fermi, proslavený zejména svým výzkumem jaderných reakcí. Studoval různé typy záření, prohluboval kvantovou teorii a experimentoval s umělou radioaktivitou. Též se podílel na výzkumu, který vyústil k vzniku atomové bomby.

(V. Kalaš)

VZDÁLENÝ VESMÍR

MLÉČNÁ DRÁHA

Mléčná dráha je naše galaxie (Galaxie - z řeckého slova Gala - mléko), viděná od jedné z jejích 200 miliard hvězd - ze Sluneční soustavy. Jde o velmi malou část Galaxie pozorovatelnou ze Země, přesněji o rameno Štřelce a rameno Orionu. Jsme blízko roviny souměrnosti disku Galaxie, takže Mléčná dráha rozděljuje oblohu na dvě stejné poloviny. Průměr Ga-

laxie je asi sto tisíc světelných let. Slunce je od galaktického středu vzdáleno 25 tisíc světelných let.

I k Mléčné dráze se pojí několik pověstí a bájí, neboť do 20. stol. n. l. se nevědělo, co to vlastně Mléčná dráha je. Např. Marcus Manilius (1. stol. n. l.) uvedl různá vysvětlení pro vznik Mléčné dráhy. Jedním z popisů bylo, že je to

šev, kde jsou spojeny dvě poloviny nebe - nebo naopak, je to místo, kde se nebe roztrhlo a tím místem k nám proniká svit z druhé strany. Nebo je to bývalá cesta Slunce, která je nyní v popelu. Známa řecká pověst vypráví o synovi slunečního boha Héliia Faethónovi. Tento zpupný mladík si myslel, že dokáže ovládnout otcův sluneční vůz a projede se tak po obloze. Byl však nezkušený a nedokázal uřídit koně. Ti se splašili a vyvedli vůz z jeho dráhy. Sežehli Zemi i nebesa, a tak byl Hélios nucen srazit svého syna bleskem ze svého zákazonosného vozu. Faethón zahynul, po jeho divoké jízdě zůstává dodnes na nebesích památka. Původ Mléčné dráhy se podle některých váže k další báji, tentokrát o Héraklovi, který se narodil pozemské ženě, jeho otcem však byl samotný Zeus. Dívka manželka Héra byla nemanželským potomkem pobouřena a nepřála dítěti. Zeus se na ni rozlobil a tajně nechal dítě přiložit k jejímu prsu, když spala, aby se působením mléka stalo nesmrtelným. Héra se probudila a odstrčila Hérakla. Mléko vystříklo a na obloze zanechalo hvězdnou stopu.

Ve staré čínské báji se vypráví o muži, kterému dal Vládce nebes za jeho dobrotu a poctivost svoji vnučku za ženu. Manželé chvíli žili spokojeně, pak ale byli zahleděni jen do sebe a přestali pracovat. Vládce nebes se rozhněval a zavolal vnučku zpátky. Žena se ulekla a utekla. Muž ji chtěl dohonit, ona však těsně před ním vyčarovala bílou řeku - Mléčnou dráhu. Milenci se kvůli řece nemohli setkat, jednou za rok jim však prý Vládce nebes povolil jednu schůzku. Žena přešla přes řeku a muže objímala. Číňané se dodnes v tento den objímají na počest milenců i vzniku Mléčné dráhy. Inkové považují Mléčnou dráhu za nebeskou řeku a pozemskou řeku Vilcanotu za její pokračování.

čování. Tyto dvě řeky jsou prý spolu spojeny důmyslným systémem vodního koloběhu. Pozemská voda se vypařuje a zasobuje tak nebeskou řeku. Nebeská řeka se zase vyprazdňuje a v podobě deště zavlažuje zem.



Snímek převzat z internetu

V Mezopotámii Mléčná dráha znamenala kouř stoupající k bohům z obětování. V ruské legendě se hovoří o nešťastné nevěstě, kterou Bůh vzal na oblohu a její závoj a svatební šaty vytvořily Mléčnou dráhu. V Indii je známá v závislosti na části země buď jako dno Gangy (na jihu) nebo jako cesta hada (na severu). V Laponsku a jiných severských zemích je to cesta tažných ptáků, kteří se podle ní orientují, když letí na jih.

Podle jednoho kmenu v Botswaně je páteří velkého zvířete, jehož tělo leží na obloze. Cherokee vypráví o psu, který kradl kukuřičnou mouku a když byl odehnan, utekl na kopec a skočil na nebe a přitom ztrácel mouku z tlamy.

