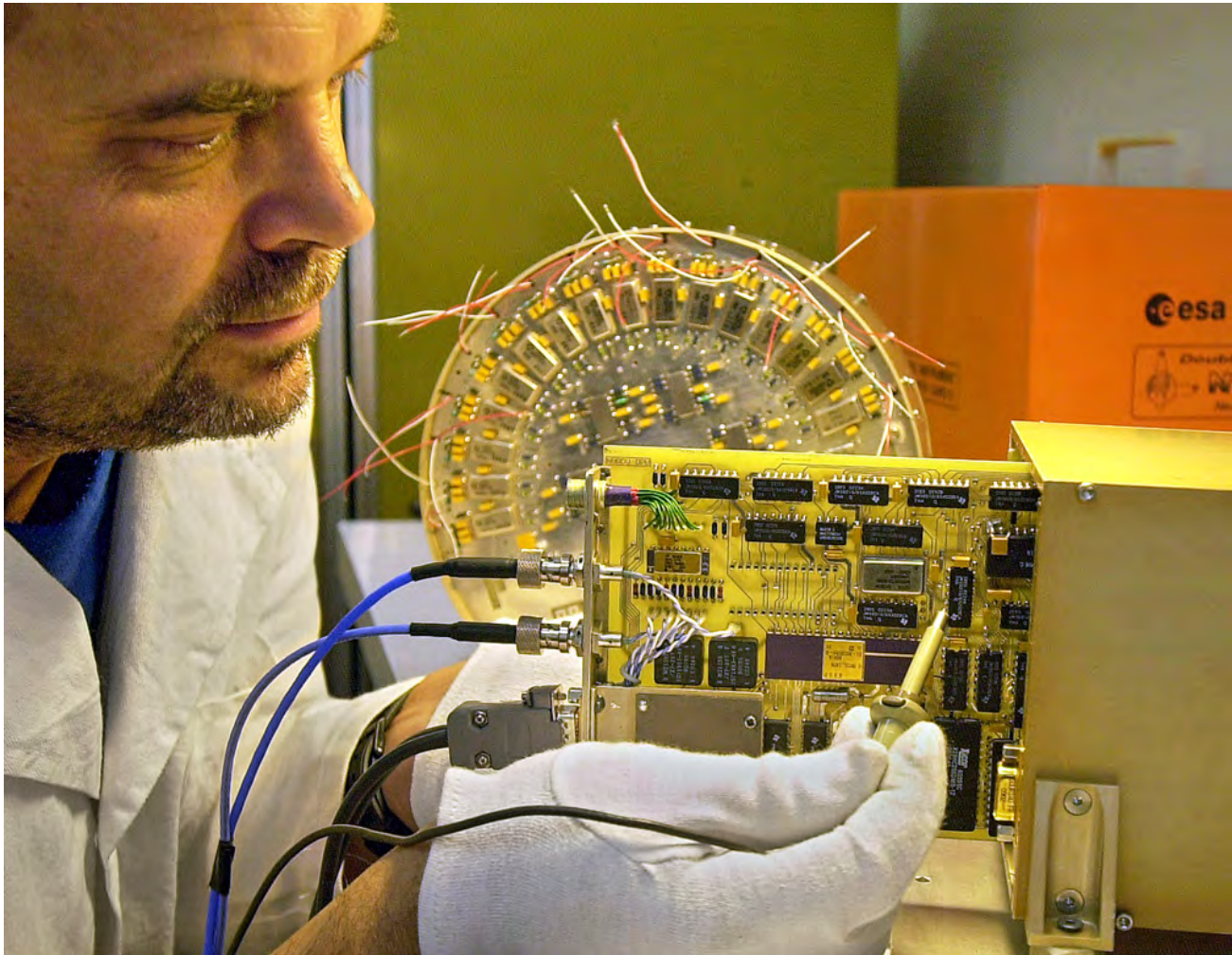


Kozmický inžinier: Osídliť iné telesá je ťažké, jednoduchšie je starať sa o život na Zemi

Preletu sondy Rosetta okolo Marsu sa hovorí miliardový hazard. Mars bol vtedy od Zeme vzdialený asi 316 miliónov kilometrov a preletieť len 250 kilometrov nad jeho povrchom bolo niečo úžasné, vraví vedec Ján Baláž.



