

# POVĚTROŇ

Královéhradecký astronomický časopis

číslo 3/2008  
ročník 16



SLOVO ÚVODEM. Ve třetím Povětroňi roku 2008 uveřejňujeme zprávu z pozorování Kvadrantid, pojednání o zvířetníkovém světle, vysvětlení přísloví o Lucii a poslední díl seriálu o mapách témat.

Děni ve společnosti je dokumentováno na obálce otištěním dvou oceněných snímků ze soutěže Foto ASHK 2007, která proběhla na březnovém setkání. Jen den poté se „kdosi“ pokusil neoprávněně pozorovat z domečku! (Viz obr. 1.)

Sluneční hodiny stínové roviny fungují tak trochu jako „gnómonické kouzlo“; v článku s vystřihovánkou bychom měli pochopit proč.

Upozorňujeme také, že 12. dubna se uskuteční automobilový výlet za slunečními hodinami na Kutnohorsku. Podrobné informace jsou k dispozici na WWW adrese ([http://www.astrohk.cz/ashk/slunecni\\_hodiny/](http://www.astrohk.cz/ashk/slunecni_hodiny/)).

Miroslav Brož

Elektronická (plnobarevná) verze časopisu Povětroň  
ve formátu PDF je k dispozici na adrese:

<http://www.astrohk.cz/ashk/povetron/>

---

Povětroň 3/2008; Hradec Králové, 2008.

Vydala: **Astronomická společnost v Hradci Králové** (5. 4. 2008 na 206. setkání ASHK)  
ve spolupráci s **Hvězdárnou a planetáriem v Hradci Králové**

vydání 1., 16 stran, náklad 100 ks; dvouměsíčník, MK ČR E 13366, ISSN 1213-659X

Redakce: Miroslav Brož, Martin Cholasta, Josef Kujal, Martin Lehký a Miroslav Ouhrabka

Předplatné tištěné verze: vyřizuje redakce, cena 35,- Kč za číslo (včetně poštovného)

Adresa: ASHK, Národních mučedníků 256, Hradec Králové 8, 500 08; IČO: 64810828

e-mail: [ashk@ashk.cz](mailto:ashk@ashk.cz), web: <http://www.ashk.cz>

## Obsah

strana

Petr Horálek: <i>Hodinové okénko ke Kvadrantidám</i> .....	4
Petr Horálek: <i>Sledujte zodiakální světlo</i> .....	6
Martina Husáková: <i>Mapy témat v astronomii (3)</i> .....	7
Jan Veselý: <i>Lucie noci upije, ale dne nepřidá</i> .....	10
Miroslav Brož: <i>Hodiny stínové roviny (vystřihovánka)</i> .....	11
Martin Lehký: <i>Ze starých tisků XVI</i> .....	14
<i>Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové</i> .....	15



**Obr. 1** — Střecha domečku posunutá vichřicí 2. 3. 2008. Foto Jan Veselý.

---

Titulní strana: Komete 17P/Holmes. Datum 5. 11. 2007, začátek expozice 21 h 10 min SEČ, délka expozice  $14 \times 5$  min +  $10 \times 1$  min, místo Bělečko, optika Newton 185/610 + Televue Paracorr, filtr CLS, světelnost  $f/3,8$ , CCD kamera QHY8, pointace TVGuider na Borgu 77ED. Foto Martin Myslivec. Vítězné foto soutěže Foto ASHK 2007.

Meteorický roj Kvadrantid, byť není tak opěvovaný jako třeba letní Perseidy, bezpochyby patří k těm nejkrásnějším a neaktivnějším rojům na obloze. Bohužel, jeho nevýhodou je okamžik maxima, který připadá na období kolem 4. ledna. Letošní Kvadrantidy měly maximum 4. ledna 2008 v ranních hodinách, přičemž na interval od 4 do 7 hodin UT byla předpovězena i krátká sprška s hodinovou frekvencí kolísající mezi 60 až 200 meteory (Peter Jenniskens ze SETI institutu předpověděl ZHR na více než 70). Navíc výjimečně nerušil Měsíc, neboť jeho fáze byla jen 4 dny před novem a samotný Měsíc tak vycházel až časně ráno v nízkém ekliptikálním souhvězdí Vah.

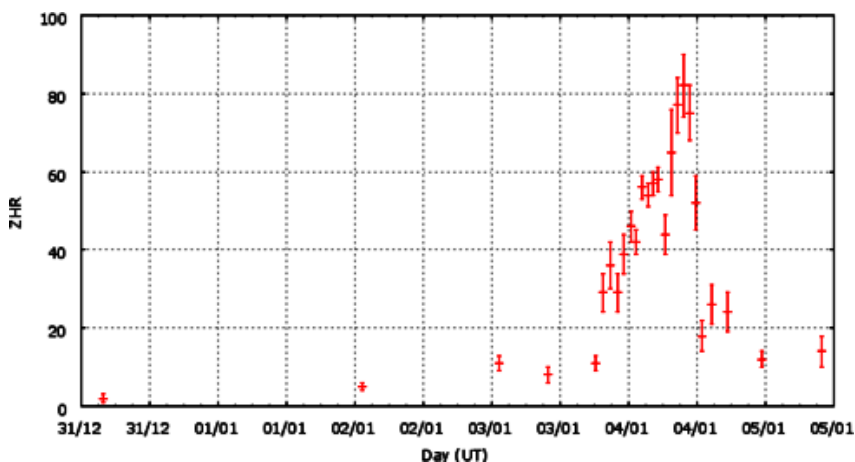
Na roj jsem se velmi těšil už z toho důvodu, že mám konečně zkouškové období a nemusím tak nutně vstávat kvůli každodenní školní povinnosti. Navíc jsem Kvadrantidy nikdy neviděl a tento deficit jsem chtěl napravit. Obecně je známo, že Kvadrantidy poskytují nepřilíš rychlé meteory (vstupní rychlost do atmosféry je kolem 42 km/s) a mnohdy lze spatřit i ne jeden bolid. Mateřským tělesem roje je blízkozemní planetka 2003 EH<sub>1</sub> (nebo možná i kometa 96P/Machholz 1) a maximum bývá poměrně ostré. Radiant roje se nachází v dnes již neexistujícím souhvězdí Kvadrantu na pomezí Pastýře a Draka. Z toho je vcelku jasné, že nejlepší je pozorovat roj v ranních hodinách, kdy je radiant nejvýše nad obzorem (a poštěstí-li se, že i maximum je předpovězeno na ranní hodiny jako letos, je zaděláno na velmi pěknou podívanou).

