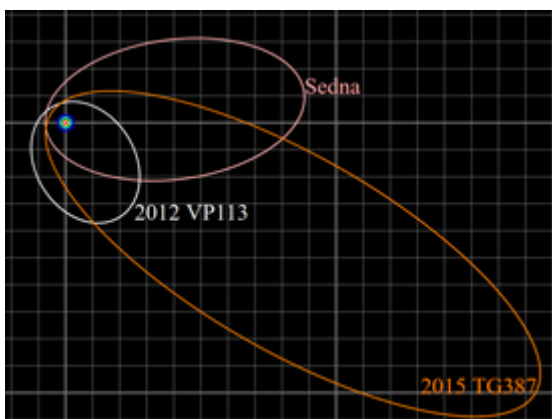


Březen 2019 (3)

Nové extrémní planety

Již velice dlouho se, ti kdo sledují dění v astronomii týkající se Sluneční soustavy, setkávají s informacemi o „deváté“ planetě. Nemyslím tím vyřazené Pluto a případné přehodnocení rozhodnutí z pražského kongresu IAU v roce 2006, ale objekt velikosti a vlastností skutečně právoplatné planety daleko za drahami Uranu, Neptunu či Pluta. Pro své teorie se snaží najít oporu v poruchách drah stále hojněji objevovaných transneptunů. Dalším oblíbeným místem, kde by se měla planeta X nacházet, přichází v úvahu naopak oblast, blíže než je dráha Merkuru, ale ani tam se zatím žádné takové těleso nepodařilo potvrdit.

Ale jak se ukazuje, nejedná se o oblasti, které by byly imunní nových objevů, ba naopak. Již na podzim loňského roku se v médiích objevila zpráva o objevu extrémně vzdáleného objektu, který dostal označení 2015 TG387 a neformálně je označován jako Goblin. Již z uvedené nomenklatury je zřejmé, že k jeho objevu



došlo již před několika roky (13. října 2015) na observatoři Mauna Kea na Havaji. Pod objevem jsou podepsáni astronomové D. J. Thoen, S. S. Sheppard a C. Trujillo.

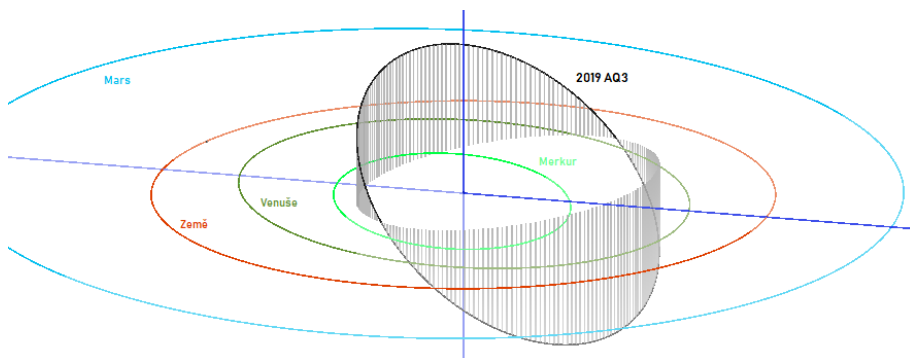
Po stanovení parametrů dráhy nově objeveného transneprunu se na základě našich dnešních znalostí o transneptunických tělesech ukázalo, že nově objevená planetka má průměr

v širokém rozpětí mezi 200 až 600 km a zařadila se do kategorie tzv. sednoidů. Z výpočtů je dále zřejmé, že se pohybuje po skutečně extrémně protáhlé elipse s excentricitou rovnou 0,945. Nejblíže ke Slunci se Goblin dostává na vzdálenost $65,08 \pm 0,21$ au, což je sice hodně, ale dnes již nic mimořádného. V neuvěřitelném bodě své oběžné trajektorie už je to ale jiné, ten leží v neuvěřitelných 1955 ± 187 au, což pro představu odpovídá přibližně 12 světelným dnům. Jeden oběh tohoto extrémního objektu kolem Slunce pak trvá 34 tisíc let. Současně se Goblin v závěru loňského roku stal aktuálně nejvzdálenějším objektem, který kdy astronomové svými citlivými přístroji zachytili. Aktuální vzdálenost transneptunu totiž činí přibližně 120 au. Tento primát ovšem nevydržel dlouho.

