JihoČAS

NEPRAVIDELNÝ ZPRAVODAJ JIHOČESKÉ POBOČKY Č.A.S.

Ročník 019 – Číslo 3 / 2011

K obrázku na titulní straně

Vlevo – Krteček (* 1957, studio Bratři v triku, Praha, ČSSR), český kosmonaut.

Vpravo – Andrew J. Feustel (*1965, Lancaster, Pensylvánie, USA), americký kosmonaut.

JihoČAS

Vydává: Jihočeská pobočka České astronomické společnosti
Redakce: Martin Kákona, Hvězdárna Svákov 1075e, 390 01 Soběslav,
e-mail: martin.kakona@i.cz
Vytisknuto s laskavým přispěním Jednoty České Budějovice.

Důležitá data

Členská schůze

Letošní členská schůze bude v ***sobotu 12. listopadu od 10:00*** ve hvězdárně Františka Pešty v ***Sezimově Ústí***. Na schůzi si prosím vyhraďte nejméně 3 hodiny na poslech přednášek. Počítáme však, že dále bude pokračovat nezávazná diskuze.

Nahlašte mi prosím do konce října na e-mail martin.kakona@i.cz nebo tel. 737 280 107, pokud budete chtít na schůzi přednést odborný příspěvek.

Dále se prosím ozvěte, pokud pojedete na schůzi směrem České Budějovice, Veselí nad Lužnicí, Sezimovo Ústí. Můžeme se domluvit na společné přepravě autem. J.H. se předpokládám na dopravě domluví sám.

Členské příspěvky

Členské příspěvky pro rok 2012 je nutné zaplatit do ***14. listopadu***! Pokud platíte bankovním převodem, je důležité, aby platba došla na účet našeho hospodáře nejpozději 11. listopadu. Členské příspěvky plaťte na účet: **712049443/0300**. Platbu prosím vždy oznamte našemu hospodáři panu Kratoškovi (kratoska.trans@volny.cz). Členské příspěvky pro příští rok jsou nezměněny **400+30** Kč nebo studenti a důchodci **300+30** Kč. Částku se dvěma nulami odvádíme do Prahy a dostáváte za ní například Astropis, částka s jednou nulou zůstává v pobočce a hradí se z ní zejména poštovné. Dary na činnost pobočky jsou vítány **;)**

Zda vaše platba došla, si můžete zkontrolovat na http://jihocas.astro.cz/seznam/seznam.php (uživatel cas bez hesla). Pokud jsme vaší platbu ještě nezpracovali, je řádka s vaším jménem žlutá.

V hotovosti můžete platit panu Kratoškovi (Nádražní 335, 373 12 Borovany) nebo u mne v práci v Českých Budějovicích (ICZ a.s., J. Š. Baara 40).

O matematickém modelování

Kamil Dedecius

Pár slov na úvod

Cílem tohoto článku je čtenářům přiblížit krásnou leč velmi netriviální problematiku matematického modelování. Podnět k tomuto článku dal pan Ing. Martin Kákona, podle jehož slov by téma mohlo být pro některé čtenáře zajímavé (uvidíme, reklamace u něj :-)). Předem upozorňuji, že ladění článku (resp. série článků) bude pojato velmi populárně, na úkor matematické rigorozity a s cílem co nejlepší čitelnosti i pro laiky. Matematicky zdatné čtenáře rád odkážu na kvalitní modelářskou literaturu.

Plánovaným obsahem je nejprve stručné obecné pojednání o problematice, poté orientace na statistické modelování a postupné „vybudování“ základů jeho teorie.

Začínáme

Podobně jiná modelářství (letecké, železniční aj.) se i to matematické snaží zachytit obraz reálného světa, respektive vesmíru. Jako vhodná definice matematického modelování může posloužit například tato: ***Matematické modelování označuje tvorbu matematických modelů, jejichž účelem je popis reálných systémů prostřednictvím matematického aparátu.***

Matematickým modelem potom je povětšinou nějaká rovnice nebo soustava rovnic, jejichž řešení zpravidla nebývá zrovna snadné. A modelovaným systémem může být opravdu kde co: vesmírné počasí (space weather), naše pozemské počasí, sluneční cykly, chování proměnných hvězd. Pokud bychom se chtěli držet níže, pak bychom našli modely např. v automobilech (třeba systémy ESP, ale i spousta jiných), navigačních systémech, průmyslových systémech atd. Dokonce i prosté chování spotřebitele na trhu nebo vývoj populace jsou matematicky modelovatelné. Z výše uvedeného vyplývá jeden zásadní rozdíl oproti stavění autíček, letadélek a vláčků - matematické modely mají v naprosté většině velmi pragmatické cíle. Patří mezi ně zejména zkoumání různých jevů (např. fyzikálních za hranicí měřitelnosti), testování vlivu prostředí na systém (skleníkový efekt) a takzvané teorie rozhodování (decision making), zahrnující strategické (dlouhodobé) a taktické (krátkodobé) rozhodování (třeba autopilot).