Počasí nad střední Evropou se nezdálo býti příliš nakloněno pozorování. Navíc předpověď udávala, že se do rána má zatáhnout úplně. Podle meteorologických snímků na stránkách Českého hydrometeorologického ústavu bylo patrné, že celou jihozápadní a západní polovinu území sužuje inverzní charakter počasí a ze západu se žene fronta. Nad územím navíc zuřila silná vichřice, která vytvářela sněhové jazyky a závěje, a proto ani výjezd dle libosti nebyl možný. Nakonec jsem se tedy rozhodl k „misi“ do Železných hor, které jsou od mého bydliště v Pardubicích nejbližší výše položené kopce. Pravda, hnal jsem se v podstatě čelem k přibližující se oblačnosti, ale věřil jsem, že i tak něco spatřím. Má volba navíc nebyla náhodná, protože v Železných horách přímo u Sečské přehrady máme chatu, která je sice zazimovaná, ale sortiment věcí uvnitř (především deky a elektrovarná konvice) nabízejí to nejlepší pohodlí pozorovateli meteorů i za mrazivých lednových nocí. Takže kolem 1 hodiny ranní (SEČ) jsem se se základní výbavou nasoukal do svého Peugeotu 205 a vyrazil na jihozápad.

Jak se ukázalo, volba byla správná. Sice jsem párkrát zavadil o problémové úseky silnice, které byly zčerstva obohaceny o nános rozfoukaného sněhu, ale kolem 2. hodiny jsem již stál na prahu svého nejmilejšího místa na světě. Ještě jsem narychlo zaběhl dovnitř a vzal si pár polštářů, podestýlku a hurá ven do sněhu, do spacáku (půjčeného od Pavla Berana — za to mu vřele děkuji). Jako

malou daň za absolutní bezvětrí jsem musel zaplatit zakrytým výhledem k obzoru. Ve výhledu bránily garáž, nízké stromy a chata. Zvolil jsem ideální pozorovací oblast v souhvězdí Lva; už jsem se nemohl dočkat vlastního pozorování. A meteory skutečně začaly létat.

Byť se po obloze proháněly slabé a rychlé obláčky, vcelku bylo dokonale jasno až na opar, kvůli kterému se MHV pohybovala „jen“ kolem 5,9 magnitudy. Oficiálně jsem své pozorování začal v 1 h 25 min UT a hned druhý meteor dosahoval kýžené  $-1$  magnitudy. Do první půlhodinky jsem měl v zápise již 10 Kvadrantid, 1 Coma Berenicidu a 1 sporadický meteor. Patrně nejkrásnějším meteorem byl bolid  $-4,5$  magnitudy, který zazářil 1 h 57 min UT a zanechal za sebou dvě sekundy viditelnou stopu. Ale nebyl jediný. V druhé půlhodině (v pozorovacím intervalu od 2 h 1 min do 2 h 28 min UT) se k němu přidaly další dva velmi jasné kousky, vesměs kolem  $-3$  magnitudy. V tomto pozorovacím intervalu jsem se navíc cítil jako v meteorářském ráji, neboť jsem v určitých okamžicích byl nucen zapisovat dokonce i tři meteory najednou. Malým problémem byly Coma Berenicidy, které se v pozorovacím poli poměrně často ztotožňovaly s trajektoriemi Kvadrantid, ale naštěstí je prozradila rychlost i délka (radiant Coma Berenicid byl totiž jen kousek východněji od Lva, a tam jsem žádné meteory nespatriil — ty létaly, a to dost rychle, až západně od Lva). Bohužel, jak jsem čekal, kolem 2 h 30 min UT se začala oblačnost donášet ve větších kusech a ve 2 h 51 min UT jsem již byl nucen pozorování ukončit. Přesto, i za takové oblačnosti ke konci pozorování, jsem v tom hodinovém „okénku“ k hvězdné obloze spatřil 32 Kvadrantid, 6 Coma Berenicid a 2 sporadické meteory (celkem 40 meteorů oficiálně v efektivní pozorovací době 1,31 h, respektive 42 s „kousky“ spatřenými za jízdy autem).



Obr. 2 — Zenitová hodinová frekvence Kvadrantid v závislosti na čase. Převzato z [1].

Kolem 6. hodiny ranní už jsem seděl u počítače a posílal rychle svá pozorování do centrály IMO a vzpomínal na krátký, ale skutečně silný zážitek. Světové výsledky pozorování si můžete prohlédnout na obr. 2 nebo na adrese [1].

