

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Duben 2009 (4)

Zajímavosti:

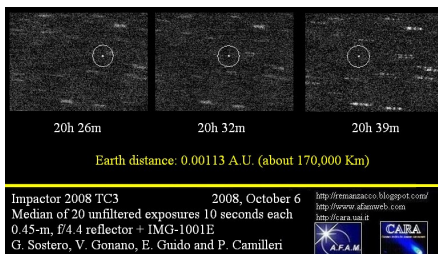
2008 TC3



6. října ráno objevil Richard Kowalski planetku. V zápětí se ukázalo, že se jedná o těleso řítící se do srážky se Zemí. V časných ranních hodinách 7. 10. došlo ke střetu. K našemu štěstí se jednalo pouze o drobné těleso s průměrem několika metrů. O několik dnů později jeho zbytky našla skupina studentů pod vedením dr. Muawia Shaddada z Univerzity v Chartúmu.

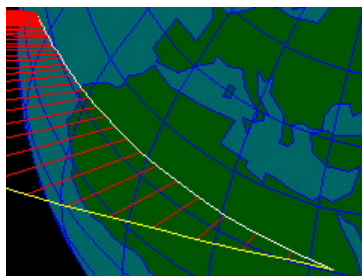
Historii tohoto unikátního případu lze shrnout do několika následujících bodů:

- Objekt, později označený jako 2008 TC3, byl objeven 6. října 2008 v 6:39 UT Richardem Kowalskim, který je našel na CCD snímcích pořizovaných v rámci projektu Catalina Sky Survey 1,5 m dalekohledem observatoře Mount Lemon severně od Tucsonu (Arizona, USA).

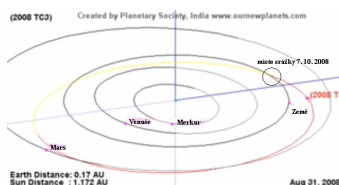
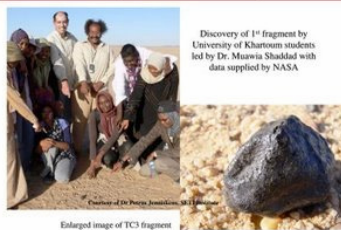


- V následujících hodinách pořídilo 26 observatoří 570 astrometrických měření pozic 2008 TC3.
- Výpočty místa dopadu dávaly v prvních chvílích šanci i Evropě, ale po konečném upřesnění vyšlo odborníkům místo střetu objektu se Zemí do vnitrozemí Súdánu.

- Objekt 2008 TS3 se před střetem pohyboval rychlostí 12,4 m/s. Byla u něho také zjištěna rotace kolem dvou os a to s periodami 97 a 49 s, což není typické pro malé planetky.
- Těleso 2008 TS3 se stalo vedle Měsíce prvním dalším objektem, u něhož jsme viděli zatmění způsobené Zemí.
- 7. října 2008 ve 2:45:40 UT planetka (či meteoroid) 2008 TC3 narazila do atmosféry Země.
- O pět sekund později došlo k explozi bolidu, způsobené velkým tlakem vznikajícím při brždění objektu v hustší atmosféře.
- K výbuchu došlo poměrně vysoko, přibližně 37 km nad povrchem. To svědčí o křehkosti materiálu, z něhož se objekt skládal a neodpovídá to plně našim představám o složení planetek a meteoritů.
- Bolid a následná exploze byly zachyceny evropskými meteorologickými satelity (vyhodnocení prováděl dr. Jiří Borovička z AsÚ AV ČR v Ondřejově) a vojenskými družicemi US Department of Defense's - Defense Satellite Program. Hlášení o záblesku přišlo také z paluby letadla KLM (letícího nad územím Čadu) a přelet bolidu zachytily také bezpečnostní kamery v jižním Egyptě.
- Na základě efektů pozorovaných při průletu atmosférou byl zpětně odhadnut průměr meteoroidu / planetky 2008 TS3 na dva metry.
- Dr. Muawia Shaddad zorganizoval skupinu studentů Univerzity v Chartúmu, kteří v oblasti předpověděné odborníky z NASA našli několik úlomků objektu 2008 TC3. V současné době nejsou ještě publikovány žádné další informace.
- Objekt 2008 TC3 před svým zánikem v atmosféře Země obíhal kolem Slunce po dráze s přísluním ve vzdálenosti 0,91 AU a odsluním 1,43 AU. Oběžná perioda trvala 1,43 roku.