Rozdělení modelů

Modely lze rozdělit podle celé řady hledisek, podívejme se na některá z nich:

- ***Deterministické a stochastické*** – deterministické modely popisují vazby mezi veličinami, které nejsou ovlivněny náhodou. Jenže náhoda je prevít a objevuje se všude, proto je velké množství modelů stochasticky orientovaných (a autor článku má co jíst). Stochastické modely většinou využívají statistický aparát k počítání průměrů, rozptylů a jiných měr.
- ***Lineární a nelineární*** – linearita je krásnou vlastností, zaručující že $f(x) + f(y) = f(x + y)$ a $f(\alpha x) = \alpha f(x)$ kde f je funkce, x, y proměnné a α nějaké číslo. Velmi jednoduchým příkladem lineární funkce je prostá identita, $f(x) = x$. Pak $f(1) + f(3) = f(1 + 3) = 4$ a $f(3 \cdot 5) = 15$. Díky linearitě víme, že když na obloze svítí 100 hvězd a vyjde jedna další, bude jich 101. V nelineárním světě je vše mnohem složitější, např. odporová síla při obtékání tělesa tekutinou (třeba vzduchem) roste s druhou mocninou rychlosti. To má zásadní vliv na tělesa prolétávající atmosférou (včetně například cyklistů).
- ***Statické a dynamické*** – zatímco statické popisují systém bez ohledu na jeho časový vývoj a tedy ovlivněný neměnnými podmínkami, dynamické modely sledují vývoj systému v čase. Ty druhé pak často slouží pro nejrůznější predikce (třeba počasí, dráhy rakety nebo asteroidu).
- ***Diskrétní a spojité*** – povětšinou se tato nomenklatura váže ke způsobu popisu dynamických systémů. Diskrétní modely jsou v tomto případě takové, které dynamický systém sledují v předem určených intervalech, např. po 5 sekundách. To znamená, že se zaznamenávají hodnoty veličin např. v 5., 10., 15. atd. sekundě. Oproti tomu spojité modely umožňují popis kontinuální.

Samozřejmě ortodoxní modeláři by našli ve výše uvedeném dělení spoustu nedostatků, ale budiž to příkladem pro nemodeláře :-)

Ideálem by bylo, kdyby modely byly vystavěny nad známými (kauzálními) principy. Třeba taková rychlost se dá modelovat jako podíl absolvované dráhy a času. Jelikož v reálné situaci ani jedno nebude stálé, přidáme nějakou náhodnou veličinu, do které schováme drobné odchylky a stochastický model máme na světě. Bohužel ne vždy je vazba mezi veličinami takto známá. To vede ke vzniku „grey box” nebo „black box” modelů - ty první jsou aspoň částečně popsány nějakými známými vazbami, ty druhé jen využívají množství sledovaných veličin a snaží se najít a využít aspoň nějakou souvislost mezi nimi.

Příkladem „black boxu“ by mohl být model závislosti MHV na nadmořské výšce a ročním období. Vzoreček na to nenajdete, ale určitá kauzalita, jak tušíme, platí. Jiným příkladem by mohlo být odhadované MHV v závislosti na počtu vypitých piv :-)

Stochastické modely

Lze s jistou nemalou pravděpodobností očekávat (hle, stochastika), že pojednáno bude zejména o diskrétních stochastických modelech. Dle autorova přesvědčení patří mezi ty zajímavější a lépe uchopitelné. Příkladem, jenž má čtenáře navnadit na další díl seriálu, budiž lineární diskrétní stochastický model v podobě prostého autoregresního modelu prvního řádu, $AR(1)$, ve tvaru