Astronom Scott Sheppard (Carnegie Institut for Science), který se podílel i na předchozím objevu, se svými spolupracovníky před několika dny oznámil zachycení dalšího mimořádně vzdáleného objektu v průběhu ledna 2019. Informací je zatím tak málo, že objekt je označován pouze jako „FarFarOut“ a s vysokou pravděpodobností se nachází v aktuální vzdálenosti 140 au. Na jeho dráhu si budeme muset ještě počkat. Sám Sheppard připouští, že se jedná o velmi nezřetelný objekt, jehož detekce je na hranici možností soudobých špičkových přístrojů. To je také důvod, proč o něm víme velice málo. Bude pravděpodobně trvat celé roky mravenčí práce, než získáme přesnější a důvěryhodnější data.

Právě taková tělesa, jako jsou nově objevované transneptuny a gravitační poruchy v jejich dráze, by astronomy v konečné fázi mohly dovést k objevu případné skutečné deváté planety.

Ale nejen na okraji Sluneční soustavy se dozvídáme o nových tělesech. Zajímavé věci se dějí i v bezprostřední blízkosti Slunce. Astronomové totiž objevili 4. ledna letošního roku novou rekordní planetku i v této oblasti. Planetka s označením 2019 AQ3 obíhá Slunce uvnitř oběžné dráhy Země. Existuje řada asteroidů (tzv. blízkozemních), které křížují dráhu naší planety a dokonce případně i většinu času tráví blíže Slunci než je jedna astronomická jednotka (průměrná vzdálenost Země – Slunce kolem 149 milionů km). Ale 2019 AQ3 k nim nepatří. Její oběžná dráha se pohybuje v rozmezí 0,4036 au (61 milionů km) až 0,7737 au



(116 milionů km). Občas se tedy dostává blíže naší hvězdě než Merkur a v odsluní je jen několik milionů kilometrů za drahou Venuše. Těmito parametry se stala v tuto chvíli extrémně nejbližším tělesem přibližujícím se ke Slunci, které známe. Jeden oběh jí trvá pouhých 165 dnů a jedná se o drobné těleso s průměrem jedem až dva kilometry.

Obtížnost objevování podobných objektů v blízkosti Slunce je dána skutečností, že při pohledu ze Země se nikdy úhlově nevzdálí dostatečně daleko od Slunce, abychom je mohli sledovat na tmavé noční obloze. Stačí si uvědomit, jak obtížné je zahlédnout planetu Merkur. Proto také do této nepočtené skupiny planetek, označovaných podle svého představitele skupina Atira, patří zatím pouze asi dvacítku těles. Právě s ohledem na obtížnost jejich objevování dnes nejsme schopni určit, zda se jedná o skupinu početnou či vzácnou. I to je důvod existence protichůdných teorií, které na jedné straně tvrdí, že podobná tělesa jsou běžná a jejich počet je dán jen obtížností jejich pozorování, či naprosto extrémní a vzácná, s astronomicky krátkou životností.

Objev 2019 AQ3 umožnil projekt Zwicky Transient Facility (ZTF), což je speciální 576 megapixelová kamera instalovaná na 48 palcovém (123 cm)