(D. Větrovcová)

ASTROFOTOGRAFIE

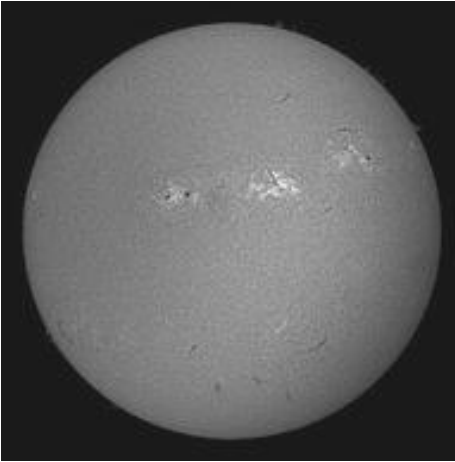
NOVÁ TECHNIKA HVĚZDÁRNY NEJEN PRO FOTOGRAFOVÁNÍ SLUNCE

Nejen zvýšená aktivita Slunce, ale také lepší pozorovací podmínky během Letního astronomického praktika - Expedice 2011 umožnily důkladněji prověřit možnosti nové kamery Imaging Source DM31 při snímání Slunce. V kombinaci s dalekohledem Lunt LS THa60 mm lze pořídit jak záběry celého disku, tak i detaily aktivních oblastí, filamentů a protuberancí. Pro pořízení celého disku je nutné ohnisko daleko-

hledu mírně zkrátit reduktorem ohniska, naopak pro detaily je vhodné použít Barlow člen, který ohnisko prodlouží, nebo pozitivní okulárovou projekci, která má na výsledné ohnisko podobný účinek.

Pro fotografování sluneční fotosféry se prozatím osvědčilo používat jiný dalekohled pro celkové snímky a jiný pro detailní záběry. Na celý disk je vhodný menší dalekohled s ohniskem cca 500

až 600 mm. Z techniky hvězdárny se pro tuto úlohu hodí buď ED refraktor Celestron 80/600 mm, nebo ED refraktor WO Megrez 90/558, který je však zatím pouze půjčený a testuje se.

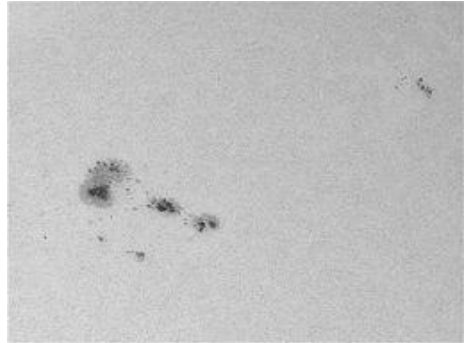


Na fotografování detailů se pak hodí dalekohled s větším průměrem a delším ohniskem. Osvědčil se k tomu ED refraktor Sky Watcher 120/900 s ohniskem prodlouženým pomocí Barlow členu, či okulárovou projekcí na cca 2 000 až 3 000 mm. Vhodným filtrem pro fotografování fotosféry je Herschelův hranol doplněný filtrem Solar Continuum.

Více fotografií Slunce pořízených nejen novou kamerkou DMK, ale i jinou technikou si můžete prohlédnout na internetových stránkách hvězdárny v sekci fotogalerie.

Kamerka má široké využití a kromě fotografování ji lze využít jako elektronický okulár. Obraz, který zachycuje, lze rovnou promítat na velké obrazovce, či na projektoru. Výhoda elektronického okuláru spočívá v možnosti ukázat obraz

z dalekohledu naráz více lidem a také přímo popisovat a ukazovat, co je na sledovaném objektu podstatné a zajímavé. Další výhodou elektronického okuláru je možnost prodloužení expozice například na několik sekund. Kamera je pak schopna zachytit nejen jasné objekty jako Slunce, Měsíce a planety, ale i slabé objekty, které laik v dalekohledu nespatří vůbec, nebo jen jako nevýrazné mlhavé obláčky. Při delších expozicích je však nutné mít montáž dalekohledu dostatečně ustavenou, aby nebyl obraz rozmáznut driftem objektu v zorném poli.



Nevýhodou elektronického okuláru je nicméně fakt, že pozorovatel sleduje pouze monitor, což je s přímým pohledem do okuláru jen těžko srovnatelné. Elektronické okuláry tak asi nikdy nahradí přímé pozorování, ovšem jde o zajímavý doplněk, který může pomoci připravit diváky na to, co v dalekohledu uvidí vlastním okem.

Kamerka byla jako elektronický okulár vyzkoušena během hravého odpoledne ve Stanici mladých techniků letos 16. června a opět bychom ji rádi využili při Dnech vědy a techniky 16. a 17. září. Doufejme, že jak počasí, tak i technika budou spolupracovat.

(Foto a text O. Trnka)

BLÍZKÝ VESMÍR

PRŮLOM V PŘEDPOVÍDÁNÍ SLUNEČNÍCH SKVRN

Na americkém serveru NASA Science byl 25. srpna zveřejněn zajímavý článek o možnosti předpovědi výskytu velkých slunečních skvrn.

Představte si předpověď počasí, která vám umožní říci, ze kterého obláčku nad pobřežím

Afriky se za několik týdnů vytvoří nad Miami hurikán nad Miami, či z kterého mávnutím křídla motýla se nakonec vytvoří tornádo. Meteorologové o takových předpovědích již dlouho sní a zřejmě ještě dlouho snít budou.

Nová studie výzkumníků ze Stanfordovy univerzity předpokládá, že podobná předpověď bude jednoho dne možná. Ne však na Zemi, ale na Slunci.