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + e_t\,, \quad t = 1, 2, \ldots$$

kde t označuje časové okamžiky (1. sekunda, 2. Sekunda, …), Y_t je modelovaná veličina v čase t, závislá na veličině předchozí, Y_{t-1} a nějakém posunu b_0. Čísla b_0 a b_1 se nazývají koeficienty autoregresního modelu. Veličina e_t se nazývá šum. Šum je volně řečeno takový „malý podfuk“, za něj totiž schováme všechny odchylky od ideálního průběhu, které bychom jinak nedokázali modelem zachytit. Ten, kdo ještě nezapomněl středoškolskou matematiku, pozná na pravé straně rovnice přímku a vytuší, že b_1 kvantifikuje vliv předchozí hodnoty na hodnotu aktuální. Cílem modeláře je potom odhadnout koeficienty b_0 a b_1 tak, aby model co nejlépe odpovídal systému.

Jako jednoduchý příklad může posloužit model toku protonů ve slunečním větru. Řekněme, že Y je tedy tok protonů o energiích větších než 100MeV ($počet/cm^2 \cdot s \cdot sr$). Pokud bychom použili výše uvedený model $AR(1)$, tak tvrdíme, že aktuální hodnota toku je rovna hodnotě předchozí krát nějaký koeficient a k tomu přidané nějaké číslo b_0. To samozřejmě bude platit jen v omezených „oknech“ dat, např. několikaminutových a za předpokladu stacionarity (tedy že na slunci nebyla žádná význačná erupce naším směrem).

Závěr

Příště se na podobné modely podíváme trochu zevrubněji, výše uvedený příklad měl za cíl čtenáře buď nalákat, nebo definitivně odpudit…

Softwarově definované rádio – úvodní článek

Josef Szylar

V ulici nám vyměnili veřejné osvětlení. Poslední lampa, která přímo svítí na naši zahradu, vyměněna nebyla. Světlo, coby zdroj informací o objektech ve vesmíru, se tak pro mne stává stále více nepoužitelné. Takže zkusíme jinou frekvenci!

Po několika astronomických akcích a zejména po setkání na „Rudy BASE“, což je docela malá zahrádka Rudolfa Šlosiara ovšem s 3,2m radioteleskopem, vzešla myšlenka Jakuba Kákony na postavení softwarově definovaného rádia (SDR).

Základní myšlenkou je tzv. ideální (Mitolovo) softwarové rádio, resp. jeho přijímací část, které předpokládá jen jediný analogový prvek a to anténu. Za ní by již byl přímo připojen ADC převodník a všechny ostatní funkce, jako demodulace a další, by byly řešeny čistě softwarově. V současnosti je však tento teoretický základ ideálního softwarového rádia omezen rozsahem a rychlostí dnes dostupných analogově digitálních převodníků. Proto vznikla různá odvozená řešení a koncepce tzv. Softwarově Definovaného Rádia (SDR) o jehož principech lze na internetu najít spousty zajímavých informací.

V konečném důsledku je SDR velice flexibilní a cenově přijatelný přijímač, prostřednictvím kterého lze realizovat různá pozorování, která by jinak bylo nutné řešit za pomoci individuálních konstrukcí. Na internetu lze nalézt mnoho různých variant SDR, které lze použít s různou mírou úspěšnosti. Myšlenkou Jakuba však bylo vytvoření vlastní konstrukce maximálně optimalizované právě pro radioastronomická pozorování.

Uplynulo trochu času a na webu http://www.mlab.cz se objevily první Jakubovy verze konstrukcí SDR přijímače SDRX01A a později i SDRX01B.

Současně byl spuštěn projekt výroby prototypů tohoto SDR a jejich testování. Tak že se může kdokoliv připojit a zkusit pozorovat jevy ve vesmíru i jinak, než v optickém „okně“. A jsou zde i výhody - lze pozorovat ve dne a i když je zataženo ☺.

Bylo rozhodnuto. Domluvil jsem se s Jakubem a získal od něj modul SDR (SDRX01B, na obrázku z obou stran), modul lokálního oscilátoru (CLKGEN01B) a modul s PIC (PIC18F4550v01A), který zabezpečuje USB rozhraní s PC pro ovládání lokálního oscilátoru. Koupil jsem USB externí zvukovou kartu s „rozumnými“ parametry jako AD převodník a snažil se modul oživit. Jak se ukázalo, nebylo to úplně snadné. Doporučený SW a ovladače nezafungovaly na poprvé, což ale bylo způsobeno tím, že můj notebook obsahuje 64bitový operační systém. Po rychlé konzultaci s Jakubem přes ICQ se nakonec podařilo celou sestavu ještě ten večer na mém systému zprovoznit a já na monitoru viděl první signály. Do modulu SDR byl v tu chvíli strčen jako anténa jen cca 3m dlouhý zvonkový drát ☺.

