

Září 2023 (09)

Nová iniciativa D. W. Dunhama

Známy astronom David W. Dunham, dlouholetý prezident International Occultation Timing Association (IOTA), kterou řídil od jejího založení v roce 1975 až do roku 2013 a až do současnosti aktivně pracující v představenstvu IOTA, přišel s novou iniciativou. Jejím cílem je podpořit a zatraktivnit sledování zákrytů hvězd planetkami mezi dalšími zájemci o astronomii. Svoji chystanou aktivitu představil v závěru července mimo jiné i v rámci internetové konference Planoccult (prostřednictvím Alexe Pratta). V Dunhamově mailu se uvádí:



Toto je první z nové série zpráv, které budu zasílat do obou hlavních konferencí, IOTAoccultations a Planoccult, Bude se jednat o upozornění na zákryty, kterým by, dle mého názoru, měla být věnována přednostní pozornost. Bylo by žádoucí je pozorovat z pevných stanovišť nebo, pokud máte tu možnost, pokusit se i o jejich sledování z mobilních stanic. Tato upozornění budou pokrývat přibližně následující dva týdny a měly by chodit každých 7 až 10 dní. Důvodem je, aby upozornění přišlo s dostatečným předstihem. Záměr je, poskytnout vám informaci o úkazu alespoň týden před ním, spíše než alerty 1-2 dny před zákrytem, které jsem rozesílal v rámci mnoha svých předchozích zpráv. Obvykle nebudu uvádět mnoho podrobností o úkazech. Budou obsahovat pouze datum, mag. hvězdy, identifikaci objektu a zdůvodnění proč je pozorování důležité. Chybět obvykle nebude ani odkaz na cloud OW pro danou událost. Prosím všechny příjemce, aby tyto zprávy, pokud možno obratem, přeposílali dalším zájemcům, a to způsobem vhodným pro příjemce, aby pro ně byly ve správný čas a obsahovaly vhodné informace a byly zajímavé.

Před několika dny byla založena stránka IOTA s nejlepšími zákryty vzdálených objektů během zbytku roku 2023; má doplňovat další stránky, které existují již delší dobu. Jedná se o stránky věnované zákrytům blízkozemními asteroidy, trojany, speciálními planetkami hlavního pásu a současně také nejjasnějšími asteroidy hlavního pásu. Odkaz na poslední uvedenou stránku je <https://occultations.org/publications/rasc/2023/nam23MBoccs.htm>

Na konci této informace jsou odkazy na všechny další stránky se zákryty hvězd speciálními objekty. Ačkoli důraz je kladen na severoamerické zákryty, některé z lepších se týkají úkazů i v jiných částech světa. Globální Occult pak obsahuje vstupní datové sady, které si můžete stáhnout a použít k výpočtu vlastní místní předpovědi. Tyto stránky a databáze vám mohou poskytnout upozornění na speciální akce do konce roku 2023. Chcete-li však získat nejaktuálnější informace, obecně je nejlepší použít Occult Watcher, v němž jsou události dostupné na dalších 60 dní. Pokud na úkaz není žádná jiná informace, je možné se obrátit na cloud OW, který najdete na <https://cloud.occultwatcher.net/events>.

Tato první zpráva bude nutně obsahovat pouze základní informace o událostech pro úkazy, k nimž dojde méně než týden předem, ale do budoucna se pokusím zveřejňovat události s předstihem alespoň týden do budoucna.

Evropská sekce IOTA má své vlastní prioritní akce s výzvami pozorování na jejich webové stránce <https://call4obs.iota-es.de/>.

Projekt Lucky Star má předpovědi, hlavně pro zákryty TNO, Kentaury a Trojany <https://lesia.obspm.fr/lucky-star/predictions.php>, které jsou často lepší než Předpovědi IOTA

ACROSS má předpovědi, často uváděné i v Occult Watcher <https://lagrange.oca.eu/fr/home-across>.