Recovery of 2008 TC3 Fragments



A proč se jedná o tak vzácnou událost? Před pozorováním 2008 TC3 se astronomům podařilo sledovat pouze dvě obdobně malé planety (z celkového počtu kolem 360 000 dnes známých planetek) v blízkosti Země. Tak obtížné je to především v rámci velkého množství tzv. kosmického smetí pohybujícího se v blízkosti Země (výsledek kosmonautiky). Všimnout si mezi tímto množstvím objektů toho, který přichází „zvenčí“, je pak poměrně velký problém, respektive štěstí. Se zlepšující se pozorovací technikou se však snad již v nedaleké budoucnosti dočkáme toho, že budeme schopni i takto malé objekty objevovat již ve větší vzdálenosti od Země a čas předpovědi podobných srážek se podaří z řádu hodin posunout na dny až týdny.

Zajímavý únorový zákryt (90) ANTIOPE

V minulém čísle Zákrytového zpravodaje jste si mohli přečíst vývoji předpovědi týkajících se zákrytu hvězdy planetkou Antiope, k němuž došlo 19. února 2009 a o peripetích, které připraveným pozorovatelům z celé Evropy připravilo špatné počasí.

Zdá se, že nakonec se podařilo uskutečnit pouze jediné pozitivní měření a to Malcolmu Jenningsovi na jihu Anglie (E 00 04 52.6; N 51 02 25.3). Jak se však zdá, ani jeho měření jednoho delšího pohasnutí hvězdy a následné bliknutí nemá zcela jednoznačnou interpretaci.

Asi nejlepší obrázek o nejistotě, kterou získané časy zákrytu vyvolaly, svědčí následná korespondence mezi zkušenými pozorovateli zákrytů v samotné Anglii, která se odehrála na internetové konferenci Planoccult:

21. 2. 2009; 19:31

Malcolme,

v okamžiku, kdy jste byl 12,0 km jižně od osy poslední upřesněné předpovědi S. Prestona, získal jste jednoznačně 40,5 km dlouhou tětivu protínající složku B planety Antiope a následně snad krátkou 8,0 km dlouhou tětivu protínající severní okraj vlastní planety Antiope, jejíž celkový průměr by měl být něco kolem 137 km, což odpovídá trvání zákrytu 9,1 s. To v případě že zaznamenané bliknutí bylo reálné. Bude vhodné detailně se podívat na světelnou křivku celého úkazu, aby bylo možno správně vyhodnotit pozorované bliknutí. Také zákryt Antiope A+B nastal asi o 4 sekundy dříve, což odpovídá posunu o 32 milivteřin. V každém případě blahopřeji!

Podle mého názoru si váš úspěch určitě zaslouží připítek šampaňským... Dnes večer ještě provedu další výpočty týkající se vašeho pozorování.

J.Lecacheux

21. 2. 2009; 21:34

Drahý Malcolme,

přijmi blahopřání k úspěchu - je zřejmé jakou výhodou je mít k dispozici přenosný 30 cm dalekohled s krátkým ohniskem a mít tak možnost vyjet kdykoli na vhodné místo, tak jako se to podařilo tentokrát. Zdá se, že jsi jediný komu se podařilo zákryt zachytit. Přinejmenším devět dalších, kteří se snažili tento zajímavý úkaz z Velké Británie pozorovat, zůstali pod oblačnou oblohou a neviděli nic.