Doktorand Stathis Ilonidis ze Stanfordovy Univerzity k tomu řekl: "Naučili jsme se vyhledávat sluneční skvrny ještě dříve, než se stanou viditelné lidskému oku. To může vést k výrazným zlepšením předpovědi kosmického počasí."

Sluneční skvrny jsou "motýlí křídla" slunečních bouří. Pro lidské oko to jsou tmavé skvrny na slunečném disku. Sluneční skvrny jsou počáteční body silných erupcí a koronálních výtrysků hmoty (CME), které někdy zasáhnou naši Zemi, vzdálenou 150 milionů kilometrů. Způsobují řadu jevů od polárních září, přes rušení rádia až k rozsáhlým výpadkům dodávky elektrické energie.

Astronomové studují sluneční skvrny více než 400 let a dali dohromady jejich základní vlastnosti: sluneční skvrny jsou magnetické ostrovy o velikosti planety, které plují ve slunečním plazmatu. Přestože o podrobnostech se stále debatuje, obecně se vědci shodují na tom, že sluneční skvrny se rodí hluboko uvnitř Slunce následkem jeho vnitřního magnetického dynamoa. Odtud se vznáší vzhůru, vynášeny magnetickým vztlakem. Sluneční skvrna, přibližující se k povrchu hvězdy, je tedy trochu jako ponorka stoupající z hlubin oceánu.

Stathis Ilonidis a jeho spolupracovníci Junwei Zhao a Alexander Kosowichev oznámili v článku, otištěném časopisem Science 19. srpna, že dokáží pozorovat některé sluneční skvrny, když jsou ještě ponořeny.

Jejich analytická technika se v angličtině nazývá "Time-distance helioseismology", tedy sluneční seismologie, využívající závislost času a vzdálenosti. Metoda je shodná s běžnými postupy zkoumání zemětřesení. Stejně jako se seismické vlny pohybují skrz těleso zeměkoule a odhalují co je v jejím nitru, i zvukové vlny procházející tělesem Slunce mohou odhalit co je uvnitř této hvězdy. Pro helio-seismologii je štěstím, že ve Slunci je hojnost zvukových vln. Těleso Slunce vyložené hučí turbulentními pohyby v konvektivní zóně. To je vhodné prostředí pro včasné zjištění slunečních skvrn.

Ilonidis vysvětluje: "Ve skutečnosti nemůžeme slyšet tyto zvuky přes prostor kosmického vakuu, ovšem můžeme pozorovat chvění vytvoře-

né na slunečním povrchu." Přístroje na dvojici kosmických observatoří, letité Sluneční a heliosférické observatoře (SOHO) a novější Observatoře sluneční dynamiky (SDO) nepřetržitě sledují akustickou činnost Slunce.

Dosud zanořené sluneční skvrny způsobují sledovatelné projevy vnitřní akustiky Slunce. jimi Zvukové vlny jimi procházejí rychleji než okolním plazmatem. Ve velké sluneční skvrně se může zvuková vlna urychlit o 12 až 16 sekund. Měřením těchto časových rozdílů je možné objevit skryté sluneční skvrny.

Podle Ilonidise je tato technika nejcitlivější na sluneční skvrny v hloubce přibližně 60 000 kilometrů pod okrajem fotosféry. Jeho tým si zatím není jistý, proč je zrovna toto "magická vzdálenost", ale je to dobrá vzdálenost, neboť poskytuje výhodu znalosti místa, kde se skvrna vynoří více než dva dny před tím, než k tomu skutečně dojde.

Profesor Phill Scherrer z Fyzikálního oddělení Stanfordovy Univerzity, zadavatel Ilonidisovy práce k tomu dodává: "Je to vůbec poprvé, kdy někdo může namířit prstem na čisté místo na Slunci a říci, že skvrna se objeví právě zde. To je velká výhoda."

Ilonidis však upozorňuje: "Tato technika má svá omezení. Můžeme říci, že se objeví velká skvrna, ale nemůžeme zatím předpovědět, zda konkrétní skvrna způsobí erupci namířenou k Zemi."

Dosud bylo objeveno 5 vynořujících se skvrn. Čtyři pomocí SOHO a jedna pomocí SDO. Z těchto pěti skvrn dvě způsobily erupci třídy X, nejsilnější třídy slunečních erupcí. To povzbuzuje víru týmu, že jejich technika může kladně přispět k předpovědím kosmického počasí. Běžné sledování celého disku Slunce však prozatím není možné vzhledem k tomu, že helioseismologie je výpočetně velice náročná, jelikož algoritmy prozatím vyžadují příliš mnoho výpočetních cyklů. Tým vědců však doufá, že se jim podaří algoritmy zlepšit tak, aby časem bylo možné rutinní sledování dosud nevynořených slunečních skvrn.