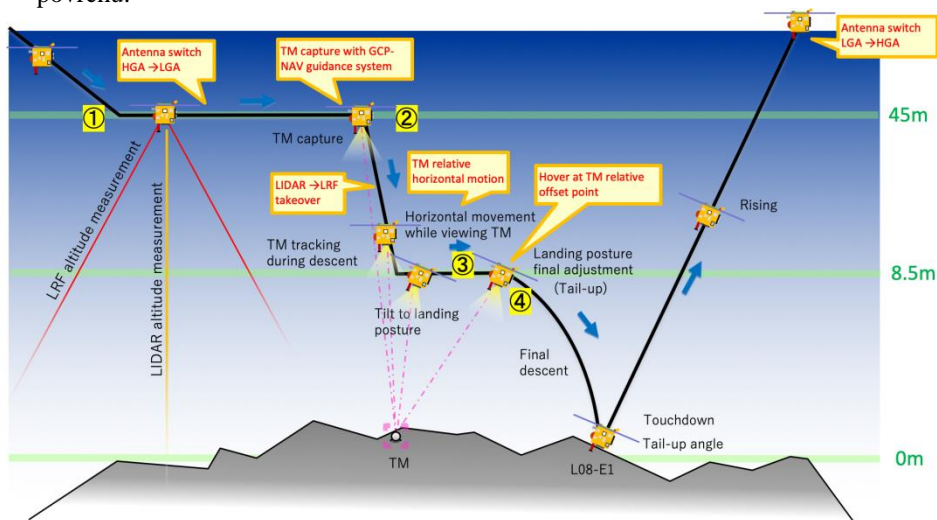
dalekohledu Samuel Ochina pracujícím na Mt. Palomar Observatorij (Kalifornie, USA). Tento dalekohled od března 2018 soustavně mapuje celou oblohu (podaří se mu to za jasné oblohy během každých tří dnů) a jeho posláním je vyhledávat automaticky vzplanutí supernov, odhalovat nové proměnné hvězdy a také objevovat nové planety.

Zda ale skutečně nové objevy přispějí k vyřešení otázek kolem „deváté“ planety, si budeme muset ještě počkat.

Výstřel na planetce Ryugu

Japonské sondě Hayabusa 2 byl již věnován článek v říjnovém čísle Zákrytového zpravodaje, když se po dlouhé cestě sluneční soustavou dostala do blízkosti cílové planety Ryuge. Od té doby získala mnoho detailních snímků asteroidu, který byl velice přesně zmapován, provedla řadu experimentů, na povrch se dostaly malé výzkumné moduly. Na 22. února byl ale naplánován jeden z vrcholů této mise. Cílem bylo klesnout až těsně k přesně předem vybranému místu na povrchu Ryuge, odebrat vzorky a uzavřít je v pouzdru, které bude nakonec dovezeno na Zem.

Již 21. 2. 2019, krátce před naší půlnocí, sonda klesla až na výšku několika desítek metrů nad terén planety. V této výšce, při využití vlastního pohybu po orbitě planety, ale také její přirozené rotace, systém sondy automaticky hledal přistávací místo. Jedná se o předem pečlivě vybranou oblast náběru vzorků. V okamžiku, kdy do svého zorného pole dostala „sledovací terč“ označující její cíl, provedla lehký náklon, který je nezbytný pro správný odběr vzorků. Současně s tím se plánovaně komunikace se Zemí přepnula z vysokoziskové antény na nízkoziskovou. Současně začalo další klesání pod úroveň vzdálenosti 45m od povrchu.



Už jen z výšky 8,5 m, nyní již zcela automaticky bez možnosti jakékoli korekce ze Země, sonda pokračovala přesně nad odběrnou oblast, kde zahájila závěrečný sestup. S ohledem na možnost využívat pouze omezený přísun dat členové týmu na Zemi sledovali pouze data získávaná na základě Dopplerova jevu informující o výšce sondy. Navíc samozřejmě údaje přicházely se zpožděním ve shodě se vzdáleností .

Jak se ukázalo, ke kontaktu s povrchem došlo 22. února v 0:06 SEČ. V témže okamžiku se pak spustila automatická sekvence odběru. S pomocí prachové nálože došlo k vystřelení 5 gramů vážící kuličky z tantalu o průměru 10 milimetrů vstříci povrhu planety a to rychlostí 300 m/s. Vzhledem k tomu, že Ryugu má stotisíckrát slabší gravitaci než Země, pokračoval prach po nárazu směrem vzhůru skrz odběrný válec, aniž by jej cokoli brzdilo. Poté se materiál z povrchu dostal do jedné ze tří sekcí návratového pouzdra. Jednalo se skutečně o bleskovou akci. Pouhou sekundu po vypálení projektilu totiž sonda zažehla své motory a začala se od povrchu vzdalovat. Kontakt totiž musel být co nejkratší, protože sonda při svém přistávání vlastně neustále padala, a to i v okamžiku kontaktu. To mohlo způsobit její překlopení, což by byl její konec.