- [1] *Quadrantids 2008: visual data quicklook* [online]. [cit. 2008-01-31]. <http://www.imo.net/live/quadrantids2008/>.

## Sledujte zodiakální světlo

Petr Horálek

Zodiakální světlo lze spatřit v zodiakálních (zvířetníkových) souhvězdích. Úkaz nesouvisí ani tak s těmi souhvězdími jako spíš s rovinou ekliptiky (rovinou oběžné dráhy Země), která se do nich promítá. Ekliptika mění v průběhu dne i roku sklon k obzoru — největší úhel svírá v období jarní rovnodennosti po západu Slunce a v období podzimní rovnodennosti před slunečním východem. V oblastech poblíž rovníku může být zodiakální světlo pozorovatelné po celý rok, neboť nikdy nespírá s obzorem tak malý úhel, aby se ztratilo v záři soumraku.

Zvířetníkové světlo vypadá jako slabě zářící kužel. Kvůli velmi nízkému jasu je nutné na pozorování vyčkat na bezměsíčný večer, resp. ráno, a vyhledat vhodnou lokalitu, která je nejenom daleko od rušivého světla městského pouličního osvětlení, ale též v oblasti s čistým vzduchem bez nadměrného obsahu prachových částic. U nás je takových míst mnoho, všechna se však nacházejí v oblasti hor a vysočin. Pro porovnání — jasnost zvířetníkového světla je srovnatelná s jasností Mléčné dráhy.

Příčinou zodiakálního světla je rozptyl slunečního záření na mikroskopických částicích meziplanetárního prachu (o průměru řádově  $1\ \mu\text{m}$  až  $0,1\ \text{mm}$ ), které se nacházejí poblíž roviny ekliptiky (a rozptylují sluneční světlo především dopředu). Jejich celková hmotnost se odhaduje na  $5 \cdot 10^{16}$  kg. Za ideálních podmínek by měl být vidět nejen kužel nad západním a východním obzorem, ale souvislý světelný pás, který křížuje Mléčnou dráhu a v oblasti okolo Slunce je nejjasnější. Takové podmínky panují například na kanárském ostrově La Palma nebo vysoko v chilských Andách. Tam je možné spatřit nejenom souvislý zodiakální pás, ale v opozici se Sluncem i kruhovou skvrnu — *protisvit* (angl. *gegenchein*). Jedná se o světlo rozptýlené prachovými částicemi dozadu.

Část zodiakálního světla lze spatřit i během úplného zákrytu Slunce. Jednak jako pokračování zářící koróny (F koróna) a také jako nazlátlé halo, které obklopuje sluneční (resp. pohledu ze Země měsíční) disk.

S Petrem Komárkem jsme měli možnost úkaz sledovat večer v pátek 7. března 2008. Za zodiakálním světlem jsme se vydali na okraj Železných hor, konkrétně na pole na Ústupkách nad Sečskou přehradou. I když snímkům z La Palmy (či Paranal) se naše pozorování nevyrovná, byl to skutečně úchvatný zážitek. Obloha byla tak temná, že kužel zodiakálního světla nebylo možné nespátřit. Na obzoru



se bohužel soustavně nacházela vysoká a střední oblačnost, avšak přibližně od 5° nad obzorem výše byla obloha čistá a špiče zodiakálního světla zasahovala až do otevřené hvězdokupy Plejády. Snímek je na obr. 8.

S ohledem na fázi Měsíce trvá letos období dobré viditelnosti zvířetníkového světla přibližně od 24. března do 8. dubna, zhruba 2 hodiny po západu Slunce.

[1] KLECZEK, J. *Velká encyklopedie vesmíru*. Praha: Academia, 2002.

## Mapy témat v astronomii (3)

Martina Husáková

V Povětroni 3/2007 jsme se seznámili s hlavními principy map témat, v čísle 6/2007 jsme pokračovali praktickou ukázkou tvorby mapy témat a v tomto díle se zaměříme na aplikace.

Nejčastěji zmiňovanou aplikací mapy témat je její použití k navigaci mezi webovými stránkami. Mapa témat existuje v pozadí námi vytvořeného webu v podobě informační a znalostní struktury, ze které lze různými postupy (např. dotazovacím jazykem) získat její elementy (témata, asociace, výskyty). Ty je pak možné zobrazit uživateli na webu. Web je díky využívání mapy témat přehlednější, jsou v něm snáze a rychleji naležitelné požadované informace.

Existují nástroje, kterými lze takový web vytvořit. Jedním z nich je vývojové prostředí Wandora [8], o kterém jsme se již zmiňovali. Ve spojení s tvorbou mapy témat umožňuje vytvořit pro každé téma webovou stránku. Jeho nevýhodou je fakt, že nepodporuje všechny rysy XTM standardu (např. externí výskyty), ale to na druhou stranu zvyšuje výkonnost prostředí. Webové stránky, které jsou nástrojem Wandora vytvořeny, jsou v „surové“ podobě, tj. potřebují mnoho úprav pro jejich reálné nasazení.