Web SwRIs především pro Lucy Trojans je <http://lucy.swri.edu/occ/predictions.html>.

Události RECON jsou na stránce <http://tnorecon.net/observation-campaigns/>.

Priority occultations, 2023 July 28 - August 17

July 28, star mag. 11.5, Donaldjohanson, small Lucy main-belt target, Florida
<https://cloud.occultwatcher.net/event/938-52246-322696-6477936-T00643-1>
small object, low rank, needs astrometric update

July 28, star mag. 14.5, Ixion, large TNO, s. Brazil, n. Argentina, cen. Chile
<https://cloud.occultwatcher.net/event/938-28978-267436-646036-U163948>

July 31, star mag. 14.6, Blenor, lower-Miss. Valley (this is a ringed Centaur and a Lucky Star event)
<https://cloud.occultwatcher.net/event/941-54598-95168-65054C-U044855>

Aug. 1, star mag. 10.9, 252 Clementina, interesting shape, Australia (cen. W. to s. side)
<https://cloud.occultwatcher.net/event/942-252-184944-647688-U067593>

Aug. 7, star mag. 12.9, 3200 Phaethon, PhA and JAXA DESTINY+ target, Texas-Alabama
<https://cloud.occultwatcher.net/event/948-3200-91531-649714-U029902>

Aug. 8, star mag. 8.9, 52246 Donaldjohanson, Lucy target, nw Russia to England
<https://cloud.occultwatcher.net/event/949-52246-321012-647917-TD1564-1>
small object, low rank, needs astrometric update

Aug. 12, star mag. 9.6, Hector, large contact binary Trojan, sw and central Arizona
<https://cloud.occultwatcher.net/event/953-624-107466-650216-U040447>

Aug. 16, 2002 YE26, Italy, Iberia, and NJ-NM
<https://cloud.occultwatcher.net/event/957-172376-320528-64848-U114317-9>

Aug. 17, star mag. 12.9, 3200 Phaethon, DESTINY+ target, Montana-Ontario, ACROSS event
<https://cloud.occultwatcher.net/event/958-3200-98356-649646-U034437>

Úkazka jeho prvního alertu, týkajícího se nyní již neaktuálního období 28. 7. až 17. 8. 2023, který D. Dunham zmiňuje ve svém mailu, je na připojeném obrázku.

Považuji tento počín jednoznačně za krok správným směrem. Je samozřejmé, že České republiky a potažmo i celé střední Evropy se jeho předpovědi budou dotýkat, s ohledem na nepatrnou velikost tohoto regionu, jen velice sporadicky. Ale úkazka takovéhoho přístupu k zákrytům hvězd planetkami se mě zdá, pro oslovení většího počtu pozorovatelů a upoutání jejich zájmu o náš obor, o hodně zajímavější, než přehršel, v praxi naprosto

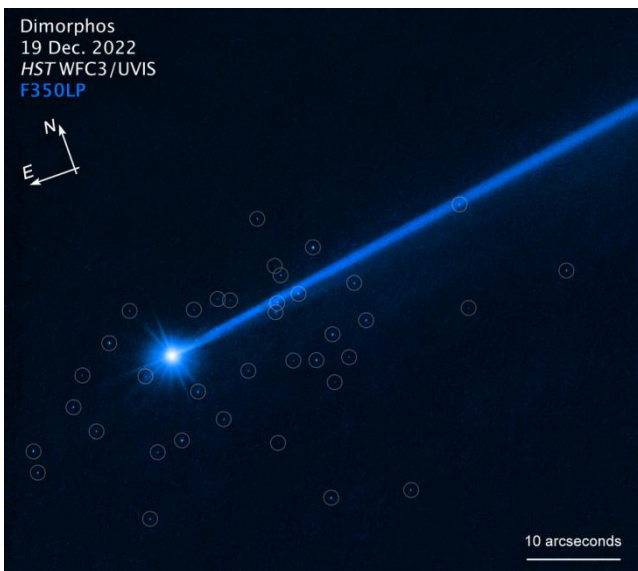
nepoužitelných předpovědí, které nyní zahlcují námi nejčastěji využívaný OccultWatcher. Bylo by jistě velice užitečné, pokud by se podobné iniciativy dočkala, pokud ne Česko či střední Evropa, tak alespoň Evropa jako celek.

