

DISCOVER THE UNIVERSE

# EXO NEWS

ExoSpace.cz team

**Cygnus zlyhal kvôli zle nastavenému dátumu**

**Gravitační anomálie na Titanu**

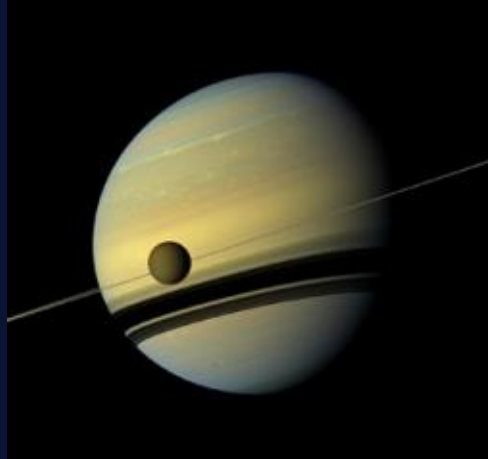
**Voyager 1 „opäť“  
v medzihviezdnom priestore**

**LADDEE je pri Mesiaci**

## Gravitací anomálie na Titanu

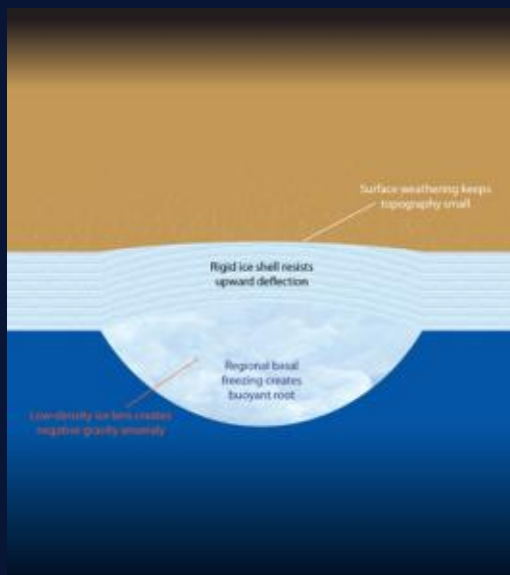
David Burda

Titan je velmi zajímavé těleso – je to jediný měsíc s hustou atmosférou, dokonce hustší než Zem – tlak na jeho povrchu dosahuje 1600 hPa, je tedy přibližně 1,6krát větší, než je tomu na Zemi. Na Titanu také probíhá koloběh kapaliny – kvůli nízké teplotě zde však nejde o vodu, ale o kapalné uhlovodíky, které zde tvoří celé oceány. Toto však nejsou všechny zajímavosti tohoto Saturnova měsíce...



Pokud prolétáte nad Zemí nad nějakou horou, přístroje zaznamenají nepatrný nárůst gravitace kvůli hmotnosti hory – na Titanu je tomu přesně naopak. Co za to může? Titan má nejspíše několik kilometrů silnou ledovou kůru, pod kterou se nachází voda – a pod každou jeho vyvýšeninou je kůra silnější. Tuto studii vedli Douglas Hemingway a Francis Nimmo z University of California (Santa Cruz) s pomocí dat ze sondy Cassini.

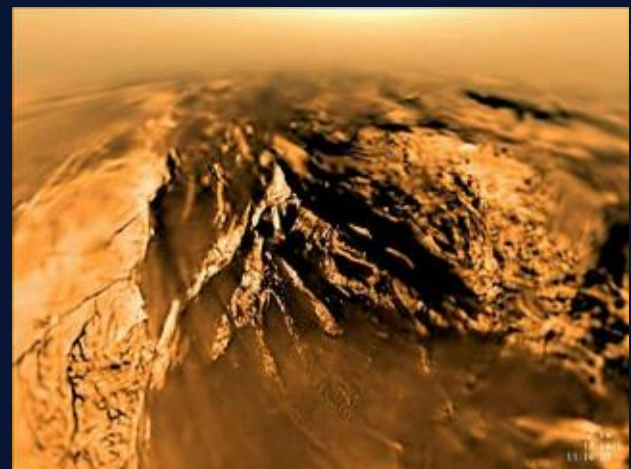
Jelikož led má nižší hustotu než voda, spodní hrbolky ledu vyrovnává váhu vyvýšeniny – nebo ji spíše překonává – a proto nad Titanovými horami nesleduje-



me nárůst gravitace, ale naopak, sledujeme její pokles.