Volně přeloženo podle článku Sunspot Break-

trough, dostupného online na

http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2011/25aug_sunspotbreaktrough/

[29.08.2011]

(O. Trnka)

KOSMONAUTIKA

HAVÁRIE PROGRESSU

Již před ukončením provozu amerických rake-



Snímek převzat z internetu

toplánů bylo jasné, že zásobování Mezinárodní kosmické stanice ISS bude náročné, neboť se značně zmenší objem a hmotnost nákladů. Nákladový prostor amerických raketoplánů byl mnohem větší, než prostorové možnosti ruské kosmické lodi Progress. To samé se týká i hmotnosti nákladu, který vynášel raketoplán oproti nosnosti ruských raket. Nicméně se zdálo, že dlouhodobě spolehlivé nákladní lodi typu Progress tuto situaci zvládnou. Bohužel se v posledních dnech situace poněkud zkomplikovala.

Ve středu 24. srpna 2011 odstartovala z kosmodromu Bajkonur v Kazachstánu ruská kosmická nákladní loď Progress M-12M. Jejím cílem bylo dopravit na ISS náklad o hmotnosti více jak 3,5 tuny. Jednalo se o zásoby pro posádku, která na ISS pobývá. V nákladu byla zejména voda, zásoba potravin, kyslík a palivo. Podle plánu se měl automaticky řízený Progress k ISS přiblížit a o dva dny později, tedy v pátek 26. srpna se s ní spojit. K tomu však bohužel nedošlo. Nosná raketa Sojuz-U odstartovala normálně. Na konci první fáze letu mělo dojít k oddělení kosmické lodi Progress od nosné rakety Sojuz. Vzhledem k nedostatečnému výkonu třetího stupně nosné rakety se však toto nepodařilo, a tak došlo po asi 325 sekundách letu k havarijní situaci. Třetí stupeň rakety i s připojenou nákladní lodí nedosáhl potřebné rychlosti. Příčin může být několik. Jednak selhání hnací jednotky RD 0110, případně chybná funkce měřiče tlaku v nádrži s KPH, nebo prasknutí nádrže s KPH. V každém případě se Progress nedostal na plánovanou oběžnou drá-

hu a zřítíl se i se třetím stupněm zpět do zemské atmosféry. Během zřícení došlo pravděpodobně nejen k destrukci konstrukce, ale i buď k úplnému, či částečnému zániku lodi hofením v hustých vrstvách atmosféry. Lze proto předpokládat, že část fragmentů dopadla i na zemský povrch, a to nejpravděpodobněji na území ruské Altajské republiky, konkrétně do oblasti Čojského okresu. Altajská republika se nachází při hranicích s Čínou a Kazachstánem. Trosky se pokouší nalézt ruští kosmičtí experti. Existují i obavy, že by dopadnuvší fragmenty mohly do určité míry kontaminovat místo dopadu (zejména řeky). Nicméně pátrání po troskách bylo zatím neúspěšné (v době dokončení tohoto článku), neboť v oblasti předpokládaného dopadu ztěžovalo vyhledávání špatné počasí.

Je otázkou, jaké důsledky bude mít nepodařený start. Podle některých ruských odborníků může mít dokonce velmi nepříznivé důsledky. Jednak se do určité míry zpochybnila spolehlivost zásobování ISS, a to přesto, že havárie byla první za více než třicetiletou historii těchto jinak spolehlivých nákladních lodí. Dále jde o určitou prestiž ruských nosných raket, kosmických lodí a ruského kosmického programu. Nelze totiž zapomenout ani na dva případy problematického připojování Progressů ke komplexu ISS v letošním roce. V neposlední řadě panují i obavy z možné kontaminace v místech dopadu troskek. Z bezpečnostních důvodů byl proto odložen start rakety Sojuz-2, která měla odstartovat ze severoruského kosmodromu Pleseck s nákladem navigační družice systému Glonass. Ke startu již připravený Sojuz-2 byl odvezen zpět do montážní haly a zde bude podroben důkladné kontrole. Na příkaz nejvyšších míst by totiž Ruská kosmická agentura Ros-kosmos měla radikálním způsobem zpřísnit celý kontrolní systém. To by se dotklo jak přejímky kosmických lodí a přístrojů ve výrobní fázi, tak i kontrol prováděných těsně před startem. Start další kosmické lodi typu Sojuz, která se má k ISS vydat na začátku září, se ale pravděpodobně uskuteční. Sojuz by se měl k ISS připojit 8. září. Bude se ale jednat o nepilotovaný let.

Přestože Progress je v současnosti prakticky nejdůležitější variantou, jak zásobovat ISS, dá se konstatovat, že jeho havárii nevznikla kritická situace. Životy posádky (posádka ISS: tři Ruso-

vé - Andrej Borisenko, Alexandr Samokuťajev, Sergej Volkov, dva Američané - Ronald Garan, Michael Fossum a Japonec Satoši Furukawa) na ISS ani provoz stanice zatím ohrožen není. Šestičlenná posádka má zatím dostatečné zá-

soby zhruba na dva až tři měsíce. V březnu roku 2012 by k ISS měla letět i další evropská automatizovaná loď ATV.

Příčiny havárie Progressu začala vyšetřovat ruská generální prokuratura.