Když se astronom podívá do svého dalekohledu na vybraný objekt, většinou ho napadne myšlenka: „chce to větší dalekohled“. Jodie Fosterová z filmu Contact (1997), pronesla v jedné scéně ze svého dětství památnou větu „potřebuji větší anténu“ a následoval střih s odjezdem na Arecibo. Bylo proneseno totéž, já sednul v sobotu do auta a koupil 30m drátu. A také kousek plastové trubky, která posloužila jako izolátor. Anténu jsem, k velké radosti manželky, natáhl přes celou naši zahradu mezi okap a strom.

A dále přes celou kuchyň, obývák až do pokoje do přijímače. První test byl příjem vysílání místního letiště (v Plané na frekvenci 129.250 MHz a Hosín 130.200 MHz). Perfektní a napoprvé. Teď jenom rychle vymyslet nějaké

jednoduché „astronomické“ pozorování, které bych stihnul udělat ještě o víkendu.

Existuje několik osvědčených projektů amatérských radioastronomů. Například projekt pozorování meteorů. Na to však není vhodná ani tato anténa a je nutný předzesilovač, který není po ruce. SID monitor – jako téma dobré a dle Martina Kákony bychom ho napoprvé mohli zjednodušit tak, že by SDR zaznamenalo jen vliv východu a západu Slunce na ionosféru a tím i na změnu intenzity signálu nějakého nepřetržitého vysílače přijímaného právě přes ionosféru. Tedy aby to byl vysílač v dostatečné vzdálenosti a s dostatečným výkonem.

Jakub Kákona nakonec dal tip na vysílače (http://ok0eu.fud.cz/info_cz.html), které jsou na našem území, a které využívá Ústav fyziky atmosféry AVČR právě pro výzkum ionosféry. To mne zaujalo. Jedná se o maják OK0EU, který dnes vysílá v síti 5-ti vysílačů na frekvencích 3594.492 (QTH Vackov, JO60EF), 3594.496 (QTH Dlouhá Louka, JO60TP), 3594.500 (QTH Panská Ves, JO70GM), 3594.504 (QTH Průhonice, JN79GX) a 3594.508 kHz (QTH Kašperské Hory, JN69SD).

V aplikaci HDSDR byly vysílače nalezeny poměrně snadno, ale jejich rozestup (4Hz!) nebyl rozumně rozlišitelný. Na screenshotu je vidět „vyzoomovaný“ signál na waterfallu signálu i zvuku. Až na také „vyzoomovaném“ převedeném zvukovém záznamu je náznak rozlišení signálů jednotlivých vysílačů (5 bílých čar).

Na webu p. Najmana (http://ok1dub.cz/ok0eu/monitoring_ok0eu.htm) jsem později našel velmi zajímavé měření ionosféry s využitím aplikace Spektrum Lab, který krásně rozlišuje jednotlivé vysílače a sleduje změny ionosféry v zajímavém detailu. Na tomto webu byl naštěstí zveřejněn i konfigurační soubor pro Spectrum Lab, který jsem použil i pro vlastní měření. Především sladit parametry rychlosti obnovení waterfallu, nastavení parametrů FFT (Fast Fourier transform) a vzorkování zvukové karty bylo tím největším oříškem, který bylo třeba z konfiguračního souboru „odkoukat“. Podle informací na webu i p. Najman převzal nastavení od kolegy z AV.

Nakonec se vše podařilo vyladit a provést záznam měření téměř 24 hodin se zajímavými detaily. Bylo potěšující, že měření je „napoprvé“ skoro ve stejném detailu jako je vidět i na webu p. Najmana.

Zajímavé efekty po západu slunce (rozštěpení signálu)

Změny v intenzitě odraženého signálu před západem slunce

Efekty v průběhu východu sluce

Interpretaci některých zajímavých jevů lze najít na webu (OK1DUB) http://ok1dub.cz/ok0eu/monitoring_ok0eu.htm, který výsledky měření online distribuuje na stránky http://ok1dub.cz/ok0eu/ s archivem od 7.4.2011.