Ján Baláž z Ústavu experimentálnej fyziky Slovenskej akadémie vied v Košiciach na snímke z roku 2003. Foto – TASR

Európska vesmírna agentúra v januári ocenila kozmického inžiniera Jána Baláža za mimoriadny prínos k vesmírnej misii Rosetta, ktorá ako prvá v histórii uskutočnila pristátie na kométe. Technológie podobné misii Rosetta môžu v budúcnosti zohrať pre našu civilizáciu životne dôležitú úlohu, aby sme nedopadli podobne ako dinosaury, ktoré vyhynuli po zrážke Zeme s meteoritom, vraví vedec Baláž.

Astrofyzik Matt Taylor na minuloročnej Noci výskumníkov v Bratislave **povedal**, že sonda Rosetta mala za úlohu „rozlúštiť dávny jazyk slnečnej sústavy“ a symbolicky ju pomenovali podľa Rosettskej dosky, vďaka ktorej sme rozlúštili egyptské hieroglyfy. Čo sme sa vďaka sonde dozvedeli o slnečnej sústave?

Kométy sú akýsi zvyškový materiál z počiatkov vzniku slnečnej sústavy, ktorý zostal nespotrebovaný na periférii. Z ostatnej hmoty vzniklo Slnko, planéty a asteroidy. Na Zemi dnes nemáme taký pôvodný materiál, pretože prešiel mnohými zmenami, či už išlo o geologické, atmosférické, alebo biologické aktivity a iné procesy. Kométy, naopak, taký pôvodný materiál majú. Vďaka misii Rosetta vieme, že kométu tvorí ľahká načuchaná hmota. Nikdy neprešla silným gravitačným pôsobením alebo tepelným pretavením, ktoré by materiál premenili či vyparili. Kométa je ľahšia ako voda, má asi polovičnú hustotu a plávala by na morskej hladine. Prebehli a stále prebiehajú analýzy jej materiálu, fyzikálnych procesov na povrchu a v jej blízkom okolí. Množstvo dát, ktoré Rosetta zaznamenala a poslala na Zem, sa bude analyzovať ešte mnoho rokov.

Zistili sme niečo aj o útrobách kométy 67P/Čuriumov-Gerasimenko, ktorú sonda Rosetta a jej modul Philae skúmali?

Rádiovými vlnami dokázali prežiarit' jadro kométy. Prirovnal by som to k situácii, keď v medicíne robíme tomografiu ľudskeho tela. Zistili, že vnútro kométy je relatívne homogénne, nie sú tam väčšie jaskyne a dutiny a ide o ľahkú zmes snehu, zmrznutých plynov a prachu. Medzi veľké prekvapenia patrilo zistenie, že voda, z ktorej kométa pozostáva, je iná ako voda na Zemi.

PREČÍTAJTE SI TIEŽ

[Stratený modul Philae na kométe po dvoch rokoch vedci našli](#)

Iná v akom zmysle?

Reč je o takzvanej ťažkej vode. Voda na Zemi obsahuje 0,0156 percenta ťažkého vodíka (deutéria), no voda na kométe 67P ho obsahuje až 0,053 percenta. V oboch prípadoch je to malé percento, ale na kométe je pomerné zastúpenie deutéria viac ako trojnásobné. Ťažká voda sa používa v jadrovej energetike ako moderátor. Predpokladalo sa, že vodu na Zem doniesli kométy, keď sa v minulosti zrazili so Zemou. Kedysi bola Zem žeravou guľou a nemohla mať žiadnu vodu, lebo sa odparila a odvíjala do vesmíru. Až po ochladnutí Zeme voda odkiaľsi prišla, zrejme zo zrážok s kométami, a čakalo sa, že voda na nej bude podobná ako tá naša pozemská. No ukázalo sa, že to tak nie je. To otvorilo aj diskusiu, či skúmaná kométa 67P vôbec pochádza z našej slnečnej sústavy.

