



Zajímavosti:

Jak budeme měřit čas?

Přestupná sekunda na Nový rok 2006

V listopadu loňského roku se v Ženevě uskutečnila Mezinárodní telekomunikační konference, jejíž účastníci mimo jiné jednali o problematice měření času. Jednou z myšlenek, s nimiž přišli američtí specialisté, byl návrh na zrušení takzvané přestupné sekundy. Ta se nepravidelně, dle potřeby v intervalu roků, přidává ke světovému času. Důvodem je rozcházení se přesného atomového času (určovaného chodem konstantních atomových hodin) s ne zcela konstantním „chodem“ astronomického času, který je určován rotací Země.

Návrh naopak pobouřil britské vědce. Důsledkem zrušení vkládání přestupných sekund by bylo, že o své výsadní postavení by přišel slavný Greenwichský poledník, jehož poloha od roku 1884 určuje světový čas GMT (Greenwich Mean Time - greenwichský střední čas). Zrušení přestupných sekund by vedlo k pozvolnému posouvání základního poledníku směrem k východu. Jelikož se rotace Země mírně zpomaluje, astronomický čas by se současně začal zpoždovat za časem atomovým (UTC).

„Pokud zrušíme přestupné sekundy, nabouráme tím lidské vnímání času,“ varuje doktorka Lippincottová z National Maritime Museum v Londýně. „Poprvé v historii oddělíme mechanismus měření času od otáčení Země a pohybu Slunce a hvězd.“

Při nezaujatém pohledu na předložený návrh lze říci, že zatímco zrušení přestupných sekund by nadělalo vrásky především astronomům, kteří se potřebují řídit časem určeným rotací Země, život by usnadnilo všem, kteří pracují s navigačním systémem GPS, jehož časová soustava přestupné sekundy nezavádí,

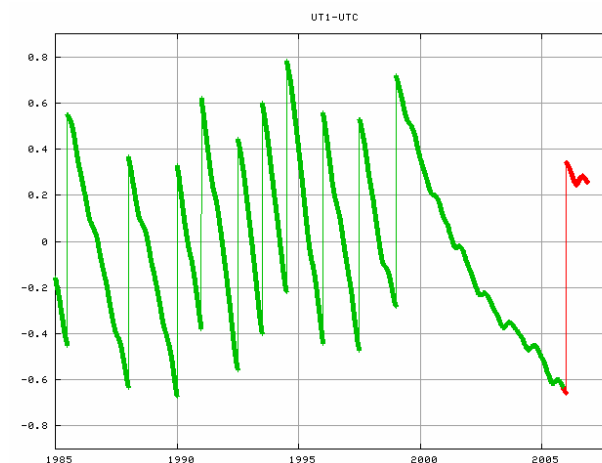
zatímco jeho uživatelé mají na svých hodinkách „normální“ (tedy upravený „astronomický“) čas.

Otázka přestupné sekundy se začala vyskytovat v době, kdy byla zavedena definice atomové sekundy. V této době totiž došlo k odloučení praktické časomíry od astronomie. Protože je atomová sekunda kratší, než sekunda UT1, která je definovaná rotací Země, dochází k neustálému předbíhání TAI proti UT1 a narůstání odchylky TAI od UT1. Tato odchylka byla v roce 1967 na shromáždění IAU v Praze definována jako nulová k 1.1.1958. Pak následoval 1.1.1961 pokus o zavedení času SAT (Stepped Atomic Time), který se však minul očekávaným zjednodušením a byl prakticky opuštěn. Od 1.1.1972, kdy byl zaveden do praxe koordinovaný čas UTC jsou další zásahy omezeny už pouze na vkládání přestupné sekundy. Světový koordinovaný čas UTC se od TAI liší vždy o celý počet sekund tak, aby se UTC co nejvíce blížil času UT1. Přestupná sekunda je vložena pokud se rozdíl UT1 - UTC blíží hranici 0,9 s. Poprvé byla přestupná sekunda vložena v 01:00:00 1. července 1972 SEČ.