Neobvyklý stín mezi krátery Phocylides a Nasmyth

Milan Blažek, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy

Johannes Phocylides Holwarda se narodil roku1618 ve vesnici Holwerd ležící v severní části Nizozemí, v provincii Friesland. Tento astronom, lékař a filozof působil v letech 1639 - 1651 jako profesor filozofie na univerzitě ve Franekeru, která byla tehdy druhou největší univerzitou v Nizozemsku. Jako astronom se proslavil objevem proměnlivosti jasu hvězdy Mira (Omicron Ceti), kterou systematicky sledoval v roce 1638 a zjistil, že mizí a znovu se objevuje v cyklu přibližně 330 dní. Zastával názor, že hvězdy mají svůj vlastní pohyb. Zemřel 22. ledna 1651.

James Hall Nasmyth (někdy psaný jako Naesmyth, Nasmith**,** nebo Nesmyth) se narodil 19. srpna 1808. Tento skotský inženýr a vynálezce se proslavil vývojem parního bucharu. V roce 1836 James Nasmyth a Holbrook Gaskell založili společnost původně nazývanou Bridgewater Foundry, která se specializovala na výrobu těžkých obráběcích strojů a lokomotiv. V roce 1940 byla společnost rozpuštěna. Ve věku 48 let se Nasmyth přestěhoval do Penshurstu, okres Sevenoaks, náležící západní části hrabství Kent v Anglii. Zde začal projevovat zájem o amatérskou astronomii a fotografování. Je autorem modelů měsíčního povrchu. Zemřel 7. května 1890.

O kráteru:

Zhruba dvanáct dní po novu jsou zřetelné přímé linie mezi krátery Phocylides (114 km) a Nasmyth (77 km), neboť Slunce osvětluje tuto oblast pod malým úhlem. Za tohoto nasvětlení je téměř celé dno kráteru Nasmyth osvětleno slunečními paprsky, kdežto dno kráteru Phocylides je s výjimkou několika málo vyvýšených míst ještě zalito stínem. Velmi dramaticky působí dlouhý stín, jehož původ, rozložení a tvar se staly předmětem odborných diskuzí a bádání po jeho podstatě.

Na první pohled se může zdát, že stín pochází od menšího kráteru Phocylides C (46 km). Při bedlivějším pozorování však zjistíme, že jej vrhá rozrušený SV val kráteru Phocylides, který překrývá jižní partie kráteru Nasmyth. Jedna ze starších teorií hovoří o tom, že paralelně vedle sebe nakupené bloky hornin se mohly pohybovat z výše položeného kráteru Nasmyth do níže situovaného kráteru Phocylides, čímž mohlo dojít k deformacím, které narušily okolí natolik, že tím ovlivnily také tvar vrženého stínu. Tuto teorii zastával i ředitel lunární sekce Britské astronomické společnosti, pozorovatel a kreslíř Měsíce, Thomas Gwyn Elger, který v knize „The Moon“ z roku 1895 píše: „Phocylides pravděpodobně přes puklinu v jedné části interiéru náhle klesl níže než se nachází okolí“.

Odpověď na otázku, proč je stín tak neobvyklý, přinesl až v roce 1950 přední odborník a zakládající člen Lunar and Planetary Laboratory, dřívější ředitel lunární sekce Britské astronomické společnosti Ewen A. Whitaker, který poukázal na to, že linie byla pravděpodobně vzhledem k vysokému valu kráteru Nasmyth (podle tehdy používané orientace světových stran na Měsíci západnímu, dnes východnímu) důvodem přímočarého stínu. Tato stěna může být ve skutečnosti vyšší, než je za dané situace výška úhlu Slunce.

Další zajímavou teorii popsal v roce 1959 Milling Larson v Irish Astronomical Journal. Z knihy vyplývá, že efekt může souviset s kráterem Wargentin o průměru 84 km, který je uvnitř až po okraj vyplněn utuhlou lávou. Ta se vlivem porušení (podle dnešní interpretace) východní stěny kráteru mohla částečně vylévat do níže položeného kráteru Phocylides.

V současné době se zdá být pravděpodobné, že pukliny, praskliny ani zlomy zde neexistují a tvary linie stínu mezi krátery Phocylides a Nasmyth jsou způsobeny pouze nižší a vyšší úrovní utuhlých lávových proudů.