Ján Baláž (1959)

je kozmický inžinier. Európska vesmírna agentúra ho v januári ocenila za mimoriadny prínos k vesmírnej misii Rosetta, ktorá ako prvá v histórii uskutočnila pristátie na kométe. Ján Baláž pôsobí na Ústave experimentálnej fyziky Slovenskej akadémie vied v Košiciach a zaoberá sa vývojom prístrojov pre vesmírne satelity. Vyvíjal zariadenia pre 12 už uskutočnených vesmírnych misií. Momentálne pracuje na misii BepiColombo k Merkúru či na misii JUICE, ktorá poletí na Jupiter a k jeho mesiacom. V roku 2005 dostal ocenenie Technológ roka SR.

Podobajú sa iné kométy svojim zložením na kométu 67P/Čuriumov-Gerasimenko alebo nie?

Vedci si myslia, že iné kométy môžu byť iné, čo sa týka zloženia. Kométa 67P/Čuriumov-Gerasimenko sa najviac líši od všetkého známeho v slnečnej sústave. V tomto ohľade úplne „uletela“.

Pôvodne mala misia preskúmať inú kométu Wirtanen. Prečo došlo k zmene?

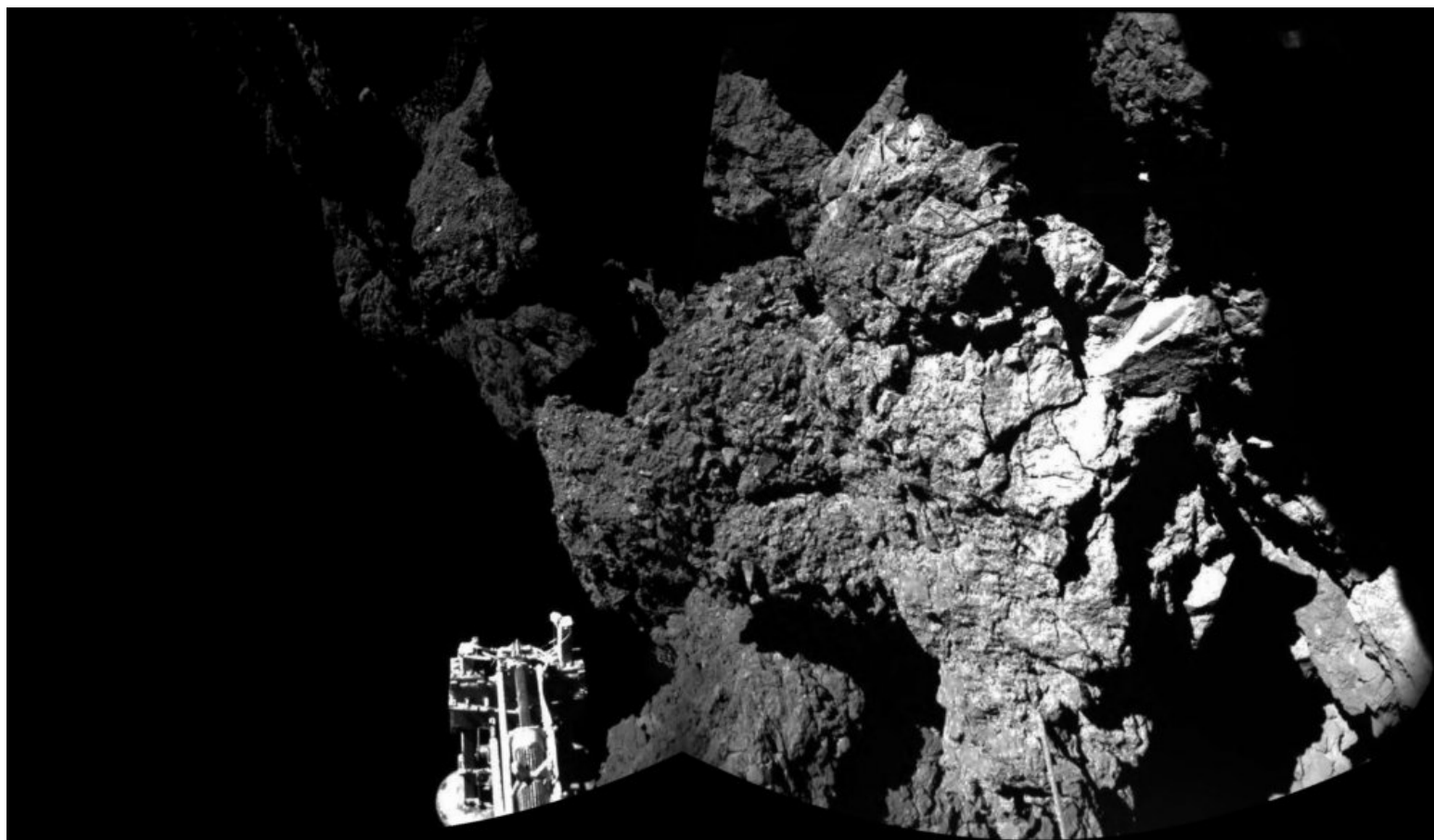
Sonda už bola nachystaná na kozmodróme Kourou vo Francúzskej Guyane a letieť mala začiatkom roku 2003. Ale v decembri v roku 2002 mala nosná raketa Ariane 5 – ktorá mala vyniesť aj Rosettu – problémy a pri štarte zlyhala. Došlo k prepáleniu trysky a skončilo sa to riadenou explóziou. Európska vesmírna agentúra (ESA) riešila dilemu, či je vhodné posadiť miliardovú Rosettu na raketu, o ktorej sa ukázalo, že nie je stopercentne spoľahlivá. Bolo to veľké riziko a štart sa z toho dôvodu odložil. Preto sme zmeškali štartovacie okno na kométu Wirtanen. A tak sa začala hľadať nová kométa. Niektoré veci bolo treba prerobiť, lebo kométa 67P/Čuriumov-Gerasimenko bola väčšia a ťažšia. Z toho dôvodu sa zmenil podvozok pristávacieho modulu Philae. Pristávať sa malo väčšou rýchlosťou, lebo nová kométa mala o niečo väčšiu gravitáciu ako pôvodná Wirtanen.