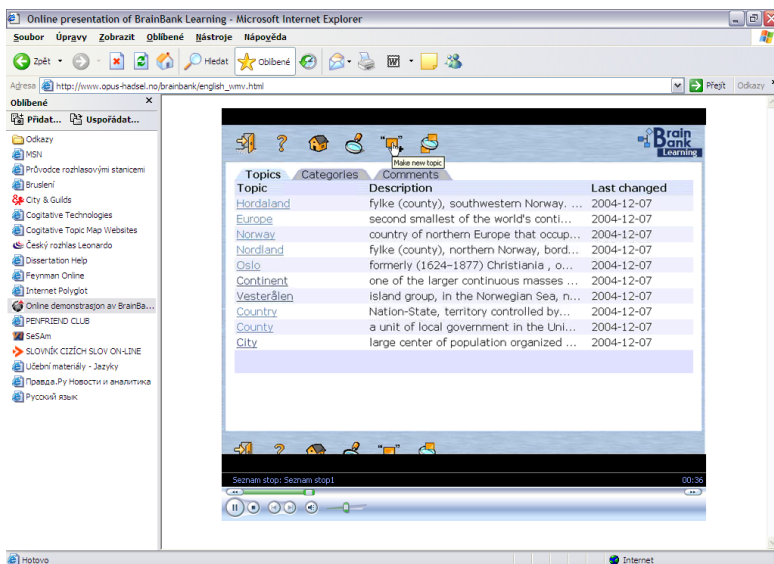
Jiným řešením je použití komponenty Ontopia Navigator Framework [4], komerčního balíku OKS. Nutností pro vývoj webové aplikace v tomto případě je znalost programovacího jazyka JSP (Java Server Pages) a dotazovacího jazyka tolog. Dotazem zapsaným v tologu z mapy témat „vydoluje“ to, co chceme mít na webu zobrazené. WWW stránky The Italian Opera Topic Map (<http://www.ontopia.net/operamap/index.jsp>), Scripts and languages (<http://www.ontopia.net/i18n/index.jsp>) nebo Kulturnett (<http://www.kulturnett.no/>) jsou vytvořeny tímto skriptovacím jazykem.

Pokud jsme zběhlí v programovacím jazyce Java, pro vývoj webu můžeme využít projekt TM4J (Topic Maps 4 Java). Jeho cílem je vyvinout nástroje pro tvorbu, manipulaci a publikování map témat. Jednou z jeho součástí je TM4Web [6], kterým lze vytvářet statické i dynamické webové stránky. Příkladem webu vytvořeného s pomocí TM4J a pluginu TMTab<sup>1</sup> je The Techquila (<http://www.techquila.com/>).

<sup>1</sup> Plugin TMTab je součástí prostředí Protégé, které se používá pro tvorbu ontologií.

Druhou oblastí, kde se mapy témat mohou využívat, je vzdělávání studentů, resp. u e-learningových<sup>2</sup> aplikací. Příkladem využití map témat ve vzdělávání je vývojové prostředí TM4L (Topic Maps 4 E-learning, [7]). Jeho cílem je využít mapu témat jako repozitář informací a znalostí pro usnadnění vzdělávací práce. Výhody z prostředí plynou pro pedagogy i studenty. Učitelé mohou snadněji, a navíc graficky, vyjádřit vztahy mezi různými pojmy obsaženými ve vyučované látce. Studenti rychleji, efektivněji i pohodlněji nalézají to, co potřebují ke studiu a k pochopení látky.

Webová aplikace s názvem BrainBank Learning [2], viz obr. 3, je druhou demonstrací využití mapy témat ve vzdělávání. Jejím smyslem je usnadnit utváření a upevňování znalostí studentů. Studentovi je předložena určitá nová látka. Na základě jejího studia vkládá studující do prostředí BrainBank Learning klíčová slova (témata) a asociace mezi nimi tak, jak je chápe. Vytváří tím mapu témat. Pedagog pak může studiem mapy témat korigovat pohled studenta na problém. Na webu je k dispozici videoukázka použití této aplikace (<http://www.opus-hadsel.no/brainbank.htm>).



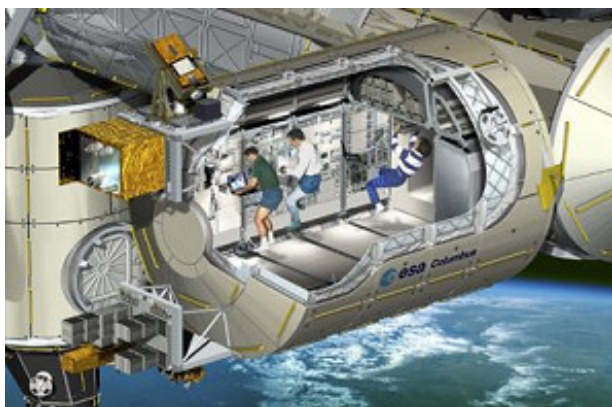
Obr. 3 — BrainBank Learning.