(L. Honzík)

NAŠE AKCE

LETNÍ ASTRONOMICKÉ PRAKTIKUM - EXPEDICE 2011



Příprava startu modelové rakety a měření jejího zrychlení fotografickou metodou

Letošní Letní astronomické praktikum – Expedice 2011 bylo podle dostupných pramenů pravděpodobně jubilejní a konalo se již celkově po padesáté. Je ovšem pravdou, že původní název byl pouze Expedice. V areálu fotbalového hřiště u obce Bažantnice se astronomické praktikum konalo již po dvanácté.

Termín astronomického praktika byl zvolen tak, aby Měsíc byl v postavení, kdy ruší minimálně noční astronomická pozorování, tedy kolem novu. V letošním roce proto vyšel termín na poslední týden v červenci a první týden v srpnu. Jak se zpočátku zdál tento termín jako výhodný, později se ukázalo, že je tomu naopak, a to hned ze dvou důvodů. Tím prvním bylo, že většina podniků má právě v tomto termínu dovolenou, což se projevilo na menší účasti než v letech předchozích. Druhým důvodem bylo, že termín byl mimo maximum známého meteorického roje Perseidy. To ovšem ovlivnit nešlo, neboť na maximum Perseid vycházel Měsíc ve fázi úplňku, což bylo rovněž špatné. Podobně jako v roce minulém se na průběhu praktika negativně podepsalo proměnlivé a deštivé počasí. Po několik dní a nocí bylo chladno a vlhko.

Přesto se podařilo uskutečnit astronomická pozorování pět nocí, což odpovídá dlouhodobému průměru.

Mezi odborné noční pozorovací programy patřila praktická orientace na obloze, která byla určena zejména pro mladší účastníky. Na ní pak navazovalo praktické vyhledávání deep-sky objektů na obloze v rámci AAPO, případně zákres či popis různých typů vzdálených objektů v různých typech dalekohledů.



Foto: J. Polák

Přestože Perseidy byly mimo své maximum, stalo se pozorování vizuálních meteorů jedním z hlavních nočních pozorovacích programů.

Tentokrát však byla na doporučení Sekce pro meziplanetární hmotu ČAS potlačena zákresová metoda, která se zpravidla prováděla před náběhem hlavního meteorického maxima. Místo toho se rovnou přešlo na sledování meteorů metodou statistickou, kterou se pozorovalo po celou dobu trvání praktika. Podařilo se částečně zachytit nástup na maximum u meteorického roje Perseidy a také zachytit aktivitu dalších meteorických rojů jako např. δ Aquarid. První výsledky ve formě tabulek jsou již uveřejněny na našich internetových stránkách.

Podobně jako v minulém roce, ani letos se nakonec neuskutečnilo pozorování proměnných zákrytových dvojhvězd vizuální metodou. A to přesto, že do pozorovacího programu tento standardní astronomický amatérský program tentokrát zařazen byl. Důvodem bylo hlavně počasí, respektive nedostatek pozorovacích nocí a také zkušených pozorovatelů. Místo toho se uskutečnilo pozorování exoplanet elektronickým záznamem, který je mnohem přesnější.

Kromě elektronického záznamu exoplanet pracovala menší skupina složená ze zkušených pozorovatelů na pořizování astronomických fotografií hlavně digitálními přístroji. Kromě klasických deep-sky objektů nafotila např. i kometu C/2009 P1 Garrad. Některé z jejich výsledků jsou již uveřejněny na našich internetových stránkách. Dále byla prováděna i jednoduchá noční astrometrická měření polohy planety Pallas a následně i pokus o vyhodnocení její dráhy.

Z denních astronomických pozorování byla sledována a fotografována aktivita Slunce, a to jak fotosféry, tak i chromosféry. Naštěstí již od minulého roku aktivita postupně pozvolna narůstá, a tak bylo co sledovat. I letos bylo např. možné zaznamenat morfologickou situaci v několika měnících se skupinách slunečních skvrn. Zajímavé byly i protuberanční a erupční děje v oblasti chromosféry. Fotografický záznam byl zaměřen ale zejména na aktivitu ve fotosféře.

Denní program praktika zahrnuje i určité nutné činnosti. Jednou z nich je např. zpracování a kontrola napozorovaných výsledků z předchozích nocí, převod výsledků do počítačové podoby apod. Další činností, která nastává v případě vyhlášení pozorovací pohotovosti ve večerních

hodinách je příprava pozorovací techniky a pomůcek na nastávající pozorovací noc.

Do denního odborného programu praktika bylo opět zařazeno i několik odborných tematických přednášek, které zajistili převážně pracovníci a spolupracovníci H+P Plzeň. Ty se týkaly nejen aktuálních pozorovacích programů, ale i jiných oblastí astronomie a kosmonautiky. V denním programu praktika bylo i měření zeměpisných souřadnic místa z polohy Slunce pomocí sextantu. Zajímavostí se staly i starty několika raket na TPH. Jednalo se o pokus změřit fotografickou metodou zrychlení rakety během startu, a proto se startovalo za šera. Kromě odborného programu existoval i normální táborový režim. Podle chuti si někteří zahráli fotbal, jiní třeba badminton, či šachy.