Prečo sonda na ceste ku kométe viackrát obletela Zem?

Ariane 5 bola v tom čase najsilnejšou raketou Európskej vesmírnej agentúry, ale aj tak nebola dostatočne silná na to, aby mohla sonda letieť priamo ku kométe. Využívali sa takzvané gravitačné praký, čo znamená, že keď sonda letela okolo planéty slnečnej sústavy, získala niečo na rýchlosti. Tento spôsob sa využíval aj pri iných sondách New Horizons, Voyager a ďalších. Sonda Rosetta letela trikrát okolo Zeme a raz okolo Marsu. Vďaka tomu sa jej rýchlosť vždy zvýšila.

Keď sonda letela okolo Marsu, bolo to len 250 kilometrov nad povrchom červenej planéty. Taká malá vzdialenosť bola vopred naplánovaná?

Tomu preletu okolo Marsu sa dodnes hovorí miliardový hazard. Mars bol vtedy od Zeme vzdialený asi 316 miliónov kilometrov a preletieť len 250 kilometrov nad jeho povrchom bolo niečo úžasné. Ľudí z letovej dynamiky, ktorí to mali na starosti, obdivujem. Taký prelet sa na centimeter plánovať nedá a v reálnom čase sa zisťuje, akú má sonda rýchlosť, ktorým smerom letí, a jemne sa to koriguje. Rosetta na to mala 24 motorčekov. Každý z nich mal ťah 10 newtonov, čiže iba jeden kilogram, no aj tak dokázali sondu jemne korigovať, aby si udržiavala svoju trajektóriu. Keď bola sonda najďalej od Slnka a mala málo slnečnej energie, dva a pol roka bola hibernovaná. Bola ako keby mĺkva a bežali len tie najnutnejšie systémy a vykurovanie, aby veľmi neprechladla. Po dva a pol roku sa sama vnútornými hodinami zobudila a ozvala sa.