Poslední oblast využití map témat, kterou zde zmíníme, jsou dotazovací systémy [3]. Příkladem je projekt AIOBCT evropské vesmírné společnosti ESA (Eu-

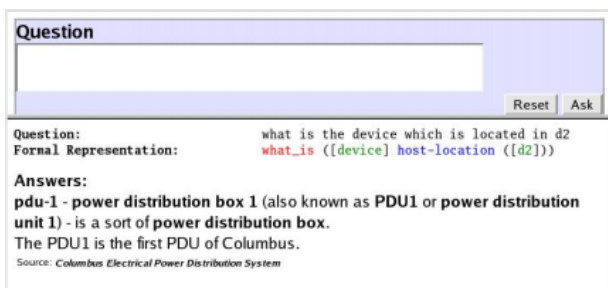
<sup>2</sup> E-learning je forma vzdělávání, využívající při předávání informací elektronické prostředky, např. počítač společně s internetem.



ropean Space Agency), jehož cílem je vytvořit systém, který by byl schopen odpovídat na dotazy astronautů na palubě mezinárodní vesmírné stanice ISS (International Space Station), resp. na otázky týkající se práce v části ISS Columbus, viz obr. 4, [1]. Dotazovací systém obsahuje znalosti z operačního manuálu, který se týká rozvodného systému elektrické energie a mechanické struktury. Realizátorem systému je belgická nezávislá softwarová a inženýrská společnost SAS (Space Application Services, [5]), která vybrala právě technologii mapy témat pro dotazovací systém. Ten je schopen odpovídat otázky typu: Jak se nazývají části zařízení? Kde je...? Co je...? Jaká je hodnota...? Kolik...? Ukaž...? Jak aktivovat...? apod. Podoba aplikace je na obr. 5.



Obr. 4 — Modul Columbus stanice ISS.



Obr. 5 — Vzhled aplikace pro ISS.

Jak vidíme, mapy témat nacházejí uplatnění v různých oblastech, astronomii a kosmonautiku nevyjímaje. Byly vybrány aplikace, o kterých se nejvíce hovoří a které by mohly vzbudit zájem čtenářů Povětroně. Tímto dílem pojednání o mapách témat končí, s poznámkou, že vývoj této technologie u konce rozhodně není.

- [1] *AIOBCT — Project for ESA* [online]. [cit. 2008-01-31].  
(<http://www.informatik.uni-leipzig.de/~tmra05/PRES/RP.pdf>).
- [2] *Brain Bank* [online]. [cit. 2008-01-31].  
([http://www.idealliance.org/papers/dx\\_xml04/papers/04-02-03/04-02-03.html](http://www.idealliance.org/papers/dx_xml04/papers/04-02-03/04-02-03.html)).
- [3] HUSÁKOVÁ, M. *Integrace zdrojů informací a znalostí pomocí Topic Maps*. diplomová práce, UHK, Fakulta informatiky a managementu, 2007.
- [4] *Ontopia Navigator Framework* [online]. [cit. 2008-01-31].  
(<http://www.ontopia.net/solutions/navigator.html>).
- [5] *Space Application Services* [online]. [cit. 2008-03-13].  
(<http://www.spaceapplications.com/>).
- [6] *TM4 Web* [online]. [cit. 2008-01-31]. (<http://tm4j.org/tm4web.html>).
- [7] *Topic Maps 4 E-learning* [online]. [cit. 2008-01-31].  
(<http://compsci.wssu.edu/iis/nsdl/index.html>).
- [8] *Wandora* [online]. [cit. 2008-01-31].  
([http://www.wandora.net/wandora/wiki/index.php?title=Main\\_Page](http://www.wandora.net/wandora/wiki/index.php?title=Main_Page)).

## Lucie noci upije, ale dne nepřidá

Jan Veselý

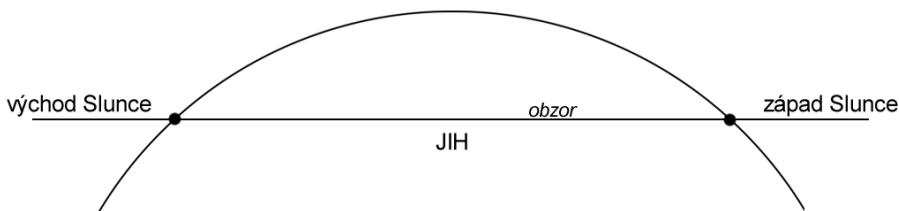
Na začátku prosince se vždy vynoří otázka: jak je to s tou Lucií, která noci upije, ale dne nepřidá? Jev, který přísloví popisuje, je natolik jemný a spjatý s přírodními cykly, že většina lidí postižených civilizací, žárovkou a televizí ani neví, co se tím „upije“ a „nepřidá“ míní.

Okolo 21. prosince nastává zimní slunovrat, den je tedy nejkratší a noc nejdější. Asi bychom čekali, že se den bude zkracovat symetricky večer i ráno a po 21. prosinci zase symetricky prodlužovat. Podíváme-li se však do tabulek, zjistíme, že okolo svátku Lucie (13. prosince) se okamžiky západu Slunce jakoby „zastaví“ — Slunce zapadá v 15 h 58 min a v dalších dnech už se to nezhoršuje. Naopak: 16. prosince už Slunce zapadá o minutu později, noc tedy ustupuje (Lucie noci upije). Přesto se celková délka noci bude ještě do slunovratu prodlužovat. Podíváme-li se totiž na okamžiky východu Slunce, zjistíme, že na Lucii vychází v 7 h 50 min, 21. prosince v 7 h 56 min. Vidíme, že světlý den začíná čím dál později a celková délka světlé části dne se opravdu až do 21. prosince zkracuje (Lucie dne nepřidá). Zpoždování východů Slunce se zastaví až 27. prosince, kdy Slunce vyjde v 7 h 58 min.