O synchronizaci pomalejšího „slunečního času“ s časem atomovým se stará zvláštní instituce s názvem The International Earth Rotation and Reference Systems Service. Aby se atomový čas dal používat v praktickém životě, který je spojen s rotací Země, je o půlnoci nejbližšího 30. června nebo 31. prosince přidána tzv. přestupná sekunda, vždy když se od sebe vzdálí hodnoty atomového a koordinovaného světového času o hodnotu blížíci se jedné sekundě. Takového den pak končí v čase 23:59:60, na rozdíl od běžné půlnoci končící ve 23:59:59.

Přestupné sekundy nejsou přidávány každý rok. V 90. letech minulého století se většinou sekundy vkládaly jednou za 18 měsíců. V posledních letech se však „rozcházení“



atomového a astronomického času zpomalilo a k vložení přestupné sekundy došlo až po plných sedmi rocích.

Letos sekundu přidali časoměři v souladu s výše uvedenými pravidly o půlnoci 31. prosince 2005 světového času. Pro Českou republiku k tomuto kroku ovšem, s ohledem na pásmový

čas, reálně došlo až na konci první hodiny Nového roku 2006. Z pohledu pozorovatelů zákrytů je samozřejmě vkládání přestupné sekundy jednoduchým způsobem umožňujícím orientaci v čase. A i když bezprostředně nehrozí nebezpečí, které zmínil před novináři Jonathan Betts z britské královské observatoře, který řekl: „Nedovedu si představit, že by jednou slunce vycházelo o půlnoci“, lze jen doufat, že situace bude rozhodnuta k optimální spokojenosti všech.

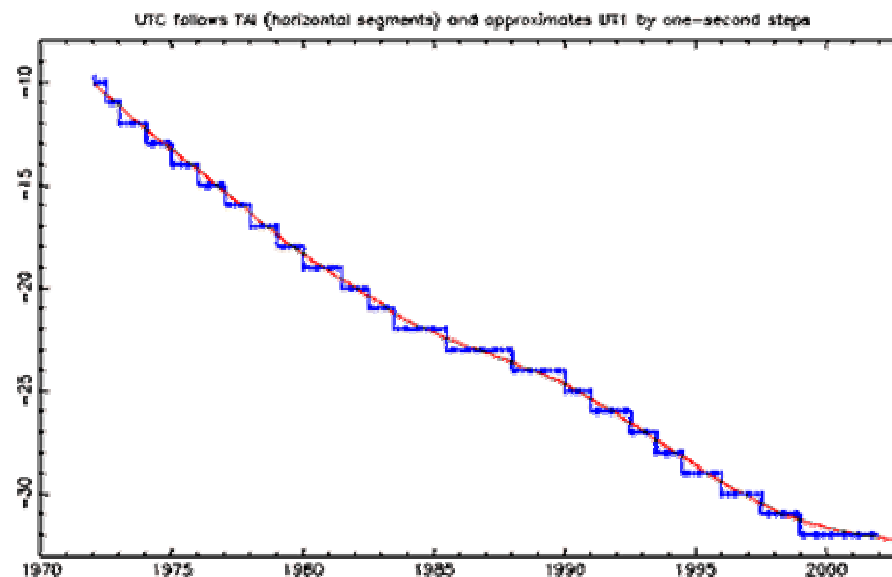
dne	čas	TAI - UTC
1. července 1972	1 s před 1:00 SEČ	00:00:11
1. ledna 1973	1 s před 1:00 SEČ	00:00:12
1. ledna 1974	1 s před 1:00 SEČ	00:00:13
1. ledna 1975	1 s před 1:00 SEČ	00:00:14
1. ledna 1976	1 s před 1:00 SEČ	00:00:15
1. ledna 1977	1 s před 1:00 SEČ	00:00:16
1. ledna 1978	1 s před 1:00 SEČ	00:00:17
1. ledna 1979	1 s před 1:00 SEČ	00:00:18
1. ledna 1980	1 s před 1:00 SEČ	00:00:19
1. července 1981	1 s před 2:00 SELČ	00:00:20
1. července 1982	1 s před 2:00 SELČ	00:00:21
1. července 1983	1 s před 2:00 SELČ	00:00:22
1. července 1985	1 s před 2:00 SELČ	00:00:23
1. ledna 1988	1 s před 1:00 SEČ	00:00:24
1. ledna 1990	1 s před 1:00 SEČ	00:00:25
1. ledna 1991	1 s před 1:00 SEČ	00:00:26
1. července 1992	1 s před 2:00 SELČ	00:00:27
1. července 1993	1 s před 2:00 SELČ	00:00:28
1. července 1994	1 s před 2:00 SELČ	00:00:29
1. ledna 1996	1 s před 1:00 SEČ	00:00:30
1. července 1997	1 s před 2:00 SELČ	00:00:31
1. ledna 1999	1 s před 1:00 SEČ	00:00:32
1. ledna 2006	1 s před 1:00 SEČ	00:00:33