Datum pozorování:
8. ledna 2009

Místo pozorování:
hvězdárna Praha - Ďáblice

Čas pozorování:
19.27–20.09 UT

Colongitudo: ***60,3°***

Název útvaru:
Phocylides, Nasmyth

Autor kresby:
Milan Blažek (HaP Praha)

Pořadové číslo: ***400***

Dalekohled: ***refraktor 190/3000 mm***

Zvětšení: ***150×***

Kvalita obrazu:
velmi dobrá

Přesnost zákresu:
velmi dobrá až dobrá

Seznam ilustrací:

- Upravený list č. 70 z atlasu Měsíce A Rükla.
- Kreasba: Milan Blažek, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy.
- Stín mezi krátery Phocylides a Nasmyth pozorovaný dalekohledem na hvězdárně Praha – Ďáblice 18. listopadu 2010 kolem 20 UT.
  Foto: Milan Blažek, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy.
- Stejná oblast za opačného nasvětlení 23. září 2011 ve 3 UT z hvězdárny Praha - Ďáblice.
  Foto: Milan Blažek, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy.

Americký astronaut Andrew Feustel a český astronaut Krteček navštívili 3. srpna 2011 Jižní Čechy

Ing. Jana Tichá

Během svého působení v astronomii jsem se osobně setkala už s cca desítkou kosmonautů a astronautů. Vždy to byla velmi příjemná a podnětná setkání. Musím však říci, že jednoznačně nejmilejší, nejveselejší a nejhebčí z nich byl KRTEČEK :-)

Americký astronaut Andrew Feustel se v květnu 2011 zúčastnil mise STS-134 raketoplánu Endeavour k Mezinárodní kosmické stanici (ISS). Mise kromě jiných úkolů nainstalovala na ISS unikátní vědecký přístroj AMS-02. Do vesmíru letěl Feustel už v roce 2009 jako účastník letu raketoplánu Atlantis STS-125 na poslední servisní misi u Hubblova kosmického teleskopu. V obou případech si na palubu s sebou vzal vybrané symboly z České republiky - v roce 2009 Nerudovy Písně kosmické a českou vlajku a v roce 2011 známou plyšovou postavičku Krtečka Zdeňka Milera. Americký astronaut Andrew Feustel přiletěl na návštěvu České republiky na přelomu července a srpna 2011 na pozvání Akademie věd České republiky ve spolupráci s Astronomickým ústavem AV ČR, Americkým centrem Velvyslanectví USA v Praze a Českou kosmickou kanceláří. Spolu s astronautem Feustelem přijeli jeho dva synové a manželka Indira Feustelová, jejíž maminka je Češka a otec Ind.

Jeho návštěvu v Jižních Čechách 3. srpna 2011 organizovala Hvězdárna a planetárium České Budějovice s pobočkou na Kleti ve spolupráci s odd. zřizovaných organizací OKPP KÚ Jč. kraje pod záštitou 1. náměstka hejtmana Jihočeského kraje MUDr. Martina Kuby. Do Jižních Čech přicestoval astronaut Feustel i s českým plyšovým Krtečkem, symbolem pro zvídavost dětí a pro vzdělávání mladé generace. Hvězdárna planetárium České Budějovice s pobočkou na Kleti, zřizovaná Jihočeským krajem, je jediným profesionálním astronomickým pracovištěm na jihu Čech. Kromě vlastního výzkumného programu planetek a komet se dlouhodobě věnuje popularizaci pro širokou veřejnost a mimoškolnímu vzdělávání dětí a mládeže v oblasti astronomie, kosmonautiky a příbuzných přírodních věd. Podílela se proto i na projektu Do kosmu s Krtkem a plánuje podílet se i na jeho pokračování.

Návštěvu zahájilo **přijetí astronauta Feustela vedením Jihočeského kraje** v secesním salónu Krajského úřadu v Č. Budějovicích. Přijetí se zúčastnili

1. náměstek hejtmana Jihočeského kraje MUDr. Martin Kuba, radní Jč. kraje pro oblast kultury Ing. František Štangl, radní Jč. Kraje Ivana Stráská pro oblast sociální a zdravotní, určení pracovníci KÚ Jč. kraje a vedení Hvězdárny a planetária. Po uvítání následovala krátká beseda v přátelském duchu, předání upomínkových darů Jč. kraje, zápis do pamětní knihy a fotografování. Mimochodem, tuhle část jihočeské návštěvy Krteček málem zaspal :-) Zůstal v autě a teprve, když se po něm začas shánět pan vice-hejtman, Pavel Suchan se rozběhl na parkoviště. Andrew Feustel to okomentoval slovy „Krtek spinkat".