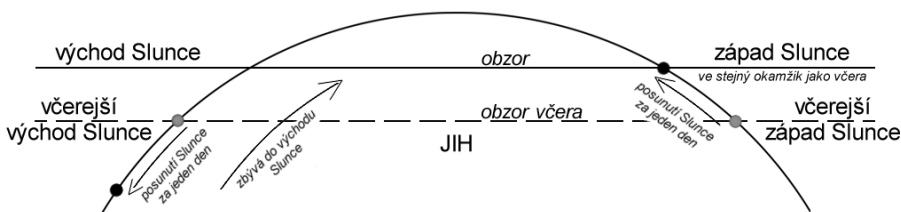
Čím je to způsobeno? Snad to pomohou osvětlit následující diagramy. Slunce se po obloze pohybuje od východu k západu v důsledku otáčení Země (na obrázcích ve směru pohybu hodinových ručiček). Stihne to jednou za den kolem dokola. Zároveň se ale nenápadně pohybuje v protisměru — dokola jednou za rok, v důsledku obíhání Země okolo Slunce. Protože denní oblouk, jenž vykoná Slunce na obloze, před slunovratem klesá kvůli sklonu zemské osy (Slunce kulminuje stále níž nad obzorem a teprve 21. prosince se začne vracet nahoru — proto slunovrat), nastanou dva efekty: večer se pokles Slunce kompenzuje jeho protipohybem po obloze a okamžiky západu Slunce se „zastaví“; ráno se pokles s protipohybem složí

dohromady a Země se musí ještě nějakou dobu otáčet, než se Slunce vyhoupne nad obzor.

## den D:



## den D+1:



Ke stejnému jevu dochází i okolo letního slunovratu, ale kvůli nerovnoměrnosti pohybu Země okolo Slunce (vyjádřené časovou rovnicí) je v létě jev prakticky nepostřehnutelný. V zimě je Země nejbližší Slunci, pohybuje se nejrychleji, a proto naši předkové úkaz zaznamenali. Jak je ale vidět z předchozího výkladu, jde o minuty v rozpětí několika dní. Mohli bychom dokonce vyslovit podezření, že nejde o lidovou tvořivost, ale o tvořivost astronomů, kteří dříve měli na starosti sestavování kalendářů.

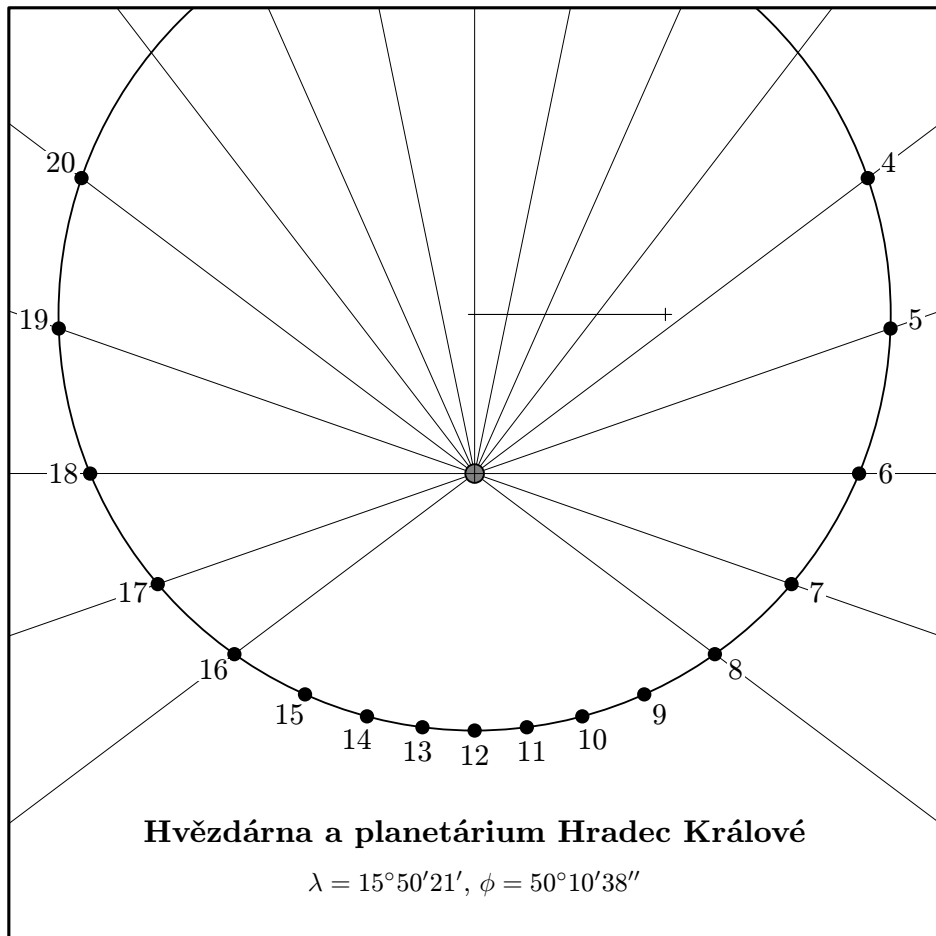
## Hodiny stínové roviny (vystřihovánka)

Miroslav Brož

Nejprve popíšeme, jak se hodiny stínové roviny konstruují, a teprve potom vysvětlíme, proč ono „kouzlo“ funguje.

Vytvoříme obvyklé *vodorovné* sluneční hodiny se šikmým stínovým ukazatelem (rovnoběžným s osou Země). Číselník můžeme spočítat, pro danou délku ukazatele a zeměpisnou šířku stanoviště, třeba programem SHC [1]. Na konec (nodus) ukazatele připevníme *provázek*. A nyní ukazatel odstraníme! Samozřejmě, aby nám provázek nespádnul, připevníme jej na svislou tyčku. Tam, kde bývala pata ukazatele (tj. tam, kde se sbíhají hodinové úsečky v jednom bodě), nakreslíme šedivou *značku*.