Andrew Elliott, koordinátor pozorování zákrytů v rámci BBA a Jean Lecacheux budou tvým úspěchem určitě obzvlášť potěšeni. Když už tolik lidí vynaložilo tolik úsilí při přípravě sledování několika sekund je výborné, že alespoň někdo byl úspěšný. Výborně!

Richard Miles

ředitel Asteroids and Remote Planets Section, BBA

22. 2. 2009; 21:32

Drahý Malcome,

jak jsem psal již včera, věnoval jsem se problému jak správně interpretovat 40.5 km dlouhou tětivu přes jižní část složky B a tečný zákryt u severního okraje planety, k němuž došlo o 9,1 s později (časy jsem přepočítal na geocentrické hodnoty, a proto se přesně neshodují s vaším topocentrickým pozorováním).

Bohužel jsem nenašel žádné vhodné řešení.

Vzhledem k pouze nepatrné asymetrii systému měl při pozorování zákrytu složky B odpovídajícímu délce 40.5 km následovat další zákryt složky A a to dokonce v oblasti odpovídající jejímu maximálnímu průměru elipsoidu s délkou kolem 91 km.

Na základě toho, jak se mohou v mezích přípustné chyby lišit parametry systému AB (s ohledem na velikost objektů a vzájemné oběžné dráhy), dospěl jsem k závěru, že druhá tětiva by v každém případě měla být delší než 70 km.

Z toho pro mě vyplývá, že je nutno zavrhnout velice líbivý názor, že krátké bliknutí, které jste pozoroval po hlavním zákrytu, byl tečný zákryt složky A.

V takovém případě pak zůstávají dvě řešení, která jsem zde pro jednoduchost označil jako I a II.

Je nutno vycházet z toho, že nemáme žádné nové informace o skutečném vektoru AB. Proto je pro výpočty použit nominální vektor (tedy pro čas 23:07 UT natočení systému $-51,8^\circ$ a vzdálenost 153,8 km) a převzatý poměr hmotností složek A/B 1,15. Řešení jsou popsána následovně:

Řešení I:

I.1- setkal jste se se severní částí stínu složky B a stín hlavní složky minul o 37 km.

I.2- Antiope přišla o 1.6 s dříve, než by odpovídalo poslední aktualizované předpovědi S. Prestona z 18. února (to představuje chybu 0.4 sigma).

I.3- dráha planety byla na obloze posunuta o 36 milivteřin (tisícin obloukové vteřiny) k SSW (1.2 sigma), což odpovídá v dráze stínu 77 km SSW na povrchu země a 55 % průměru šíře stopy A+B. Pak by reálná osa stínu procházela přes Bělehrad (Srbsko), Strasbourg a Amiens (Francie) a ostrov Wight (jižní pobřeží Velká Británie, nedaleko Portsmouthu).

I.4- podle posledních astrometrických měření, která pořídila stanice A77 IAU (50 cm dalekohledem na jihu Francie), nalézala se Antiope 26 milivteřin západně a 27

milivteřin jižně od výpočty udávané pozice. To odpovídá posunu 35 milivteřin kolmo ke směru dráhy.

Řešení II:

II.1- setkal jste se s jižní částí stínu a minul stín složky B o 37 km.

II.2- zákryt hvězdy planetkou Antiope nastal o 11.6 s dříve (chyba 3.0 sigma), než bylo aktuálně předpověděno.

II.3- dráha byla posunuta na obloze v tomto případě o 26 milivteřin NNE (0.9 sigma), respektive o 57 km NNE na povrchu Země, to je o 40 % průměru společné stopy stínu složek A a B. V tomto případě by osa stínu připadala na linii vytyčenou městy Szeged (Maďarsko), Weis (Rakousko), oblast mezi Worms a Darmstadt (Německo), Waterloo (Belgie), případně Koksijde-aan-Zee (Belgie, blízko u francouzských hranic) a Southend-on-Sea či Worcester (Velká Británie).