Karel Halíř

Balvany unikající z měsíčku Dimorphos

Na stránkách Zákrytového zpravodaje jsme se již dříve věnovali velkému úspěchu agentury NASA, která minulý rok uskutečnila, jako první, pokus ohledně planetární obrany. Přibližně půltunová sonda DART se 27. října 2022 řízeně srazila s měsíčkem blízkozemní planety Didymos, který se jmenuje Dimorphos, objektem o průměru kolem 162 m. Vlastní kolizi, a především pak její následky, sledovala řada světových observatoří. Zachytily náhlé zjasnění systému, nově vytvořený ohon tvořený vyvržením prachu, a dokonce změřily i změnu dráhy, kterou náraz sondy DART způsobil.

Necelé tři měsíce po kolizi, 19. prosince 2022, se na Didymos, respektive Dimorphos, detailně opět podíval i Hubbleův vesmírný dalekohled a pořídil sérii snímků.



Detailní obrázek měsíčku Dimorphos s označením unikajících kamenů. NASA, ESA, David Jewitt (UCLA); Alyssa Pagan (STScI)

Astronomové využili mimořádnou citlivost přístrojů HST a objevili roj balvanů, které byly pravděpodobně setřeseny ze zasaženého objektu. Na obrázcích odborníci napočítali

37 balvanů, volně vržených do prostoru, o velikosti od jednoho do sedmi metrů. Jednotlivé kameny se vzdalují od zasaženého měsíčku rychlostí mírně přesahující tři čtvrtě kilometru za hodinu. Celková hmotnost všech detekovaných úlomků byla odhadnuta na asi 0,1 % hmotnosti celého měsíčku Dimorphos.



Poslední kompletní snímek asteroidu Dimorphos, jak jej viděla kosmická sonda NASA DART (Double Asteroid Redirection Test) dvě sekundy před dopadem. Snímač zachytil 30metrů širokou část asteroidu. NASA, APL

Pozorované balvany s největší pravděpodobností ale nejsou rozbité kusy drobného měsíčku vyvržené přímo z místa nárazu. Předpokládá se, že to jsou kameny, které volně ležely na povrchu tělesa a při nárazu byly odmrštěny do prostoru. Struktura tělesa, patrná z posledních snímků pořízených sondou DART před dopadem, tomu jen nahrává. Zdá se, že volných kamenů bylo na povrchu dostatek. David Jewitt z Kalifornské univerzity v Los Angeles, planetární vědec,

který s využitím snímků pořizovaných HST sleduje změny v systému Didymos – Dimorphos, usuzuje, že dopad setřásl přibližně dvě procenta balvanů z povrchu měsíčku.

Vlastní mechanismus vyvržení balvanů z povrchu zatím není zcela jasný. Mohly být součástí vyvrženého oblaku, který byl vyfotografován Hubbleem a dalšími observatořemi bezprostředně po srážce. Ve hře je ale i možnost, že měsíčkem zarezonovala seismická vlna způsobená dopadem – jako úder kladivem do zvonu – a tento otřes vyvrhl do prostoru povrchovou suť.

Objevení balvanů také nepřímou dáva odborníkům možnost odhadnout velikost impaktního kráteru vytvořeného sondou DART. Lze očekávat, že na měsíčku se vytvořil kráter o průměru kolem 50 metrů. Jaká je skutečnost a zda se tento předpoklad potvrdí, uvidíme snad v prosinci 2026, až se k systému Didymos – Dimorphos přiblíží sonda Hera. Jedná se o doprovodnou misi k projektu DART, kterou připravuje Evropská kosmická agentura. Jejím úkolem bude nejen detailně nafotit vzniklý kráter, ale ukáže nám i změny ve struktuře celého zasaženého tělesa.