Použití hodin stínové roviny je následující: napnu provázek a chodím s ním okolo hodin tak dlouho, až *stín provázku* (nikoli provázek sám!) padne na zmiňovanou šedivou značku. Potom stín provázku ukazuje správnou hodinu pravého místního slunečního času. Pěkné, že?



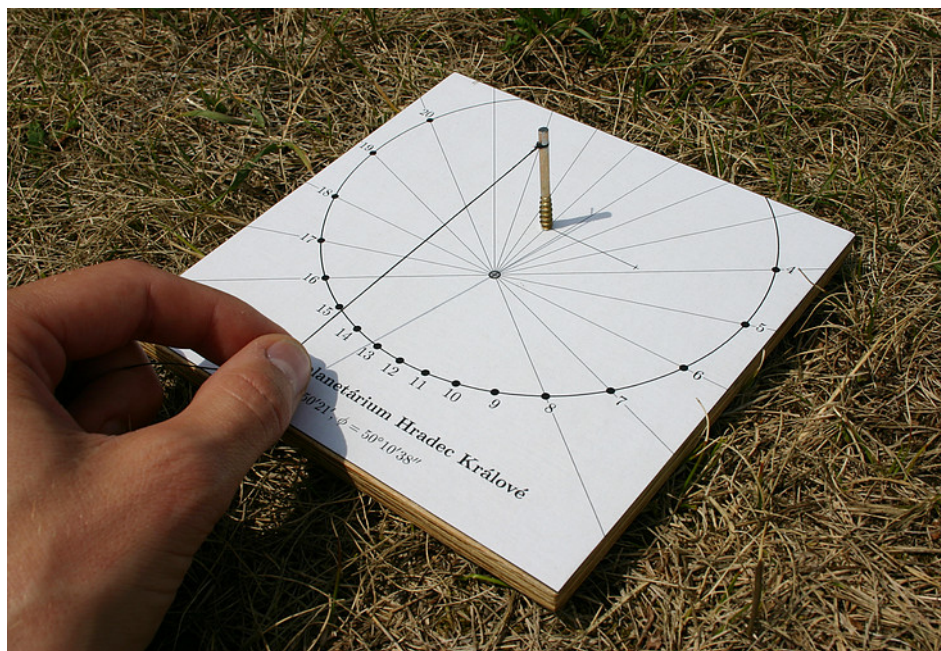
Důvodem je, že provázek i stín provázku leží ve *stejně rovině* jako sluníčko, polos a stín polosy. (Pro názornost dočasně vraťme zpátky polos anebo si představme, že naše oko je sluníčko.) Skutečnost, že sluníčko, polos a stín polosy tvoří rovinu, je zřejmá. Proč v ní ale leží i stín provázku? Protože tam evidentně leží dva jeho body: i) bod upevnění provázku na polosy (jehož stín tak musí být na

stínu polosu), ii) bod na šedivé značce (protože jsme se o to tak snažili). Proč ve stínové rovině leží i provázek? Protože sluníčko, provázek a jeho stín vždy leží v rovině.

Hodiny stínové roviny jsou výjimečné svou interaktivitou a zvláštní tím, že mají takový „neviditelný“ ukazatel. Mimořádně, číslice jsou zde umístěny na kružnici; uděláme-li provázek tak dlouhý, aby sahal od sloupku přesně na zem ke kružnici, budeme při správném držení provázku stát nohama rovnou na značce správné hodiny.

Doporučení pro stavbu modelu je zřejmé: obdélník číselníku vystříháme, nalepíme na dřevo, připravíme si svislou tyčku vhodné délky (rysa na severo–jižní úsečce značí její patu, ve sklopení je potom naznačena délka tyčky, resp. výška místa upevnění provázku). Vyvrtáme otvor, zalepíme tyčku, upevníme provázek a můžeme jít měřit čas.

- [1] BROŽ, M. *SHC — Návrh číselníku slunečních hodin* [online]. [cit. 2005-07-05]. [http://www.astrohk.cz/slunecni\\_hodiny.html](http://www.astrohk.cz/slunecni_hodiny.html).
- [2] SABANSKI, C. *The Sundial Primer. Shadow Plane Sundial* [online]. [cit. 2005-07-05]. [http://www.mysundial.ca/tsp/shadow\\_plane\\_sundial.html](http://www.mysundial.ca/tsp/shadow_plane_sundial.html).
- [3] DE VRIES, F. J. *Shadow Plane Sundials* [online]. [cit. 2005-07-05]. <http://home.iae.nl/users/ferdv/shadow1.htm>.



Obr. 6 — Sestavené hodiny stínové roviny.