Na tento katastrofický scénář našťastí nedošlo, vše fungovalo bez problémů a Hayabusha se začala vzdalovat rychlostí 45,5 cm/s od planety. O celém úspěšném průběhu se, s odstupem času nutného pro přenos dat, dozvědělo i osazenstvo řídicího střediska a do Japonska se začínají sbíhat gratulace z celého světa. Již v 00:18 SEČ byla se sondou opět navázána plná komunikace a odborníci začali s kontrolou technického stavu sondy. Zdá se, že vše je v nejlepší pořádku a sondu budou čekat ještě dva další podobné sestupy a náběry vzorků. Navíc poslednímu by mělo předcházet odstřelení projektilu, který vyhloubí na povrchu Ryugu čerstvý kráter, z něhož budou vzorky následně odebrány, což umožní získat materiál nejen z povrchu, ale i z hlubších vrstev planety.

V každém případě se máme i nadále na co těšit a můžeme doufat, že v roce 2020, po návratu pouzdra se vzorky, se dozvíme nejen o planetce Ryugu, ale o tomto typu těles obecně, ještě mnohem více.

Zákrytářská obloha březen 2019:

Jaro a posun času

Se závěrem druhé březnové dekády, středou 20. 3. 2019 končí zima a ve 22:58 SEČ se ke slovu dostává jaro. O necelé dva týdny později se opět, i přes rozsáhlé diskuse, průzkumy a naděje, posune o hodinu čas a budeme se dalších sedm měsíců (do 27. října 2019) řídit tzv. letním časem (SELČ). První událost pro pozorovatele zákrytů věští neodvratné zkracování noci a tím



samozřejmě i úbytek dostupných úkazů a druhá nás odsuzuje k o hodinu delšímu čekání na ně. Proto je nanejvýš důležité užít si března před těmito změnami.

Do březnové nabídky totálních zákrytů hvězd Měsícem se dostalo devět zákrytů. Na samém začátku měsíce se jedná o jeden výstup, po němž následuje uprostřed období šest vstupů a v poslední březnové dekádě dva závěrečné výstupy. Prakticky všechny vybrané úkazy se v rámci zúčastněných hvězd pohybují na hranici viditelnosti neozbrojenýma očima, ale pro sledování zákrytů bude samozřejmě nutné využít astronomický dalekohled. Důvody jsou hned dva. Prvním je kvalita, respektive lépe řečeno nekvalita naší přesvětlené oblohy a druhým, ještě pádnějším, jas osvětlené části Měsíce. Přesto by i při užití menších průměrů objektivu vybrané úkazy měly být pozorovatelné bez sebemenších obtíží. Čtyři zákryty vypsané ve formuláři modrou barvou, nakumulované do druhé poloviny března, označují úkazy vícenásobných systémů hvězd, které si zasluhují zvýšenou pozornost.

Je nutno brát v úvahu, že připojená tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem upozorňuje pouze na skutečně ty nejnápadnější březnové úkazy. Pokud budete mít zájem o získání širší nabídky, je nutno si prostřednictvím internetu vygenerovat např. v programu Occult i podstatně slabší úkazy.

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2019 březen

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B
	h m s		číslo		ill	h	h A	o	o	o	m/o	m/o
1	4 25 40	R	2725	5.4	24-	59	9 141	68N	288	294	+1.0	+0.9
9	18 37 25	D	109952	7.4	9+	34	10 263	85N	72	94	+0.3	-1.0
10	18 30 21	D	110464	6.8	15+	46	22 257	63N	49	68	+0.6	-0.2
13	17 26 39	D	730	5.1	42+	81	-5 57 206	45N	39	45	+1.4	+1.7
15	20 10 58	D	1051	6.6	65+	108	54 227	67S	117	111	+1.2	-1.8
17	20 3 25	D	1340	6.6	85+	135	58 173	63N	80	62	+1.6	+0.5
17	20 32 04	D	1343	6.3	85+	135	58 186	86N	103	86	+1.5	-0.6
26	4 7 30	R	2401	5.6	70-	113	-8 20 189	37S	223	217	+2.2	+0.9
29	3 6 03	R	2822	5.6	41-	79	9 141	51N	301	310	+0.9	+0.7

V průběhu března 2019 naše území, ale ani naše bezprostřední okolí, neprotíná žádný nadějnější tečný zákryt dostupný mobilní technice.