Dnes si představujeme, že se měsíček Dimorphos mohl zformovat před dlouhou dobou z materiálu, který do vesmíru vyvrhl větší asteroid Didymos. Mateřské těleso se mohlo z nějakého důvodu roztočit příliš rychle, nebo mohlo ztratit materiál při letmém střetu s jiným objektem. Vyvržená hmota vytvořila prstenec, který gravitačně splynul a vytvořil Dimorphos. To by z ní udělalo létající hromadu kamenných trosek, volně držených pohromadě relativně slabým tahem gravitace. Vnitřek proto pravděpodobně není pevný, ale má strukturu spíše jako hrozen. Zda tato představa odpovídá skutečnosti, se můžeme dozvědět již zanedlouho a přispět k tomu může i budoucí sledování toho, jak se budou chovat úlomky vyvržené do okolí měsíčku Dimorphos.

Zákrytářská obloha září 2023:

Léto končí, noc vítězí

Se závěrem září se jako každoročně prohodí poměr mezi denním světlem a noční tmou a nadvládu získá čas pro pozorování tmavé oblohy. V sobotu 23. září nastává podzimní rovnodennost a po meteorologickém podzimu, který začíná již 1. 9., začne i podzim astronomický. Noc se ze dne na den velice rychle prodlužuje a je to patrné i na rozšiřujících se možnostech zákrytářů.

V oblasti totálních zákrytů hvězd Měsícem nás během září letošního roku čekají hned čtyři úkazy, při nichž budou účinkovat hvězdy s jasností větší než 6. mag. Bezespornu nejzajímavějšího úkazu se dočkáme v pátek časně ráno 8. září. Hvězda 136 Tau o jasnosti 4,6 mag vstoupí v 1:15:38 UT v rohovém úhlu -58N za osvětlený okraj couvajícího Měsíce. To však samozřejmě není všechno. O více než

hodinu později, ve 2:19:37 UT se znovu rozsvítí u neosvětlené hrany Luny (CA=82N). Při pozorování očima, za okulárem i menších dalekohledů, se bude jednat o zajímavou podívanou, ale pokud úkaz nahrajete s dostatečným časovým rozlišením prostřednictvím videokamery, můžete se dočkat ještě dalšího překvapení. Zakrývaná hvězda je totiž dvojhvězdným systémem se složkami o jasnosti 4,8 a 6,3 mag vzdálenými od sebe pouhých 0,050". Výsledná křivka zákrytu tak může vykazat určité nepravidelnosti.

Po dlouhých měsících půstu se své příležitosti dočkají i milovníci výjezdů za tečnými zákryty hvězd Měsícem. Pokud se krátce po světové půlnoci 9. září 2023 (kolem 0h 18m UT) vypravíte s minimálně 10 cm dalekohledem někam na linii protínající Českou republiku od Horní Plané (lipenská přehrada, jižní Čechy) k Rychnovu nad Kněžnou (Orlické hory, Královéhradecký kraj), dočkáte se podívané, při níž hvězda o jasnosti 6,7 mag škrtne o neosvětlený severní okraj Měsíce (CA=12N). Náš soused bude ve fázi po poslední čtvrti (osvětleno 29% disku) přibližně 18° nad VSV obzorem.