[...] Však poslyšme již, jak si asi vznik naší soustavy sluneční učenci představují. Na počátku — před miliony a miliony let — byla všechna hmota, z níž se tělesa nebeská skládají, rozptýlena ve světovém prostoru v podobě mlhy mnoha tisíckrát řidší než jest vzduch. Všecky částičky této mlhoviny se vzájemně přitahovaly a odpuzovaly, jak jest to plynům vlastní. Uvnitř mlhoviny musila ovšem býti rovnováha, poněvadž každá částička ode všech okolních stejnou silou byla přitahována a odpuzována a tedy musila zůstat v klidu. Ale na nejzazším kraji mlhoviny byla přitažlivost jednostranná, takže nabyla převahy nad silou odpudivou, která ostatně jen v blízkosti působí; tím nastalo zhuštění mlhy v tom místě. Podobně asi posud houstne vodní pára ve vzduchu a vznikají vodní kapky, sníh, kroupy. V místě zhuštění ovšem musilo se pak stále více částiček shromažďovati následkem zesílené přitažlivosti, utvořila se koule (podobně jako dešťová kapka). Povstale koule přitahovaly se vzájemně, rostly. Při pohybu srážely se mnohé též bokem. Těmito nesčetnými pády musely býti koule takto vytvořené uvedeny konečně v pohyb otáčivý. (Podobně vzniká vzdušný a vodní vír). Tím způsobem povstalo množství koulí plynových rozličnými směry se točících. Jednou z nich — několik miliard kilometrů v průměru měřící — byla též naše soustava sluneční. Uvnitř této koule a sice zpravidla na obvodu povstávaly menší koule — planety. Na obvodu jest ovšem rychlost větší než uprostřed koule. Proto když padaly tyto menší koule (planety) ke středu hlavní koule (= slunce), musily její pohyb urychlit a samy dostaly se do pohybu otáčivého kolem ní. Otáčivý pohyb planet kolem vlastní osy vysvětluje se takto: Celá původní koule plyná byla přirozeně blíž středu hustší; když tedy rodící se planeta krouživým pohybem středu se blížila, narážela na jedné straně na větší odpor než na druhé, takže musil počítí pohyb kolem osy. Zhušťováním přibývalo rychlosti otáčení kolem osy, takže nastalo sploštění na pólech, jaké pozorovati lze zvl. u Juppitera a Saturna, ale též u naší země. Ze zkušeností jest známo, že tlakem, nárazem, povstává teplo. Tak i oním zhušťováním vznikalo stále větší teplo, až mlhovina počala zářiti. Teplo na povrchu rychle se vyzařovalo do prostoru světového, hmota stahovala se dál, až zhoustla ve hmotu tekutou a v dalším průběhu ve hmotu pevnou. Cím [jistě má být Čím, M.L.] menší planeta, tím spíše tento vývoj byl vykonán. Tak povstal nejdříve Neptun, pak dle řady Uran, Saturn, Juppiter, Mars, Země, Venuše a konečně Merkur, který jest nejmladším dítěem — Benjaminem — otce „Slunce“. Stejným způsobem dá se vysvětliti také vznik jednotlivých měsíců. [...]

[1] JIRÁK, František *Přírodopisná čítanka: o hvězdách*. Brno: Benediktínská knihtiskárna, 1908. 166 s. Bibliotéka poučná a zábavná. Dědictvím sv. Cyrilla a Methoděje; sv. 60. [Citováno ze stran 120–122].



## Program Hvězdárny a planetária v Hradci Králové — duben 2007

Otvírací dny pro veřejnost jsou středa, pátek a sobota. Od 20:00 se koná večerní program, ve 21:30 začíná večerní pozorování. V sobotu je pak navíc od 15:00 pozorování Slunce a od 16:00 program pro děti. Podrobnosti o jednotlivých programech jsou uvedeny níže. Vstupné 15,- až 50,- Kč podle druhu programu a věku návštěvníka. Změna programu vyhrazena.

**Pozorování Slunce** soboty v 15:00  
projekce Slunce dalekohledem, sluneční skvrny, protuberance, sluneční aktivita, při nepříznivém počasí ze záznamu

**Program pro děti** soboty v 16:00  
jarní hvězdná obloha s astronomickou pohádkou **Drak** v planetáriu, starší dětské filmy, ukázka dalekohledu, při jasné obloze pozorování Slunce

**Večerní program** středy, pátky a soboty ve 20:00  
jarní hvězdná obloha v planetáriu, výstava, film, ukázka dalekohledu, aktuální informace s využitím velkoplošné videoprojekce

**Večerní pozorování** středy, pátky a soboty ve 21:30  
ukázky zajímavých objektů večerní oblohy, *jen při jasné obloze!*

### Přednášky

středa 16. 4. v 18:00 — **Jižní Indie** (putování z Bengalúru do Chennai) — přednášejí Bohuslav Pech a Pavla Zítková

sobota 26. 4. v 18:00 — **Planety v mýtech, náboženstvích a v umění** (třetí část cyklu „Obraz kosmu v kultuře lidstva“) — přednáší RNDr. Jan Tomsa

### Automobilový výlet

sobota 12. 4. v 10:00 — **Za slunečními hodinami** — sraz u zámku v Nových Dvorech u Kutné Hory, trasa Kačina, Žehušice, Chotusice, Čáslav, Hraběšín, Křesetice, Malešov, Suchdol, Kutná Hora; konec asi 15:00, doprava vlastními auty účastníků, průvodce Ing. Jan Trebichavský

**Obr. 7** — Měsíc, Jupiter a letadlo nad Stewardovou observatoří v Arizoně 19. 9. 2007. Použitý přístroj Canon PowerShot A700, expoziční doba 8 s, ohnisková vzdálenost 5,8 mm, clonové číslo  $f/2,8$ . Foto Pavel Chadima. Třetí místo v soutěži Foto ASHK 2007.

**Obr. 8** — Zodiakální světlo fotografované od Sečské přehrady. Nepointovaná 3 minutová expozice fotoaparátem Practica MTL 5 na klasický film (s citlivostí 200 ASA) přes objektiv Flektogon 2,8/20. Foto Petr Komárek. K článku na str. 6.