K dané problematice se podařilo získat i několik poznámek našeho předsedy, pana Ing. Jana Vondráka, DrSc, které blíže upřesňují situaci v probírané problematice:

- *Americký návrh sice obsahuje vypuštění přestupných sekund, ale navrhuje koordinaci s astronomickým časem zajistit přestupnými hodinami, (to zdůvodňují tím, že se pásmové časy liší zpravidla o hodinu, a že se o hodinu také ve většině zemí mění čas v letním období, takže rozdíl mezi pravým slunečním a legálním časem se stejně často liší i více než o hodinu). To sice problém odsouvá až do hodně vzdálené budoucnosti (příštím generacím), ale nemůže v žádném případě dojít k tomu, že by "Slunce jednou vycházelo o půlnoci".*

- *Od greenwichského poledníku se čas oddělil de facto už v roce 1967 zavedením atomového času coby legální jednotky. Co by se oproti současnému stavu změnilo by byla jen velikost tohoto oddělení - nyní je to méně než jedna sekunda, v budoucnu méně než hodina.*

- *Podle mého názoru hlavní skupinou, která může tuto změnu citelně pocítit jsou ti astronomové, kteří nastavují své dalekohledy podle času UTC a neberou ohled na to, že není identický s UT1. Kdo potřebuje znát astronomický čas přesněji, musí stejně zavádět korekce UT1-UTC a je mu pak jedno, jak velký ten rozdíl je. Komu naopak stačí čas s výrazně menší přesností, tak se v naší generaci sotva dožije rozdílu jedné minuty a ničeho si nevšimne (rozdíl mezi pravým a středním časem je až 17 minut, a rozdíly mezi místním slunečním a legálním časem uvnitř jednoho časového pásma jsou až 30 minut).*



Organizační záležitosti

Příspěvky na rok 2006

V příštím čísle bude otištěn aktuální seznam členů Zákrytové a astrometrické sekce ČAS vycházející z plateb příspěvků za rok 2006. Pokud jste svůj příspěvek ještě nedešli, učinite tak, prosím, pokud chcete i nadále být členy sekce, co nejdříve.

Blíže informace o výši a možnostech platby příspěvků byla zveřejněna v ZZ na konci loňského roku.