II.4- aby v takovém případě vyhovovala astrometrie v „poslední minutě“ provedená stanicí A77 IAU, musela by být planetka Antiope 95 milivteřin západně a 13 milivteřin jižně. Takto velká chyba (O-C) v rektascenzi odpovídající celkové odchylce kolem 35 milivteřin je velice málo pravděpodobná.

Na základě výše uvedených závěrů z odstavce II.4 je řešení I o mnoho pravděpodobnější a to především z důvodu lepšího souladu pozorované osy zákrytu s předpovědí.

Je jasné, že pokud začneme uvažovat se změnami nominálního vektoru AB, začala by se současně měnit i odchylka dráhy (O-C).

Celý problém proto budu ještě konzultovat se specialisty IMCCE, protože získání co nejdůvěryhodnější hodnoty (O-C) pro Antiope je základem pro další budoucí zlepšení předpovědí v „poslední minutě“.

Zdraví

Jean Lecacheux

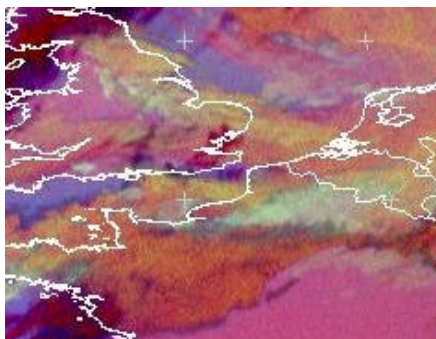
PS:

Tenká škvíra mezi mraky, kterou jste pozoroval, je slabě vidět na záběru vyhledatelném v archivu meteorologické družice Meteosat z 19. 2. 2009, 23h UT. Na připojeném obrázku se jeví jako růžová oblast severně od tvého pozorovacího stanoviště (51N, 00E), mezi dvojicí značek (50N, 00E) a (55N, 00E). Na tomto typu RGB meteorologických snímků růžová barva ukazuje jasnou oblohu.

*Barevný snímek je k dispozici na www.stankach.cz Hvězdárny v Rokycanech
<http://hvr.cz/zakryty/zpravodaj/>
po rozbalení dubnového čísla ZZ.*

Ještě poznamenávám, že žádná podobná díra neexistovala podél celé lilie zákrytu na kontinentu a bylo nutné jít až na samý jih Německa (mimo pás), aby hvězda mohla být opět vidět na jasné obloze!

Současně je nutno poznamenat, že jasnost hvězdy ve viditelném oboru byla přibližně 12.5 mag a její barva zhruba odpovídala barvě sluneční. Tyto informace, které jsem vyhledal z různých katalogů, nebyly uvedeny v záhlaví mapek, které pozorovatelé při sledování zákrytů hvězd planetkami používají.



Zákrytářská obloha – duben 2009:

Planetkové zákryty se vytratily, tečných je nejvíce

Počet totálních zákrytů hvězd Měsícem i nabídka nadějných zákrytů hvězd planetkami se se zavedením letního času skokově snížily. Naopak překvapivou konjunkturou v dubnu letošního roku procházejí tečné zákryty hvězd Měsícem. V průběhu jediného měsíce se dočkáme hned čtyř velice zajímavých úkazů tohoto typu.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje 12 zákrytů rozložených na začátek a konec měsíce. V první dekádě to budou vstupy před úplňkem, který nastane 9. 4. odpoledne (6 úkazů). Závěrečné dny pak přinesou druhou, méně početnou, sérii vstupů (5) krátce po novu. Na jediný výstup se pak pozorovatelé mohou těšit 12. 4. krátce před světovou půlnocí, kdy se za okrajem Měsíce objeví jedna z jasných hvězd „klepet“ souhvězdí Štíra o jasnosti 2,9 mag. Úkaz ovšem bude pozorovatelný pouze nízko nad obzorem a pouze z východní poloviny republiky. V další části dnešního přehledu se o něm dočtete v partii týkající se tečných zákrytů. Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující tabulce.