Spodní hrbolky však tlačí svrchní ledovou kůru nahoru – je tedy možné, že hory se vytvořily právě díky působení vztlakových sil těchto hrbolků. K tomu musí také být kůra velmi silná a tuhá, aby této síle odolala. Podle odhadů by měla být silná asi 40 kilometrů. „Je to jako plážový míč pod ledovou skořápkou, který ji tlačí nahoru. A jediná možnost, proč se stává potopený je ta, že ledová kůra je dostatečně silná.“, řekl autor této studie, Douglas Hemingway z University of California (Santa Cruz). „Pokud je pravda, že vysvětlením pro tento jev jsou právě tyto ledové kóčky, tak musí mít Titanova ledová slupka opravdu silnou a pevnou vrstvu.“

Proč se však na Titanu tvoří tyto „kóčky“?



„Titanova excentrická oběžná dráha kolem Saturnu vytváří příliv a odliv, který způsobuje pnutí povrchu měsíce a vytváří slapový ohřev. Ten by mohl způsobovat změny zaznamenané v tloušťce pláště ledu“, řekl Hemingway.

**Zdroj:**

[blog.kosmonautix.cz](http://blog.kosmonautix.cz)

[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

[news.ucsc.edu](http://news.ucsc.edu)

[cs.wikipedia.org](http://cs.wikipedia.org)

(vydáno 10. 9. 2013)



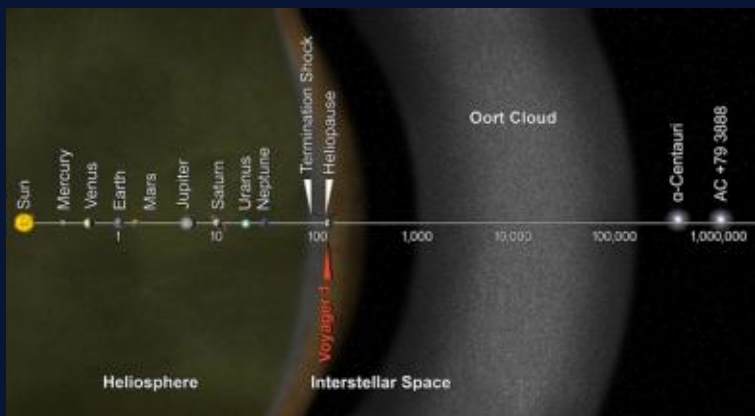
## Voyager 1 „opä“ v medzhviezdnom priestore

Samuel Slavkovský

Ale tentokrát vraj už naozaj. 15. septembra to vyhlásila NASA. A o viac, Voyager 1 sa tam dostal už pred rokom! Je to prelomový okamih ktorý sa raz urite dostane do u ebníc dejepisu. Stroj vyrobený u mi, ktorý s nami navyše stále aktívne komunikuje opustil Slnu sústavu a vydal sa do úplne neznámeho priestoru. Sen doktora Ed. Stona, ktorý pracuje na misii Voyagerov už štyridsa rokov, sa splnil.



Búrlivé debaty o tom, či Voyager je alebo nie je v medzhviezdnom priestore sa vedú už viac než rok. Riadiaci tým sa rozhodol tento konflikt ukončiť. Najlepší spôsob ako to zistiť je zmerať hustotu plazmy. Slnu sústava sa nachádza v akejsi bubline tvorenej ionizovanou plazmou z centrálnej hviezdy. Naproti tomu v medzhviezdnom priestore by mala byť aj plazma ako pozostatok z výbuchov hviezd. Jej hustota je teda logicky väčšia. Voyager síce na palube má prístroj na to určený, ale ten už istým spôsobom nefunguje. Vedci teda museli nájsť iný spôsob. Rozhodli sa využiť desaťmetrovú anténu son-



dy a neakaný dar Slnka, masívny výron koronárnej hmoty z marca 2012. Ten dostihol Voyager o rok aj mesiac neskôr a spôsobil oscilácie antény. Ich frekvencia poslúžila ako spoľahlivý indikátor hustoty okolitej plazmy. Zistilo sa, že táto hodnota je štyridsa krát väčšia ako vo vnútri Slnu nej sústavy.