Na snímke prvý obrázok z povrchu kométy, ktorý spravila sonda Philae. Foto – AP

Ako prebiehal pristávací manéver modulu Philae na kométe v roku 2014?

Počas manévra sme trpeli. Na ESS procesore som pracoval v rokoch 2000 a 2001 ako člen tímu írskoho Laboratória kozmických technológií STIL, ale Ústav experimentálnej fyziky Slovenskej akadémie vied mal na spolupráci tiež svoj podiel. ESS bol interface (rozhraním) medzi sondou Rosetta a pristávacím modulom Philae. Keď ku kométe leteli, boli spojené káblom. Prenášali sa medzi nimi všetky dáta. Keď došlo k oddeleniu modulu, ktoré tiež riadil náš procesor, prešlo sa na rádiovú komunikáciu. Systém bol pre úspech misie mimoriadne dôležitý, preto bol zdvojený, boli to dva identické prístroje. Oba fungovali bezchybne.

Čo sa stalo pri pristávacom manévri modulu Philae, ktorý sa nepodaril podľa predstáv?

Modul sa oddelil tak, ako mal. Oddeľovacia rýchlosť bola 19 centimetrov za sekundu. ESS procesor roztočil motor so skrutkovicami a oddelil modul od orbitera, takže začal pomaličky padať. Na kométe bola slabá gravitácia a navyše premenlivá, lebo kométa je nepravidelné teleso a rotuje. Philae padal z výšky asi 22 kilometrov a trvalo mu to asi sedem hodín. V okamihu dotyku modulu s povrchom kométy sa mal aktivovať prítlačný reaktívny motorček. Mala sa otvoriť tryska, z ktorej by vysokou rýchlosťou unikol plyn a reaktívnou silou by pritlačil modul k povrchu. Motorček však zlyhal.

PREČÍTAJTE SI TIEŽ

[Astronóm: Polárka nie je najjasnejšia, na pozorovanie oblohy stačia oči](#)

Prečo?

Už pred oddelením modulu sa vedelo, že je problém s tlakom v potrubí. Buď sa neodpečatila tlaková nádrž, alebo z nej plyn za tých desať rokov v kozme nejako unikol.