Následující **Tisková konference s astronautem Feustelem a představiteli Jihočeského kraje** (1. náměstek MUDr. Kuba, radní Ing. Fr. Štangl) se konala v kinosále Hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích. Tiskové konference se zúčastnilo cc. čtyřicet zástupců jihočeských medií (Deník, Mladá Fronta Dnes, Česká televize, RTA, GIMI, Český rozhlas, …), ve kterýchžto se následně objevily články a reportáže o astronautově návštěvě na jihu Čech. Andrew Feustel představil své kosmické mise, jejich výsledky a význam i potřebu přibližovat výsledky tohoto bádání široké veřejnosti a zejména dětem a studentům. Indira Feustelová zmínila české kořeny své rodiny, včetně písniček, říkadel a jídel, Andrew vylíčil, jak dělá „mechanika a sponzora" svým synům závodícím na motokárách. Samozřejmě se mluvilo o Krtečkovi a jeho účasti v misi i o milém setkání Feustelových se Zdeňkem Milerem autorem Krtečka. V rámci tiskové konference předala ředitelka Hvězdárny astronautu Feustelovi speciální a unikátní kosmický dárek – **planetku (191282) objevenou v rámci výzkumného programu na jihočeské Observatoři Kleť a pojmenovanou na jeho počest „Feustel".** Protože planetka nese jméno Feustel synové ji prý budou moci jednou zdědit.

Po slavnostním obědě v motorestu Pegast spojeném s neformální besedou Feustelových s představiteli Jč. kraje a Hvězdárny, kde nechyběl ani Krtkův dort a pochvalná návštěva Feustelových v kuchyni, pokračoval program astronautovy návštěvy **krátkým setkáním veřejnosti s astronautem Feustelem** v **Regionálním muzeu Český Krumlov** nad keramickým modelem města. Astronauta Feustela přivítala místostarostka Českého Krumlova Jitka Zikmundová, která jej pak pozvala na krátkou procházku historickým jádrem města. Krátkého setkání s autogramiádou se zúčastnilo cca 85 návštěvníků a další jej zastavovali na ulicích města. Krumlovem se prošel i Krteček nesený oficiálním strážcem Krtečka určeným pro Český Krumlov. Astronaut Krteček

potkal v Č. Krumlově za výlohami obchodů několik svých kolegů a byl středem obdivu dětí na ulicích :-)

Hlavní část Feustelovy návštěvy – podvečerní **BESEDA PRO VEŘEJNOST - proběhla opět na Hvězdárně a planetáriu v Českých Budějovicích.** Beseda byla spojená s datovou projekcí, unikátní filmovou projekcí záběrů A. Feustela z letu raketoplánu a pobytu na Mezinárodní kosmické stanici včetně úžasných sekvencí s Krtečkem, vyhlášením vítězů dětské výtvarné soutěže a dotazy směřovanými na Adrewa Feustela i jeho ženu. V rámci příchodu a odchodu návštěvníci shlédli vybrané práce z dětské výtvarné soutěže Do vesmíru s Krtkem. O besedu s astronautem byl mimořádný zájem a zúčastnilo se jí 153 návštěvníků od dětí s rodiči, přes žáky a studenty až po seniory, což byl cca dvojnásobek oficiální kapacity kinosálu. Na následující **autogramiádu** ve výstavní hale HaP pak přišlo 238 návštěvníků. Zřejmě nejmladšímu návštěvníkovi besedy i autogramiády napsal Drew Feustel na jeho dětský kočárek „Go, baby, go!“ - možná z něho jednou také bude astronaut :-) Dalším hezkým předmětem k podpisu byl veliký model raketoplánu Endeavour.

Beseda byla velmi úspěšná, návštěvníci byli zvídaví a kladli zajímavé dotazy. Třeba také „kam chodí astronauti pracující ve volném prostoru kolem ISS na WC ?“ Samozřejmě nechyběly dotazy na ukončení programu letů raketoplánů NASA. Bylo vidět, že Andrewovi Feustelovi budou spaceshuttly chybět. BTW, nám taky. Uspořádání návštěvy bylo sice pracovně velmi náročné pro pracovníky HaP i pro spolupracující zaměstnance OKPP KÚ Jč. kraje, ale plně zapadlo do koncepce Hvězdárny a planetária „přinášet aktuální, podnětné a přesné informace z astronomie, kosmonautiky a příbuzných přírodních věd v přitažlivé atraktivní formě.“ Astronaut Feustel i celorepublikoví organizátoři návštěvy se naopak seznámili s našimi aktivitami pro děti, mládež i nejširší veřejnost i výzkumným programem.