Byla možnost se vykoupat v nedalekém rybníku. Ve dnech, kdy se nepozorovalo a nepršelo, byl uspořádán menší táborový oheň. Uskutečni-



la se i soutěž ve střelbě ze vzduchovky na papírový terč.

Přibližně v polovině praktika opět proběhl již tradiční Den se Západočeskou pobočkou ČAS (ZpČAS). Nejednalo se sice o celý den, ale spí-

še zábavné odpoledne, na kterém dominovaly vybrané fyzikální pokusy, soutěže, kvízy a hry s astronomickou tematikou. Akcí připravili členové ZpČAS.

Jak expediční praktikum o letošních prázdninách probíhalo a jaký byl jeho program lze alespoň částečně vyčíst z deníku na naší internetové stránce:

http://hvezdarna.plzen.eu/pozorovani/expedice_2011/expedicni_denik.html.

Tato stránka byla během praktika každý den aktualizována přímo některými účastníky.

I přes nižší účast dosáhl počet přihlášených účastníků praktika 26. Do tohoto čísla nejsou započítáni krátkodobí občasní pozorovatelé, kteří na praktiku nemohou být např. z pracov-

ních důvodů. Přesto se v některých dnech počet účastníků nebezpečně přiblížil ke svému kapacitnímu maximu. I v letošním roce se část pozorovatelů zúčastnila pouze noční části praktika. Nadále má značné zastoupení mládež do 20 let, a to i přesto, že letos byl pouze jeden zcela nový účastník. Velkým problémem, který se objevil po praktiku v minulém roce, bylo stravování (náhlé úmrtí hostinského), které se nakonec podařilo pro tento rok zajistit. Bohužel tento problém bude nutné opět řešit v příštím roce.

O astronomickém praktiku v Bažantnici, které svým významem již několik let přesahuje regionální charakter, i o jeho průběhu se bylo možné dozvědět nejen z našich internetových stránek, ale i z denního tisku.

(Text a foto: L. Honzík)

MINISLOVNÍČEK: RELATIVNÍ ČÍSLO

Sluneční aktivita může mít různé formy projevu. Lze ji pozorovat např. ve sluneční atmosféře. Ve spodní vrstvě sluneční atmosféry, ve fotosféře se projevuje proměnným počtem slunečních skvrn a jejich skupin. V další vrstvě, v chromosféře, se zase projevuje počtem a intenzitou erupcí a protuberancí. Rovněž ve svrchní vrstvě sluneční atmosféry, v koroně, lze aktivitu vysledovat třeba celkovým tvarem koróny. Existují i další indexy sluneční aktivity např. hodnoty radiového toku na určité vlnové délce (např. 10,7 cm).

Jedním z nejjednodušších způsobů, jak lze sledovat sluneční aktivitu, je pozorováním fotosféry a určením relativního čísla slunečních skvrn, tedy jednoho z několika indexů, který vypovídá o sluneční aktivitě. Relativní číslo je nejstarším indexem určujícím aktivitu Slunce. Jeho zavedení má na svědomí astronom Rudolf Wolf (1816 - 1893), který na státní observatoři ve Švýcarském Curychu začal touto metodou zpracovávat svá pozorování. Někdy se proto používá pojem Wolfovo číslo, nebo Curyšské relativní číslo slunečních skvrn. Přestože má tento index i řadu nevýhod, je stále indexem s nejdelší časovou řadou o aktivitě Slunce.

Jakým způsobem se relativní číslo určuje? Pozorovatel zaměří svůj dalekohled na sluneční

disk. Předtím, než to udělá, se ale musí přesvědčit, že je na dalekohledu nasazen a dobře připevněn buď sluneční filtr, nebo je dalekohled vybaven Herschelovým hranolem. Další možností je projekce Slunce na stínítko. Pozor na oči i letný pohled do dalekohledu bez filtru či hranolu může mít za následek nevratné poškození zraku, a to během zlomku sekundy. Pozor také na levné plastové dalekohledy. Nemusí vydržet průchod slunečních paprsků a mohou se vážně poškodit. Jakmile je dalekohled na Slunce zaměřen, zpravidla se provede kresba nebo fotografie situace na disku. Ta se pak vyhodnotí. Určí se nejprve počet skupin slunečních skvrn (označujeme písmenem **g**) a potom počet jednotlivých skvrn (označujeme písmenem **f**), ať už osamocených nebo skvrn patřících ke skupině. Relativní číslo (označujeme písmenem **r**) se pak rovná počtu skupin, který vynásobíme číslem deset a k tomu přičteme celkový počet skvrn. Tedy $r = (10 \cdot g + f)$. Toto je však relativní číslo pro určitý typ dalekohledu a pro určitého pozorovatele. Každý pozorovatel má trochu jiný zrak a různé typy dalekohledů s různými průměry objektivů a rozdílnými zvětšeními. Je určitě rozdíl, použijeme-li jako dalekohled např.: triedr 20x60 a nebo refraktor o průměru objektivu 150 mm se zvětšením

100x). Relativní číslo z různých dalekohledů a od pozorovatelů proto může být rozdílné. Proto se relativní číslo upravuje koeficientem (označujeme písmenem k) a výsledný vzorec pro výpočet relativního čísla je: $r = k (10g + f)$. Koeficientem se relativní číslo přepočítává na tzv. standardní historický (curyšský) dalekohled. Koeficient je stanoven pro každého pozorovatele a jeho přístroj zvlášť na základě dlouhodobé řady pozorování, která jsou zaslána k centrálnímu zpracování.