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2009 duben

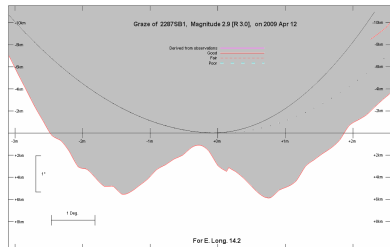
den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B				
	h	m	s	číslo	ill	h	h	Az	o	o	o	m/o	m/o			
1	20	36	37	D	78029	7.6	41+	80	37	267	68S	113	113	+0.4	-1.8	
2	18	48	37	D	1080	6.7	52+	92	59	221	32N	38	33	+3.1	+3.5	
4	21	44	18	D	1360	7.4	75+	120	44	234	21S	176	160	-0.2	-3.0	
6	20	14	4	D	1577	7.2	91+	145	43	167	77N	94	73	+1.7	+0.2	
7	18	57	29	D	1688	6.4	96+	157	28	134	66S	127	105	+0.8	+0.0	
8	23	11	51	D	1800	5.5	99+	170	30	193	58S	112	89	+1.5	-0.8	
12	23	7	27	R	2287	2.9	88-	140	7	147	11S	208	196	+5.2	+6.5	
28	19	1	9	D	877	6.5	17+	49	-8	32	273	25S	152	154	-0.4	-2.9
28	19	25	44	D	77593	7.3	17+	49	-11	28	277	61S	116	118	+0.0	-1.8
29	20	28	3	D	78870	7.8	27+	63	27	276	78N	83	79	+0.4	-1.3	
29	22	30	53	D	78963	7.2	28+	64	8	297	56S	130	125	-0.5	-1.6	
31	18	24	27	D	745	7.3	29+	65	-9	48	253	18S	154	161	+0.1	-4.4

Jak už bylo zmíněno v záhlaví, je letošní duben s ohledem na tečné zákryty naprosto mimořádný. Na celý rok bylo vytipováno pro Českou republiku 12 tečných zákrytů. Z toho pak pět mimořádně nadějných, vhodných pro pořádání výjezdů. Na měsíc duben pak náleží čtyři a navíc všechny z kategorie „mimořádné“.

Pro trojici dubnových tečných zákrytů hvězd Měsícem (v Almanachu I, K, L) byly již vytipovány nejpříhodnější pozorovací lokality pro výjezd expedic Hvězdárny v Rokycanech:

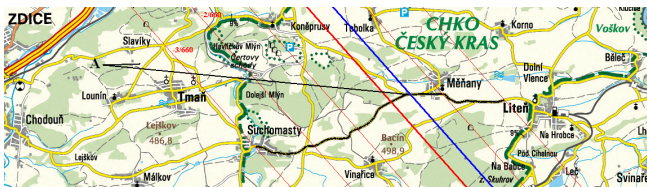


Na zákryt v noci ze 12. na 13. dubna 2009 (I), k němuž dojde kolem 23 hodiny UT (1 hod SELČ 13. 4. 09), by se vyjíždělo pouze v případě

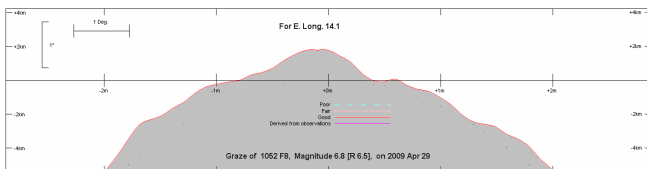


skutečně výjimečně příznivého počasí. Úkaz totiž nastává pouhých 6° nad jihovýchodním obzorem. Problematický může být i rohový úhel blížící se téměř k nule (0,27S) a velká fáze Měsíce (88%-). Naopak jednoznačným kladem je jasnost zakrývané hvězdy 2,9 mag (π Sco) a velice členitý profil okraje Měsíce. Linii pozorovatelů bychom roztahovali několik kilometrů jižně od Rudné, po linii vesnic Kuchař – Trněný Újezd – Kozolupy – Bučovice – Hostim.