Zákrytářská obloha – březen 2006:

Příchod jara, zavedení letního času a zákryt Slunce Měsícem

V měsíci březnu nás jako každoročně čekají dvě pravidelné události. Především se, tentokrát již 20. března v 19:25 SEČ, dočkáme okamžiku jarní rovnodennosti, respektive začátku astronomického jara. Na tuto povzbudivou událost pravidelně s přibližně týdenním odstupem navazuje úkon méně radostný – přechod na tzv. letní čas. Nejinak tomu bude i letos. V neděli 26. března časně ráno, ve 2:00 SEČ, si hodinky přeřídíme na 3:00 SELČ, čímž automaticky přijdeme o hodinu „večerní noci“. V březnu letošního roku nás ale čeká ještě jedna zajímavá astronomická událost. Od nás budeme moci sledovat částečné zatmění Slunce a pokud se vydáme na jihovýchod – do Libye, Egypta či Turecka – budeme moci pozorovat dokonce zatmění (správně zákryt) úplné.

Se zavedením letního času se výrazně skokově posunuly pozorovací časy pro pozorovatele noční oblohy. Ubylo oblíbené večerní noci a zkrátila se tím (samozřejmě pouze relativně) tma. Současně jsem pro předpovědi totálních zákrytů začal „používat letní“, tedy větší průměr dalekohledu (300mm), což automaticky vedlo k nárůstu počtu vybraných úkazů. Avšak při krátké noci ani to nestačilo k tomu, aby se jejich počet vyrovnal únorovému počtu (16). Na měsíc březen nabídka obsahuje 11 úkazů a navíc nenaleznete mezi nimi tentokrát žádnou výrazně jasnější zakrývanou hvězdu. Převážná většina je vstupů v průběhu první dekadý a jediný výstup krátce po úplňku.

Veškeré potřebné údaje vám poskytnu následující tabulka:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

2006 březen

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
01	18 6 32	D	35	6.2	4+	24	7	265	60N	37	59	+0.1	+0.1
02	19 31 3	D	109738	7.8	11+	38	7	276	85N	61	82	+0.1	-0.6
04	21 30 49	D	452	7.7	29+	65	13	287	77N	60	75	+0.1	-0.7
05	19 36 50	D	587	6.2	39+	77	42	258	51S	116	127	+0.7	-2.5
06	20 0 28	D	76841	7.3	49+	89	49	254	81S	92	99	+1.0	-1.4
06	22 8 57	D	746	7.0	50+	90	29	279	76N	70	75	+0.5	-1.0
07	23 29 15	D	77818	6.7	61+	103	26	284	84N	85	85	+0.2	-1.4
08	23 38 24	D	1056	7.2	70+	114	32	276	49S	139	134	-0.2	-2.4
09	20 18 22	D	1169	5.3	78+	124	64	203	51S	142	133	+1.1	-2.6
09	20 59 39	D	79672	7.6	78+	124	61	222	56N	69	60	+2.0	+0.2
17	2 50 46	R	1887	6.3	96-	156	23	218	29N	359	338	+0.3	-2.3

V březnu se zájemci o expedice za tečnými zákryty nedočkají žádného úkazu, který by stál za jejich pozornost.

Poměrně zajímavá nabídka nás čeká v oblasti zákrytů hvězd planetkami. Z pěti vybraných úkazů pouze dvě upřesněné předpovědi protínají území České republiky (v tabulce jsou tištěny tučným písmem).

V obou případech se bohužel jedná o zákryty poměrně slabých hvězd a navíc ne příliš velkými planetkami. Určitě by však byla škoda, pokud máte k dispozici dostatečně mohutné přístroje a vyjde počasí, pozorování nezkusit.

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Otta Šándor (<http://www.teplice-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