Větší pozorovací přístroj má samozřejmě lepší rozlišení, a proto budeme schopni nejen rozeznat drobnější skvrnky, ale i rozlišit dvě drobné skvrnky nacházející se blízko u sebe. Ty se v menším přístroji mohou jevit pouze jako jediná skvrna. Velkou roli během pozorování hrají také pozorovací podmínky, zejména pak seeing. Ten mám dokáže značně rozmazat detaily (hlavně ve větších dalekohledech) nebo naopak, pokud je malý, umožní pozorovat nejjemnější podrobnosti a strukturu.

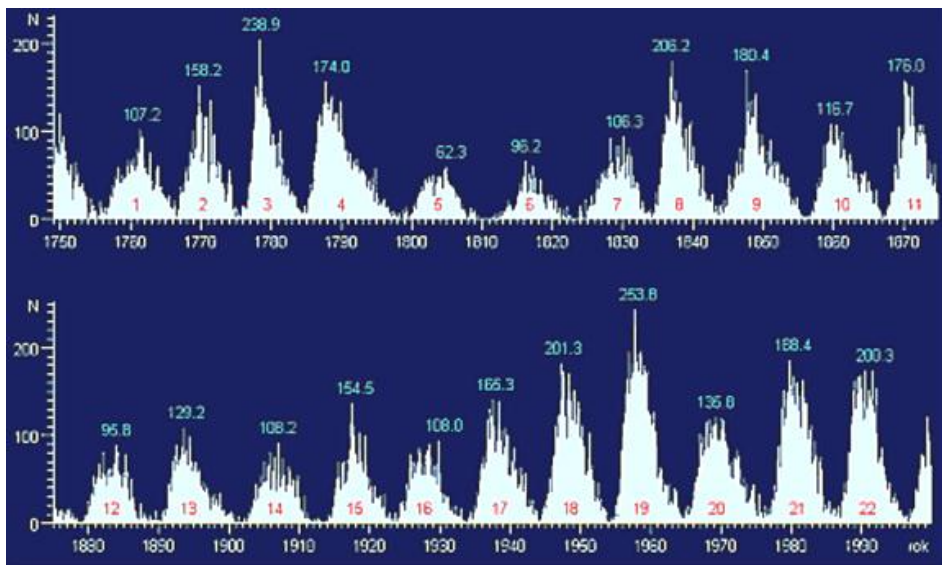
Pokud na disku Slunce není žádná skvrna, je hodnota relativního čísla rovna nule. Je-li na

disku pouze jedna jediná skvrna, je relativní číslo rovno hodnotě 11 (jedna skupina s jednou skvrnou). Nemůže tedy např. existovat relativní číslo v intervalu 1 – 10. V období minima sluneční aktivity se relativní číslo pohybuje do hodnoty asi 50. V maximech sluneční aktivity může převýšit relativní číslo hodnotu 250 až dokonce 300.

Na hodnotu relativního čísla má vliv např. i to, když vyjde, či zapadne za viditelný okraj velká skupina s mnoha drobnými skvrnkami. V tu chvíli může dojít ke skokové změně a zvýšení, či poklesu relativního čísla, aniž by se na Slunci odehrálo něco podstatného.

Relativní číslo se nemusí stanovit jen pro celý disk, ale také pouze pro jeho část. Často se určuje relativní číslo pouze pro centrální středovou část disku. Lze také určovat relativní číslo zvlášť pro severní a zvlášť pro jižní polokouli Slunce. V uvedených případech se ve vzorci u každého písmenka uvádí ještě malý spodní index např. (r_c). Významy indexů: c - centrální, s - severní, j - jižní.

(L. Honzík)

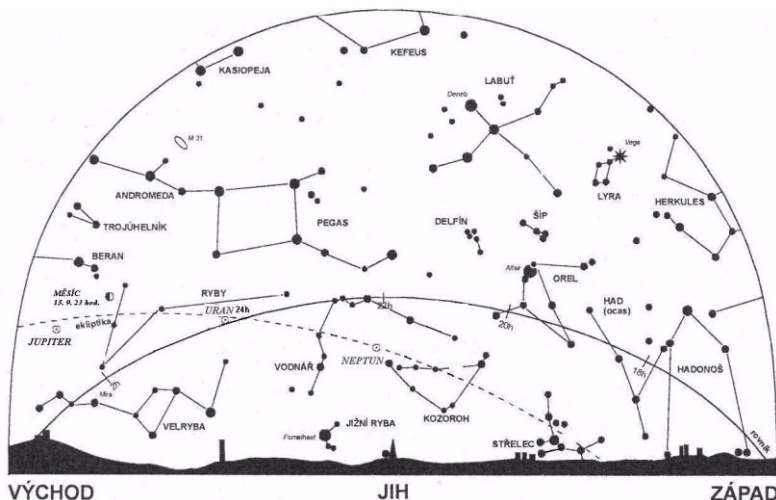


Ukázka grafu s vyneseními hodnotami relativního čísla v letech 1749 až 2000. Lze v něm vysledovat jedenáctiletý cyklus sluneční aktivity. Graf převzat z internetu.