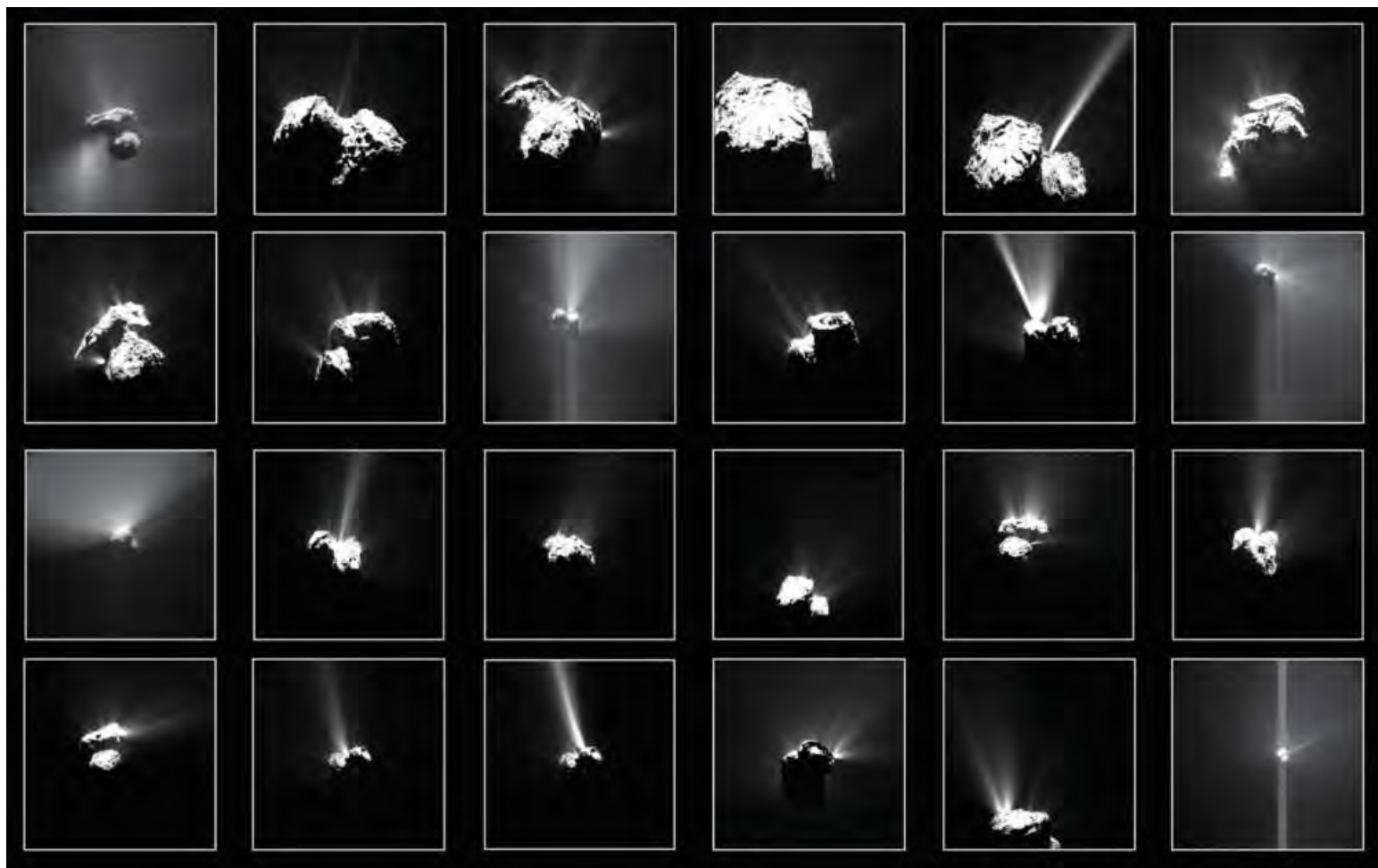
Nešlo o jediný problém a ani harpúny nefungovali tak, ako mali.

Dve harpúny sa mali vystreliť a ukotviť do povrchu kométy. Keďže vopred nikto nevedel, či ide o ľahký prašan alebo tvrdý ľad, boli dimenzované tak, aby zvládli jedno aj druhé. Pri pristávaní sa však harpúny neodpálili. Modul Philae sa síce dotkol povrchu kométy tam, kde sa to naplánovalo, no odrazil sa a asi

hodinu sa vznášal. Bola tam slabá gravitácia. Pri manévri sa vypla stabilizácia, takže začal anomálne rotovať. Po hodine dopadol na iné miesto, a ak si dobre spomínam, pristál až do tretice. Nanešťastie, bolo to na mieste v tieni, takže nemal energiu zo Slnka.

Ako dlho modul Philae pracoval?

Primárne batérie mu vydržali niekoľko dní a myslím, že horúčkovo pracoval 57 hodín. Potom sa vybil. Solárne panely nemali slnečnú energiu, pretože bol v tieni. Za uvedený čas modul vykonal viacero experimentov. Analyzátory zachytili materiál už pri prvom dotyku s povrchom a začali ho analyzovať. Philae posielal dáta na Rosettu a tá ich preposlala na Zem. Robil sa aj seizmografický výskum: nožičky modulu snímali vibrácie, vysielali impulzy a sledovali, aký povrch je pod ním.