Voyager 1 teda skutočne nevstúpil do medzhviezdného priestoru. Otázkou však ostávalo, kedy. Začalo sa teda pracovať



na hľadanie podobných vibrácií v obrovskom množstve dát. Staré príslovie hovorí, „kto hľadá, ten nájde“. To pravdepodobne platí aj vo vedných disciplínach. Slabšiu sadu oscilácií sa totiž podarilo späť objaviť z októbra 2012. Ukázalo sa teda, že sonda momentálne letí úplne neznámym priestorom. Ďalšie spätné skúmania nameraných dát ukázali, že náhle a trvalé zmeny hustoty energetických častíc boli zaznamenané 25. augusta 2012, o seďelo s výpočtami odvodenými z vibrácií. NASA to teda považuje za oficiálny dátum, kedy Voyager 1 opustil heliosféru. A o čom? Uďstvo má k dispozícii ešte jednu funkčnú sondu, ktorá sa momentálne nachádza na hranici medzhviezdného priestoru. Odhaduje sa, že Voyager 2 každú chvíľu dorazí do nového prostredia.

### Zdroj:

<http://www.astro.cz>

<http://www.jpl.nasa.gov>

(vydáno 14. 9. 2013)

## Ako ušetri milióny?

Samuel Slavkovský

Spoločnosť SpaceX a Blue Origin našli spôsob. Nie však taký, aký by sme asi o akávali. Od ukončenia programu veľkých amerických raketoplánov ostávajú rampy 39A a 39B prázdne. Brúsiť si však na ne zuby niektoré súkromné



firmy. SpaceX získala rampu 39A pre svoju ťažkú raketu Falcon Heavy a 39B bude zdieľať NASA so svojou superaketou SLS a Blue Origin, ktorá dosiahne iba zopár suborbitálnych letov a nie je o nej veľa počuť. Čo to má spoločné s šetrením? NASA sa chce rampy 39A o najskôr „zbaviť“. Inak povedané, prenajať ju súkromnej firme. Hlavným kandidátom bola samozrejme úspešná spoločnosť miliardára Elona Muska, ktorá nakoniec získala kontrakt. Problém je v tom, že údržba a prenájom rampy stoja asi 1,2 milióna dolárov mesačne.

Už sa aj schylovalo k podpísaniu kontraktu, vtom však toto rozhodnutie napadla Blue Origin a všetko sa musí opätovne zvažovať. SpaceX momentálne pracuje na vylepšenej verzii rakety Falcon 9 v1.1, ktorá každú chvíľu odštartuje a reálne využitie Falconu Heavy je vo hviezdach. To znamená, že by sa údržba rampy 39A financovala zo súkromného vrečka úplne zbytočne, keďže reálne prípravy na štart začnú o viac než rok.

Vyvstáva teda otázka. Bol protest Blue Origin skutočne protestom, alebo skôr podaná pomocná ruka? Rampa 39A zostane zakonzervovaná a jej drahá údržba sa bude financovať zo štátnych peňažní až do decembra. Ažko si môžeme predstaviť, že by komisia prijala pro-

test firmy Blue Origin ako odôvodnený a predala by rampu do správy tejto spoločnosti, ktorá nemá rozdiel od SpaceX žiaden reálny hardware a už má istú rovnako veľkú rampu 39B.

Dámy a páni, takto sa šetrí v kozmickom priemysle.

Rampa 39A má za sebou bohatú históriu. Vznikla na Merrittskom v šesťdesiatych rokoch minulého storočia pre raketu Saturn 5. Často sa o nej hovorilo aj ako o bráne k Mesiacu. Prvýkrát odtiaľ štartoval v roku 1967 prvý exemplár superaketu Saturn 5 v rámci nepilotovanej misie Apollo 4. Potom nasledovalo Apollo 6, pilotované Apollo 8 (prvýkrát ľudia „osedlali“ Saturn 5) a s výnimkou Apollo 10 všetky pilotované štarty k Mesiacu. Rampa 39A sa dostalo tej počty pripravil na štart posledný Saturn 5, ktorý vyniesol na nízku obežnú dráhu stanicu Skylab. Vybavená bola aj podpornou konštrukciou „milkstool“, ktorá umožňovala štartovať odtiaľ raketám Saturn IB. Všetky štyri pilotované lety (tri ku Skylabu a jeden spoločný rusko-americký) mali svoj začiatok práve tu. Po roku 1975 bola upravená pre raketoplány. Momentálne čaká na ďalšie využitie. 39A je skutočným Chuckom Norrisom medzi štartovacími rampami.