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

září 2011

1. 9. 24:00 – 15. 9. 23:00 – 30. 9. 22:00



Poznámka:

všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy k Plzni a ve středoevropském letním čase SELČ

SLUNCE						
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:		
	h m	h m s	h m			
1.	06 : 20	13 : 06 : 39	19 : 51	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni		
10.	06 : 34	13 : 03 : 38	19 : 32			
20.	06 : 49	13 : 00 : 04	19 : 10			
30.	07 : 04	12 : 56 : 38	18 : 48			
Slunce vstupuje do znamení: Vah				dne:	23. 9.	v 10 : 56 hod.
Carringtonova otočka: č. 2115				dne:	22. 9.	v 19 : 01 hod.

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
4.	14 : 42	18 : 51	22 : 58	1. čtvrt'	19 : 39	začátek lunace č. 1098
12.	18 : 59	00 : 37	06 : 42	úplněk	11 : 26	
20.	23 : 18	06 : 39	14 : 54	poslední čtvrt'	15 : 38	
27.	06 : 58	12 : 49	18 : 25	nov	13 : 08	
odzemí:	15. 9. v 08 : 13 hod.		vzdálenost: 406 065 km			
přizemí:	28. 9. v 02 : 57 hod.		vzdálenost: 357 557 km			

PLANETY										
Název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	18.	05	: 50	12	: 30	19	: 08	- 1,3	Lev	v 1. pol. měsíce ráno nad V
	28.	06	: 55	12	: 58	18	: 58	- 1,6	Panna	
Venuše	18.	07	: 33	13	: 35	19	: 36	- 3,9	Panna	nepozorovatelná
	28.	08	: 04	13	: 41	19	: 18			
Mars	18.	01	: 32	09	: 26	17	: 20	1,3	Rak	na konci noci a ráno nad V
	28.	01	: 26	09	: 12	16	: 58			
Jupiter	18.	20	: 38	03	: 51	10	: 59	- 2,8	Beran	po celou noc
	28.	19	: 57	03	: 09	10	: 15	- 2,9		
Saturn	18.	08	: 44	14	: 24	20	: 05	0,8	Panna	nepozorovatelný
	28.	08	: 11	13	: 49	19	: 28			
Uran	18.	19	: 23	01	: 32	07	: 36	5,7	Ryby	po celou noc
Neptun	18.	18	: 19	23	: 21	04	: 27	7,8	Vodnář	po celou noc
SOUMLAK										
datum	začátek			konec			pozn.:			
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.				
	h m	h m	h m	h m	h m	h m				
7.	04 : 32	05 : 16	05 : 56	20 : 12	20 : 52	21 : 35				
17.	04 : 52	05 : 33	06 : 12	19 : 50	20 : 28	21 : 08				
27.	05 : 09	05 : 49	06 : 27	19 : 27	20 : 05	20 : 44				

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ZÁŘÍ 2011

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

Den	h	Úkaz
1	11	Spika 2,22° severně od Měsíce
3	08	Merkur v maximální západní elongaci (18° od Slunce)

Den	h	Úkaz
4	14	Antares 3,71° jižně od Měsíce
10	04	Pollux 6° severně od Marsu
19	08	Aldebaran 6,15° jižně od Měsíce
22	20	Pollux 9,9° severně od Měsíce
25	07	Uran nejbliže k Zemi (19,078 AU)
25	10	Regulus 5,67° severně od Měsíce
26	02	Uran v opozici se Sluncem
28	22	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
28	23	Spika 2,08° severně od Měsíce

Nabídka pro mladé zájemce o astronomii

H+P Plzeň v nadcházejícím školním roce 2011/2012 opět přijímá nové zájemce ve věku 11 až 18 let do astronomického kroužku pro začátečníky.

Úvodní schůzka se uskuteční v učebně H+P Plzeň, v Plzni–Skvrňanech, U Dráhy 11, dne 19. 9. 2011 od 16:00 h. Kroužky probíhají tamtéž jednou za 14 dní vždy od 16:00 do 17:30 h.

Cena kroužku je 200 Kč na rok. Další informace získáte na našem pracovišti.

Další možnosti členství

I zájemci nad 18 let mají možnost být v bližším kontaktu s činností H+P Plzeň, pokud se přihlásí do astronomického klubu (A-klub), zřízeného hvězdárnou. Členové klubu dostávají informační zpravodaj v papírové, či elektronické podobě, mají volný vstup na přednášky pořádané hvězdárnou v prostorách plzeňské radnice a další slevy na zájezdy a kurzy H+P Plzeň.

Cena členství je od 350 Kč za rok. Více informací získáte na našem pracovišti.



Informační a propagační materiál vydává

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@plzen.eu

<http://hvezdarna.plzen.eu>

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