Již tradičně zajímavá je situace ohledně zákrytů hvězd planetkami. Bohatá nabídka odpovídá stále ještě končící zimě a je jen na nás, abychom si ji dosyta užili. Jak už bylo konstatováno v úvodu tohoto oddílu, situace se bude rychle měnit. Noc se rychle zkracuje a posun času nás okrade o večerní hodinu.

Následující březnová tabulka zákrytů hvězd planetkami obsahuje neuvěřitelných třicet sedm zákrytů, jejichž stíny protínají Českou republiku nebo její nejbližší okolí. V několika případech bude ale možnost sledování

problematická s ohledem na malou výšku úkazu nad obzorem či další parametry úkazu. Za pokus to ale určitě vždy stojí.

Největší pozornost si z celé nabídky bezesporu zaslouží zákryt hvězdy o jasnosti 10,5 mag planetkou Gerlinde, který nás čeká ve čtvrtek 28. března 2019 večer. Předpověděný stín bude protínat v šířce 122 km naši republiku od jihozápadu na severovýchod. Již nyní je ke sledování tohoto úkazu přihlášeno 15 stanic, z nichž 7 je z Česka. Přidejte se také!

dat.	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
3/19	h m	TYC	mag	h m	° ′		km	s	mag
02	00:01	UCAC4 465-040952	10,9	08 32	+02 53	Pohl	11	1,0	6,9
		J až SZ Č		h = 29°	A = 234°				IBE
03	02:48	UCAC4 348-075103	12,7	15 12	-20 28	1989 TD16	14	2,3	5,6
		Německo		h = 19°	A = 168°				IBE
03	18:48	UCAC4 576-023029	11,3	06 04	+25 01	Wisibada	30	4,0	5,3
		S Č až S M		h = 65°	A = 190°				UK
04	19:53	UCAC4 533-012010	13,3	05 11	+16 30	Jokaste	29	1,9	2,2
		S Č až S M		h = 46°	A = 233°				IBE
06	00:35	UCAC4 587-042622	13,4	08 27	+27 14	2000 QB66	22	3,7	40,
		J M až SZ Č		h = 40°	A = 266°				UK
09	00:14	UCAC4 549-043975	13,5	08 11	+19 44	Fresnel	10	1,7	3,0
		SZ Č		h = 34°	A = 260°				IBE
09	01:15	UCAC4 577-028288	12,1	06 24	+25 22	Venikagan	20	2,3	5,2
		SZ až JV Č		h = 11°	A = 295°				UK
09	18:58	UCAC4 536-049210	13,0	09 04	+17 04	Carmen	57	7,4	1,0
		J M až Z Č		h = 49°	A = 131°				UK
09	20:47	UCAC4 566-044777	13,6	09 11	+23 01	2000 AH85	8	1,5	4,4
		J až Z Č		h = 63°	A = 167°				UK
09	23:23	UCAC4 633-020514	13,5	04 53	+36 25	2000 OP51	24	1,2	3,9
		V Č až J M		h = 23°	A = 300°				IBE
10	20:53	UCAC4 639-009358	13,7	02 31	+37 44	Cindygraber	37	1,1	4,0
		Německo		h = 24°	A = 300°				IBE
10	21:42	G083821.5+131459	13,3	08 38	+13 15	Union	52	4,8	1,7
		J až S Č		h = 51°	A = 206°				IBE
11	01:21	UCAC4 599-036768	13,5	06 51	+29 44	1994 PL9	10	1,3	4,8
		V až Z Č		h = 17°	A = 296°				IBE
13	03:20	UCAC4 505-054133	13,7	11 37	+10 52	Tatjana	104	7,1	0,8
		Německo		h = 28°	A = 253°				UK
14	00:14	UCAC4 553-034660	13,6	06 56	+20 31	Osita	8	1,2	3,5
		S Č až JV M		h = 19°	A = 279°				IBE
14	00:25	UCAC4 624-035383	13,2	06 48	+34 40	2001 YO9	6	1,2	7,3
		S Č až J M		h = 26°	A = 293°				IBE
18	03:08	UCAC4 301-085705	13,0	15 55	-29 58	Monica	21	3,3	3,8
		S až J Č		h = 10°	A = 177°				IBE
19	00:16	UCAC4 408-068553	13,9	16 43	-08 28	Qujianquan	36	3,6	2,1
		SZ Č až S M		h = 14°	A = 121°				UK
19	00:43	UCAC4 547-047159	13,6	09 25	+19 21	Hollis	11	1,7	3,4
		J až Z Č		h = 34°	A = 259°				UK