Závěrečná slavnostní večeře s Feustelovými a doprovodem proběhla opět v přátelském ovzduší. Obsáhla i diskuzi o vyučování matematiky a dalších přírodních věd. Indira Feustelová dostala od pracovníků Hvězdárny šperk s vltavínem a Andrew Feustel jakožto zapálený geofyzik a geolog se po něm nadšeně vrhl, očividně vědouc oč jde. Dozvěděli jsme se jak velký (nebo spíše jak malý :-) je příplatek k platu astronauta za pobyt v kosmu. A zatímco my jsme po velenáročném dni rádi odešli domů, Andrewa Feustela čekalo další den to samé v Pardubicích.

A co říci na závěr – jen více tak příjemných a entuziastických hostí s hlubokým vztahem k vesmíru a jeho poznávání!!!

Fotogalerii snímků z návštěvy najdete na : http://www.klet.org/gallery/Feustel/

HVĚZDY A RŮŽE aneb Hvězdářství za časů posledních Rožmberků

Ing. Jana Tichá

Hvězdárna a planetárium České Budějovice připravila v rámci Rožmberského roku výstavu HVĚZDY A RŮŽE aneb Hvězdářství za časů posledních Rožmberků. Součástí výstavy je expozice historických slunečních hodin a hvězdných glóbů ze sbírek Jihočeského muzea v Českých Budějovicích. Uvidíte také modely Keplerových mnohostěnů z ČVUT Praha. Snímky historických astronomických přístrojů laskavě poskytlo Museum of the History of Science, University of Oxford.

Doba posledních Rožmberků patří k nejvýznamnějším obdobím rozvoje astronomie v Čechách i střední Evropě. Proslulí učenci působili jak na císařském dvoře Rudolfa II., tak zároveň na dvorech rožmberských velmožů. Johannes Kepler, německý astronom a objevitel zákonů nebeské mechaniky, dedikoval jeden ze svých spisů na téma hvězdopravectví Petru Vokovi z Rožmberka. Hostem Petra Voka byl i Keplerův předchůdce Tycho Brahe. Anglický učenec John Dee, působící na dvoře Viléma z Rožmberka a prezentovaný většinou jako alchymista, byl význačným matematikem. Rožmberská kunstkomora ukrývala pozoruhodné vědecké přístroje včetně výrobků císařského dodavatele Erasma Habermela. Sluneční hodiny v renesančních dobách ukazovaly čas a zároveň předváděly úroveň řemesel. Tomu všemu se bude věnovat rožmbersko - astronomická výstava Hvězdárny a planetária České Budějovice nazvaná HVĚZDY A RŮŽE.

Termín konání výstavy říjen 2011 až únor 2012. Výstava se koná ve výstavní hale Hvězdárny a planetária České Budějovice na Zátkově nábřeží. Na výstavu vstup volný. Otevřeno v otevírací době Hvězdárny a planetária. Informace o doprovodných akcích pro veřejnost najdete na našich webových stránkách **http://www.hvezdarnaCB.cz**

Absolutní vítězství na 5. IOAA

Ve dnech 25.8. - 4.9. se pětičlenný český tým zúčastnil 5. Mezinárodní olympiády v astronomii a astrofyzice (5. IOAA). Stanislav Fořt z Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře, který již loni přivezl zlatou medaili z Číny, získal letos 1. místo, a stal se tak absolutním vítězem letošního ročníku této soutěže. Jakub Vošmera z Gymnázia Matyáše Lercha v Brně získal stříbrnou medaili a Filip Murár z Gymnázia Třebíč čestné uznání úspěšného řešitele. Dalšími členy českého týmu byli Eva Miklušová z Přerova a Lukáš Timko z Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře. Delegaci doprovázeli RNDr. Tomáš Gráf, Ph.D. z Hvězdárny a planetária Johanna Palisy v Ostravě a Ing. Jan Kožuško z České astronomické společnosti. Pánové Fořt a Timko jsou členy astronomického kroužku Hvězdárny Fr. Pešty v Sezimově Ústí.