Veškeré údaje o popsanych zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

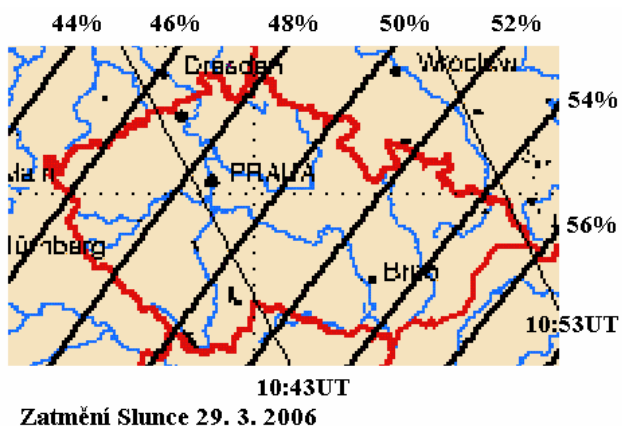
dat	UT	hvězda	jas.	α	δ	planetka	\emptyset	trv.	zdr.
3	H m	TYC	mag	h m	o ' "		km	s	
06	03:43	0861-01011-1	10,5	11 19	+12 33	1994 ES6	21	1,3	JS
11	19:32	1227-01346-1	11,9	02 57	+17 51	Ariadne	66	2,0	JS
12	22:37	1372-00704-1	11,4	07 29	+22 39	ASP	25	10,4	JS
20	19:18	2UCAC 43402067	11,5	04 26	+33 13	Kajaani	26	1,0	JS
26	02:02	2UCAC 38970912	11,4	08 39	+20 00	Massinga	71	13,0	EF

Zatmění Slunce 29. 3. 2006

Jak jistě všichni dobře víte, 29. března 2006 dojde k zatmění Slunce. Mnozí zájemci se vydají na dalekou cestu, jejímž cílem bude pás totality v oblasti severní Afriky, Turecka či na Kavkaze. Ale podívejme se nejdříve jak bude toto zatmění vidět u nás v České republice.



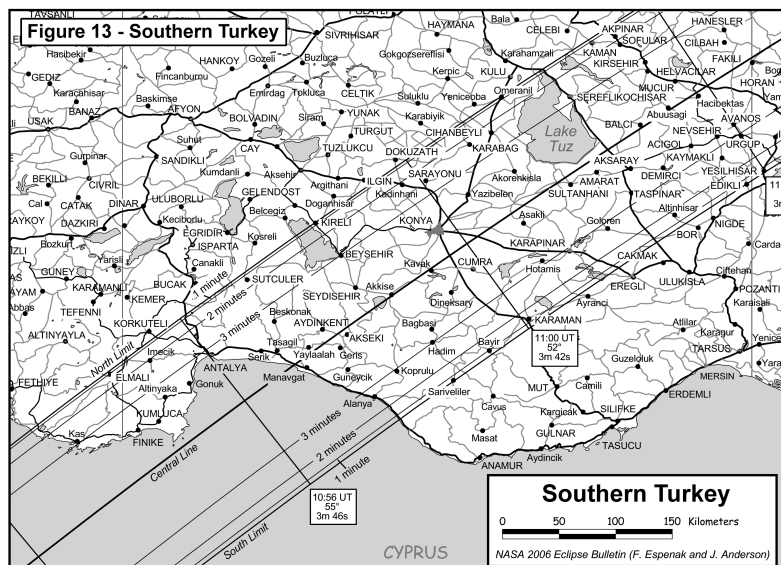
Bude se jednat o zatmění částečné, které proběhne vysoko nad naším obzorem a uvidíme je v celém průběhu. Začátek částečné fáze (první kontakt či T_1) očekávejte kolem 9:45 UT. Maximální fáze nás čeká kolem 10:45 UT (přesnější časy lze interpolovat z připojeného obrázku). Velikost maximální fáze zatmění bude v závislosti na pozorovacím místě v rozmezí 45 až 56% (viz. obr.). Tato hodnota je uvedena v procentech slunečního průměru. Závěr zatmění (poslední, čtvrtý, kontakt či T_4) je spočten na čas přibližně 11:50 UT.



Na připojených obrázcích je průběh částečného zatmění při pozorování z Rokycan (na začátku článku od T_1+3 min. do maximální fáze a pod tímto odstavcem od maximální fáze do $T_4 - 3$ min.). Silnější černé linie udávají procenta zakrytí disku Slunce Měsícem a dvě tenčí čáry udávají časy maximální fáze úkazu.