19	03:18	UCAC4 715-045678 JV M až S Č	13,2	07 24	+52 57 h = 22° A = 329°	2002 JA101	18	1,5	6,0	UK
21	02:42	5576-00267-1 J M až SZ Č	11,7	14 33	-13 49 h = 25° A = 195°	2000 UY6	7	1,0	7,9	UK
21	21:28	UCAC4 603-039285 SZ až J Č	13,6	07 02	+30 28 h = 49° A = 260°	Hodgkin	16	1,4	4,1	IBE
22	04:14	UCAC4 351-086892 SZ Č	13,6	17 02	-19 49 h = 20° A = 180°	Svyatitelypotr	9	1,0	6,3	IBE
22	20:27	UCAC4 502-040844 S Č	13,5	07 23	+10 23 h = 44° A = 221°	2000 RX97	8	1,5	5,3	UK
23	02:21	UCAC4 453-060179 Německo	13,2	15 57	+00 35 h = 40° A = 166°	2001 HO50	7	2,8	6,2	IBE
23	19:26	UCAC4 565-046563 V až Z Č	13,6	10 06	+22 49 h = 56° A = 133°	Akasaki	14	1,2	3,6	IBE
24	23:28	UCAC4 481-060792 Německo	12,8	16 32	+06 00 h = 23° A = 108°	1999 VE201	12	1,1	6,5	UK
25	00:34	UCAC4 412-060052 Německo	13,7	15 28	-07 47 h = 28° A = 148°	Oda	60	8,1	2,5	IBE
26	00:18	UCAC4 324-076833 SV Č až J M	13,5	15 25	-25 24 h = 10° A = 152°	2000 WT107	7	1,8	6,2	IBE
26	20:22	UCAC4 571-016511 Z Č až J M	12,0	05 21	+24 03 h = 36° A = 265°	Young	28	1,1	4,8	UK
28	02:03	UCAC4 419-059192 J až Z Č	12,7	14 36	-06 16 h = 33° A = 192°	2002 CH78	7	1,0	6,4	IBE
28	20:28	0155-02781-1 JZ Č až S M	10,5	06 43	+04 31 h = 31° A = 235°	Gerlinde	102	7,0	4,0	IOTA
29	01:51	UCAC4 386-066975 JV až S Č	10,0	15 16	-12 51 h = 27° A = 178°	1998 FG69	11	1,6	7,7	IBE
29	19:08	UCAC4 551-038551 Německo	11,0	07 18	+20 01 h = 57° A = 210°	Alma	23	1,7	3,8	IBE
29	20:40	2451-01935-1 Z až J Č	11,3	07 12	+30 17 h = 53° A = 253°	Petaev	11	1,0	8,3	IBE
30	02:46	UCAC4 332-146664 S Č až J M	13,3	18 20	-23 37 h = 11° A = 149°	1999 XA169	22	1,3	4,1	IBE
30	03:45	UCAC4 385-143553 Z Č až S M	12,8	19 31	-13 00 h = 20° A = 142°	Ylppo	28	1,2	4,5	UK

I když nabídka je skutečně obsáhlá, sledujte jako každý měsíc i v březnu pravidelně [www stránky](http://www.occultwatcher.net/) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Zajímavých úkazů může být ještě více, případně se předpověď může upřesnit!

OCCULTWATCHER (<http://www.occultwatcher.net/>)

IOTA - Steve Preston (<http://asteroidoccultation.com/>),

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>),

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

Zákrytový zpravodaj – březen (3) 2019

na stránkách HvRaP <http://hvr.cz> naleznete ZZ v elektronické podobě dříve než ve své mailové poště

Rokycany, 2. března 2019