Kométa 67P/Čuriumov-Gerasimenko. Foto – ESA

Čo sa s modulom stalo, keď mu došla energia?

Po 57 hodinách sa zahibernoval. Na kométe v tieni bola veľmi nízka teplota, asi mínus 180 stupňov, takže veľmi prechladol a vedecké experimenty sa týmto skončili. Bola nádej, že keď bude kométa bližšie k Slnku a budú celkové priaznivejšie podmienky, modul na chvíľu ožije. Skutočne sa ho na istý čas podarilo oživiť blízko perihélia (*najbližší bod na dráhe k Slnku – pozn. red.*), no už sa len zisťovalo, aké škody na zariadení nastali. Potvrdilo sa, že hlavne podchladením utrpel veľké škody, a už sa s ním nedalo robiť žiadnu vedu.

Akými testami prechádzajú súčiastky na prístroje, ktoré majú vydržať vesmírne podmienky?

Závisí od toho, koľko je na projekt peňazí. V prípade Rosetty sa nešetrilo a použili sa súčiastky najvyššej kvality. Sú mnohonásobne drahšie než bežné komerčne dostupné súčiastky. Niektoré sú z hľadiska funkčnosti to isté – jedno aj druhé je taký istý integrovaný obvod, ale v obchode stojí pár centov alebo euro, kým na sonde stojí stovky až tisícky eur. Od ESS procesora, ktorý sme vyvíjali, závisela komunikácia modulu a sondy, a ak by zlyhal, všetky vedecké experimenty modulu Philae by vyšli navniivoč. Preto sa na ničom nešetrilo a každá súčiastka musela mať certifikáty, že je odolná voči kozmickému žiareniu, že znáša teplotné cykly (povedzme od mínus 55 do plus 125 stupňov), že vydrží ultravysoké vákuum a iné. Certifikovalo sa aj laboratórium, kde som pracoval, takzvaná „čistá miestnosť“. Inšpektor skúmal, či spĺňa kritériá, čo sa týka prašnosti a iných podmienok.

V roku 2016 zakončila sonda Rosetta svoju misiu riadeným priblížením k povrchu kométy. Prečo ju v Európskej vesmírnej agentúre nenechali voľne lietat' vesmírom?

Vypočítalo sa, že sonda by neprežila ďalší oblet cez afélium, čiže najvzdialenejší bod na dráhe od Slnka, ktorý je v jej prípade tesne za dráhou Jupitera. V aféliu je veľmi chladno. Musela by zase hibernovať a s veľkou pravdepodobnosťou by sa už nezobudila. Keby ju nechali len tak voľne letieť, po čase by sa s kométou rozišla a stratila by sa v hĺbočine vesmíru, už ako mŕtve teleso. Nikdy by sme ju nenašli. Preto padlo rozhodnutie, že keď sonda doslúžila, aby sme ju posadili na kométu. Vedelo sa, že v okamihu dotyku bude pre Zem stratená, lebo komunikačná anténa, ktorú mala, musela veľmi presne smerovať na Zem, aby s ňou dokázala komunikovať. Keď sonda dosadla na kométu, prišli sme o možnosť smerovať anténu na Zem a prestala sa orientovať. Sonda sa nárazom poškodila. Nemala odpružený podvozok a na tento manéver nebola stavaná. Aj keď pristávala pomaly, bol to pre ňu tvrdý náraz. Musíme pamätať na to, že to bolo obrovské čudo, ktoré malo tri tony a s rozpätím panelov meralo 32 metrov. Po náraze bol koniec, stratili sme spojenie a už sa nikdy neobnoví. V budúcnosti sa sonda možno stane objektom

kozmickej archeológie. Poznáme jej presnú polohu na kométe v oblasti, ktorá sa volá Sais.



Európska vesmírna agentúra vystavila Jánovi Balážovi certifikát za mimoriadny prínos k vesmírnej misii Rosetta. Foto – archív Ján Baláž

Čo pre vás znamená ocenenie Európskej vesmírnej agentúry za mimoriadny prínos k vesmírnej misii Rosetta, ktoré ste dostali minulý mesiac?