Ti, kdo se vypraví za pásem totality uvidí poměrně dlouhé (trvající až 4 min a 6,7 s – Sahara) úplné zatmění o velikosti 1,0515. Mnoho našich

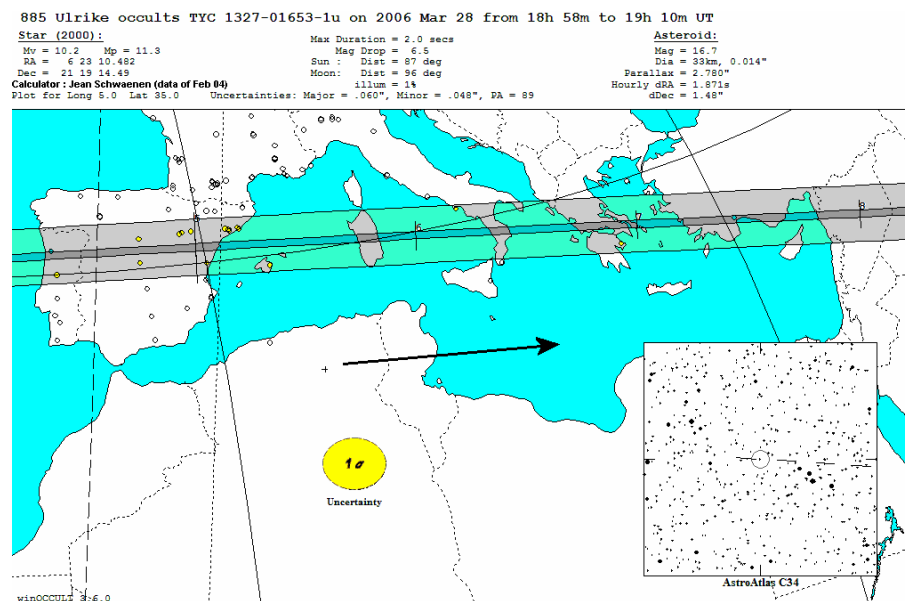


pozorovatelů bude vyjždět do oblasti Turecké riviery. Průběh úkazu v těchto místech bude asi nejlepší si ukázat na dalším obrázku, z něhož se dozvíte veškeré potřebné informace.

Shodou náhod se astroturistům, přítomným večer před zatměním Slunce v oblasti Antálie, Side či Alánie může poštěstít zachytit ještě jeden zajímavý zákryt. Na 28. března, v čase 19:07 UT (což odpovídá 22:07 místního letního času) je právě pro tuto oblast upřesněn planetový zákryt hvězdy TYC 1327-01653-1 (10,2 mag) planetkou 885 Ulrike. Úkaz se odehraje vysoko nad západním obzorem ($A = 263,5^\circ$; $h = 45,5^\circ$) se sluncem již hluboko ponořeným pod obzor ($h = 26,7^\circ$). Cílová hvězda se nachází v západní části souhvězdí Blíženců u hranice s Orionem. K jejímu vyhledání nám může dobře pomoci jasná ζ Tau, jejíž deklinace je prakticky stejná jako u TYC 1327-01653-1 a v rektascenzi se liší o 45 min. Stačí tedy s dostatečným předstihem zamířit na ζ Tau a počkat třičtvrtě hodiny.

Teoretický průměr planetky je sice pouhých 33 km a maximální trvání úkazu je odhadováno na 2,0 s, ale bylo by velkou chybou nepokusit se pozorování právě v okamžiku, kdy v dané oblasti bude soustředěno takové množství astronomů i jejich techniky.

Na připojeném obrázku naleznete veškeré potřebné informace ve formátu obvyklém pro upřesnění zpracovávaná EAON (Jean Schwaenen).



Zákrytový zpravodaj – březen (3) 2006

Rokycany, 2. března 2006