Široká je již tradičně nabídka zákrytů hvězd planetkami. Nejdostupnějším úkazem měsíce, s ohledem na jasnost zakrývané hvězdy, se pro září 2023 stal zákryt, k němuž dojde ve středu 6. 9. 2023 kolem 22h 11m UT. Tedy pro nás ve střední Evropě krátce po půlnoci 7. 9. 2023. Pás stínu široký 24 km bude postupovat mezi západočeským Rozvadovem a severočeským Jabloncem nad Nisou. Planetka Zajtsev by měla teoreticky zakrýt na 1,5 s (na centrální linii) hvězdu TYC 1259-00879-1 o jasnosti 9,6 mag. Výrazný pokles jasnosti o 8,8 mag dělá, vedle jasnosti zakrývané hvězdy, z úkazu událost dostupnou i pro vizuální

```

173 Ino occults UCAC4 485-010192 on 2023 Sep 12 from 1h 58m to 2h 7m UT
Star: (Dia < 0.1 mas)      Durations: Max = 7.0 secs
Mr 10.9; Mr 11.2; Mr 10.5  lms = 0.085 secs, lmas = 0.075 secs
RA = 5 9 54.6421 (astrometric)  Mag Drop: 1.9 (83%)/V, 1.9 (83%)Z
Dec = 6 52 19.412             Sun : Dist = 92°
[of Date: 5 11 11, 6 54 15]    Moon: Dist = 62°, illum = 9%
Prediction of 2023 Aug 24.4     Error 8.3 x 1.1 mas in PA 78°
Reliable 1.2 (good),           Asteroid:
                                Mag = 12.7
                                Dia = 126 ±9km, 89 mas
                                Parallax = 4.683"
                                Hourly dRA = 2.963s
                                dDec = 11.82"
                                JPL#13:2023-09-22, Known errors

```



pozorovatele. Právě jejich hojná účast, i z řad astronomů amatérů, kteří běžně zákryty nepozorují, je velice žádoucí, aby se nám podařilo relativně úzký pás totality, při určité nejistotě předpovědi, zachytit. Drobnou nepříjemností je malá výška zákrytu nad obzorem ($A=76^\circ$; $h=14^\circ$).

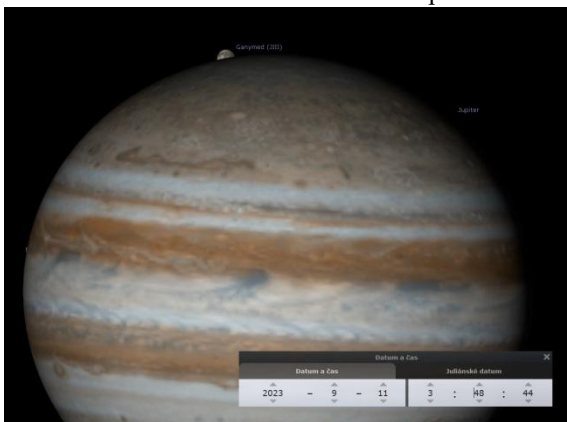
Úkazem měsíce, určeným již pro zkušené pozorovatele vybavené odpovídající technikou, se stal zákryt hvězdy UCAC4 485-010192 (10,9 mag.) planetkou (173) Ino. Předpověď IOTA udává čas zákrytu s relativně malou nejistotou na 01:58:57 UT v úterý 12. září 2023. Pás široký 152 km by měl zasáhnout celou severní polovinu našeho území. Jižní hranici udává spojnice měst Plzeň – Hulín (jižní Morava, SV od Kroměříže). Parametry úkazu jej předurčují k zajímavému pořízení záznamu. Trvání zákrytu na centrální linii je 7,0 s a pokles jasu dvojice těles bude 2 mag. Zákryt se odehraje 34° nad jihovýchodním obzorem ($A=124^\circ$). V tuto chvíli, tedy na konci srpna, je již ke sledování úkazu přihlášeno 15 evropských pozorovatelů, z nichž šest je z České republiky. Je samozřejmě žádoucí toto číslo ještě rozšířit, aby se z tohoto pozorování stal případně jeden z nejlépe napozorovaných zákrytů letošního roku. Na připojeném obrázku (na předchozí straně) je patrný jak pás stínu, tak i další potřebné údaje.