**Zdroj:**

<http://kosmonaut.cz>

<http://www.spacenews.com>

**Zdroj obrázku:**

<http://www.collectspace.com/images/news-072012b.jpg>

(vydáno 17. 9. 2013)

## Cygnus zlyhal kvôli zle nastavenému dátumu

Samuel Slavkovský

Súkromná zásobovacia loď Cygnus od spoločnosti Orbital Sciences Corporation je momentálne v strede svojho prvého demo letu. Po skutočne hladkom a bezchybnom štarte novej rakety Antares-110 sa Cygnus dostal na obežnú dráhu. Po niekoľkých manévroch, pri ktorých sa rovnako nevyskytli žiadne



problémy, si to lo namierila priamo k ISS. Všetko šlo perfektne a nikto sa nemohol s ažova . 18. september bol skuto ne úspešný. Ale potom...

Cygnus sa mal pripoji k ISS 22. septembra (v nede u). Samotné dokovanie malo



prebieha ve mi podobne, ako pri letoch konkuren nej lode Dragon od firmy SpaceX alebo japonskej HTV. Cygnus mala dománévrova asi desa metrov „pod“ Medzinárodnú vesmírnu stanicu ku americkému modulu Node-2. K tomu sa však už nedostala. Po as prvého štádia závere ného približovania, ešte pred tým než sa aktivovala laserová navigácia totiž lo využíva GPS signál z ISS. Vo vzdialenosti 15 km po íta e Cygnusu detekovali nekompatibilitu v informáciách, ktoré si s ISS vymie ali. Firma OSC radšej pokus o priblíženie zrušila.

Šlo o problém v zasielaných dátach GPS používaných pre zistenie vzájomnej polohy lode a stanice. Bližšie nešpecifikovanú chybu sa kone ne podarilo objasni . Problém bol v dátume. Nemyslíte si však, že v OSC nevedia nastavi správny dátum. Ako všetko je aj toto v kozmonautike trochu zložitejšie. Na ISS sa as po íta od 21. augusta 1999, zatia o Cygnus bol nastavený na 6. januára 1980 (netuším, preto je to riešené takto). Tento nesúlad samozrejme po íta u vadil. Dostával totiž údaje, ktoré odpovedali roku 1994. Relatívny rozdiel medzi asom ISS a Cygnusu tak bol 1024 týžd ov (pekné islo). Riadiacemu centru sa tento problém podarilo vyrieši ve mi jednoducho. Lo si bude sama pre seba pripoítava túto hodnotu a dátum tak bude súhlasi . Všetko sa nakoniec vyriešilo, ale zákony vesmírnej mechaniky sa bohužia zmeni nedajú. Približovací manéver bo najprv oddialený o 48 hodín (na utorok), ale to sa až príliš krylo s príchodom Sojuzu TMA-10M, ktorý dnes doplní posádku orbitálnej stanice na plných /šes lenov. Nakoniec padlo roz/hodnutie pokúsi sa

o pripojenie až v sobotu. Ni sa samozrejme nedeje, ale aj tak je to dos nepríjemné. Na obežnej dráhe sa totiž nachádza úplne prvý letový exemplár Cygnusu a nikto úplne presne nevie, ako sa bude v krutých podmienkach vesmíru správa . Každopádne by sa však poškodil ur ite nemal.