Následující dva úkazy jsou, jak už to obvykle bývá, v něčem výhodnější a z jiného pohledu problémovější. V obou případech k zákrytům dojde výš nad obzorem (28°, respektive 42°). Výhodný je i čas úkazů, které sice nastanou ve všední dny (středa 29. 4. a čtvrtek 30. 4.), ale ve večerních hodinách (20:26 a 19:43



UT). Výhodnější budou i rohové úhly vzdálenější od osvětlených růžků Měsíce (12,68N a 13,47N) a fáze Měsíce, který bude relativně krátce po novu (27%+ a o den později 38%+). Co v těchto případech bude hrát roli záporného vlivu,

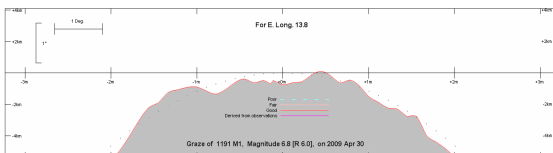
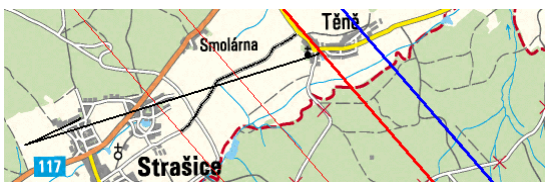


bude jasnost zakrývaných hvězd. Ve středu se bude úkaz týkat hvězdy s jasností 6,5 mag a ve čtvrtek večer se za severní okraj Měsíce bude nořit stálice s jasností 6,0 mag. Ale i tak by v každém případě měl pro úspěšné pozorování stačit méně světelný dalekohled o průměru počínaje 100 mm.

Pro výjezd za prvním z dvojice tečných zákrytů (K) byla vybrána silnice jižně od Berouna spojující vesnice Liteně – Měňany – Suchomasty. Relativně dlouhá linie

zasahuje do ne příliš členitého reliéfu u severního okraje Měsíce v hloubce od +2 do -3 km. Situaci ukazují nejnázorněji dva následující obrázky.

Čtvrteční tečný zákryt (L) je ještě blíže Rokycanům a Plzni. Pozorování by se mohlo uskutečnit jen asi 15 km západně od Rokycan na spojnici Těně – Strašice. Teoretický profil se za jeden den ještě více „zploštil“, což nám dává příležitost na hloubce pouhých dvou kilometrů (0 až -2 km) značně nahustit počet pozorovatelů a získat tak skutečně velice detailní výsledky.



Nabídka zákrytů hvězd planetkami je velice chudá a to nejen počtem úkazů, ale především jejich „nadějností“. Jedná se o slabé zakrývané hvězdy, případně o velice malé planetky, které je zakrývají. Na nějaký zajímavý úkaz si tedy budeme muset počkat. Pokud to počasí dovolí, věnujte uvedeným úkazům pozornost v rámci svých domovských pozorovacích stanovišť, ale doporučuji nemít nijaká zvýšená očekávání.

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz, který změní vše, co je výše napsáno, se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

- Steve Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,
- EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS
- Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Údaje o dubnových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	α	δ	planetka	\emptyset	trv.	pok.
4/09	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
03	21:08	0303-00553-1	10,4	13 28	+03 03	Sykes	25	1,5	6,6
		S Čechy	h = 32°	A = 129°					SP
12	19:53	2UCAC 36613040	12,3	06 32	+13 48	Pyatigoriya	32	1,4	5,2
		Z až V Čechy	h = 34°	A = 249°					JS
27	19:28	2UCAC 43604954	12,7	06 52	+33 42	Berbericia	151	5,1	1,0
		JZ Čechy, J Mor	h = 46°	A = 271°					SP
30	19:52	0709-00658-1	9,2	05 36	+11 57	Herluga	37	0,9	7,4
		D a Pol	h = 12°	A = 274°					SP

Zákrytový zpravodaj – duben (4) 2009

Rokycany, 23. března 2009