Na závěr zářijové zákrytářské nabídky ještě jedna zajímavost. Galileovské měsíce Jupiteru, Io, Europa, Ganymedes a Callisto jsou teoreticky viditelné i neozbrojenýma očima. S ohledem na jas jejich mateřské planety musíme sice použít nějakou optiku, ale bezpečně nám je ukáže i sebemenší dalekohled. Celá čtveřice obíhá přibližně v jedné rovině, která je téměř shodná s rovinou Jupiterova rovníku i rovinou oběhu planety kolem Slunce. Navíc je Jupiter mnohem větší než kterýkoli z nich, takže úkazy, kterým říkáme zatmění a zákryty (u Země a Měsíce - zatmění Měsíce a nesprávně označované zatmění Slunce - jsou poměrně vzácné) nastávají u Jupiteru téměř při každém oběhu. Takže na první pohled nic zajímavého. Jedná se o prakticky nepřetržitý sled stále se opakujících různých kombinací zákrytů a zatmění. Občas se ale přeci jen objeví nějaká zajímavost. V průběhu září a října nám jednu takovou méně obvyklou hru světél a stínů předvede jupiterův měsíc Ganymedes.

První z trojice úkazů, na něž chci upozornit, nastává krátce po světové půlnoci z 10. na 11. září 2023. Ke kotoučku obřího Jupitera (průměr $45,30''$) se bude od západu blížit měsíc Ganymedes. Krátce po půl jedné světového času (0:36 UT) se dotkne okraje planety. Nic neobvyklého. Zajímavost při sledování z Evropy bude v tom, že tentokrát bude mizet velice pomalu. Řeč je totiž



o prakticky tečném zákrytu. V maximální fázi se drobný disk měsíce (průměr 1,66“) kolem 1:20 UT téměř zcela schová za severní okraj Jupitera, ale vzápětí se už opět začne vynořovat, což zabere další téměř tři čtvrtě hodinu. V plné kráse se nám kompletně ukáže až kolem 2:03 UT. Celé představení se odehraje vysoko nad jihovýchodním obzorem. Na připojených obrázcích je zachycena situace v 0:45:45 UT a v 1:48:44 UT při pohledu z Rokycan. Prakticky obdobný pohled se ale naskytne z celé České republiky i kompletní Evropy.



Další dva podobné tečné zákryty nás budou čekat i v průběhu října, kdy je doplní navíc i možnost sledovat krátce před nimi i zatmění Ganymeda. Ale o tom podrobněji až za měsíc.

Organizační záležitosti:

ZARok 2023

Jak jste byli informováni již v červenci, o víkendu 29. září až 1. října letošního roku se uskuteční další otevřené setkání pozorovatelů zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy v Rokycanech (ZARok).

Přijet můžete už v pátek, jen dejte vědět, abychom zajistili otevření hvězdárny! Večer bude, jako vždy, věnován neformálním debatám, prohlídce hvězdárny apod.

V sobotu bude hvězdárna otevřena od 9 hodin, program začne úderem desáté. Objeví se v něm novinky nejen z ESOPu, ale i dalších konferencí, témata předpovědí, analogového a digitálního záznamu, ovládání dalekohledu pomocí SharpCapu, zpracování v různém softwaru a vkládání výsledků do systému SODIS. Vítány jsou také příspěvky účastníků.

Nedělní dopoledne bude věnováno tomu, co se nestihne v sobotu a také zajímavým úkazům roku následujícího. Opět je možno obě noci (ve vlastním spacáku) na hvězdárně přespat, molitany jsou k dispozici.

Zákrytový zpravodaj – září (09) 2023

v archivu na stránkách HvRaP naleznete stará čísla ZZ (od roku 2003) v elektronické podobě

<http://hvr.cz>

Rokycany, 28. srpna 2023