**Zdroj:**

<http://www.kosmonautix.cz>

<http://www.nasaspacesflight.com>

**Zdroj obrázku:**

[http://space.skyrocket.de/img\\_sat/cygnus-pcm\\_\\_1.jpg](http://space.skyrocket.de/img_sat/cygnus-pcm__1.jpg)

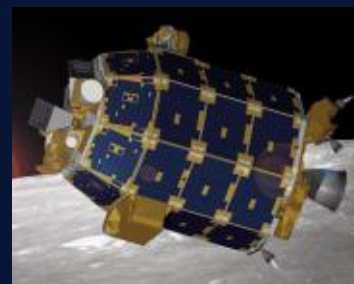
(vydáno 25. 9. 2013)

## LADEE je pri Mesiaci

*Samuel Slavkovský*

Americká sonda LADEE ktorá štartovala 7. septembra 2013 na špici rakety Minotaur 5 sa po mesa nej ceste vesmírom

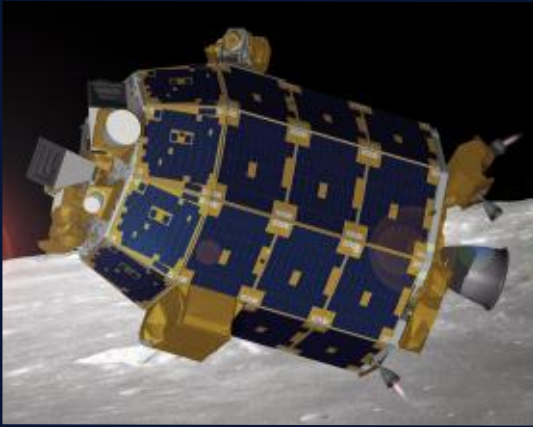
dostala na obežnú dráhu okolo Mesiaca. Vzh adom na kritickú fázu v ktorej je v dnešných d och sa jej



výrazne nedotkla dokonca ani platová neschopnos v USA.udia starajúci sa o priebeh misie teda môžu by spokojní.

LADEE bude v nasledujúcich mesiacoch približne do apríla budúceho roka, ke nás aká zatmenie Mesiaca, skúma tenu kú mesa nú atmosféru. Tú „objavili“ ešte v roku 1968 americkí astronauti počas misie Apollo 8. Pri oblete nášho supútnika si totiž všimli akési lú e, ktoré sa na krátku dobu objavili pri východe Slnka. Tento jav neskôr potvrdili aj alšie posádky. Na Zemi je nie o také normálne. Vzdušný obal rozptyuje fotóny a vo výsledku to vyzerá ako akési svetelné pramene vychádzajúce zo Slnka. Na telese bez atmosféry by však také nie o nemalo existova .

Mesa ná atmosféra je ve mi riedka. Pod a odhadov má asi takú hustotu, akú



tá pozemská dosahuje v výške 400 km, kde obieha napríklad ISS. Na naše pomery je to teda celkom slušné vákuum. Všetko je však relatívne. To o tu na Zemi pri tlaku 100 000 Pa považujeme za ni je vo vesmíre dôvod na vedecké bádanie.

Môžeme sa iba dohadovať, čo stojí za vznikom plynného obalu Mesiaca. Teoreticky by to mohli byť astice, ktoré sa stále odrážajú od povrchu. Slabá gravitácia to umožňuje. V tom prípade nie je mesačná atmosféra statická, ale sústavne sa pohybuje. V roku 1956 prišli vedci s teóriou, že cez lunárny deň, ktorý trvá dva týždne sa povrch ohreje natoľko, že sa z neho uvoľnia elektróny. Kladne nabité podložie vymrští veľa malých iastok prachu (jeden mikrometer a menej) do výšky niekoľkých metrov až kilometrov.

Ktorá teória je správna, prípadne či tu nie sú aj nejaké ďalšie faktory bude študovala LADEE. Treba podotknúť, že je to na poslednú chvíľu. Už skoro sa riedka atmosféra úplne znehodnotí. Takmer všetky kozmické agentúry tam totiž plánujú pristáť, či už s automatickou sondou, alebo rovno s ľudmi na palube. Vzhľadom na to, že celá atmosféra váži niekoľkých šesťdesiat ton nebude problém kompletne ju zničiť.

(vydáno 8. 10. 2013)

ExoNEWS - elektronický vestník  
[ExoSpace.cz](http://ExoSpace.cz)

Autoři článků: David Burda,  
Samuel Slavkovský

Logo: David Hlaváček

Obálka: Ondřej Šponiar

Vydáno: říjen 2013

[www.exospace.cz](http://www.exospace.cz)