Ocenenie ma veľmi teší. Mám to čierne na bielom, že si Európska vesmírna agentúra váži moju prácu na tejto historicky významnej misii. V kozmických aktivitách veľmi rozhodujú skúsenosti. Pracovať na misii ma pozvali, lebo poznali moju prácu z predošlých asi desiatich rokov. Na certifikát sa môžem odvolávať, keď budem pracovať na ďalších projektoch, má to svoju váhu. Momentálne som súčasťou

viacerých projektov, okrem iného BepiColombo k Merkúru. Misia mešká, ale vraj v októbri už konečne poletíme. Momentálne prispievam aj k misii JUICE, ktorá poletí na Jupiter a k jeho mesiacom Kalisto, Europa a Ganymedes.

Čo si myslíte o letoch ľudí na Mesiac a Mars?

Môj názor, tak ako názor iných ľudí, ktorí pracujú v oblasti automatických vesmírnych sond, je, že človek do vesmíru nepatrí. Je to neskutočne nehostinné prostredie. Len na to, aby ste vo vesmíre zachovali človeka pri živote, treba vynaložiť neskutočné náklady a riziká aj tak celkom nezmiznú. Sú to veľmi riskantné veci. Ale z hľadiska vzdialenejšej budúcnosti je to asi potrebné. Ako povedal už Konstantin Ciolkovskij (*ruský vedec, jeden zo zakladateľov kozmonautiky, zomrel v roku 1935 – pozn. red.*), Zem je kolíska pre človeka, ale človek nemôže navždy zostať v kolíske. Ľudia budú expandovať, to nezastavíme. Mesiac je nateraz vhodnejší kandidát.

PREČÍTAJTE SI TIEŽ

[Dnešné kalkulačky majú vyšší výkon ako počítače, s ktorými sme vyleteli na Mesiac, boli sme na výstave Cosmos Discovery \(+ foto\)](#)

A čo Mars?

Najprv by sme sa mali snažiť dostať sa tam automatickými sondami. Až keď sondy budú vedieť letieť na Mars a späť, potom by sme tam mohli poslať aj človeka. Sú takí ľudia, ktorí sú ochotní letieť na červenú planétu s vedomím, že sa už nevrátia. Súčasný stav techniky je taký, že by sme na Mars vedeli dostať človeka, ale nevieme ho dostať nazad. Aby sme mohli odštartovať z povrchu Marsu – ktorý nemá takú malú gravitáciu ako Mesiac –, na to treba obrovské rakety, ktoré si vyžadujú nemalé prostriedky. V tejto chvíli si myslím, že viac ako na ľudí by sme mali stavať na roboty, ktoré sú oveľa odolnejšie ako my. Znesú vákuum, kozmické žiarenie, široký rozsah teplôt aj enormné gravitačné zrýchlenie.

Cesty na iné planéty ľudia niekedy obhajujú obavami zo zrážky Zeme s asteroidom, ktorý by život na Zemi vyhubil. Ako vnímate takéto riziko?

Zemi v najbližšom čase nehrozí zrážka, ktorá by nás vyhladila. Sonda Rosetta nám ukázala, že dokážeme

zvládnuť kozmický let na vzdialené teleso a vieme na ňom aj pristáť. V ďalekej budúcnosti sa môže stať, že si to takáto kométa alebo asteroid namieri na Zem a my sa dostaneme do situácie, že teleso budeme potrebovať odkloniť. Technológie podobné misii Rosetta môžu v budúcnosti zohrať pre našu civilizáciu životne dôležitú úlohu, aby sme nedopadli podobne ako dinosaury.

Vizionári vykresľujú sťahovanie sa inam ako niečo jednoduché, ale ja si stále myslím, že by ľudia mali viac dbať na to, aby bol život na Zemi čo najznesiteľnejší – či už po vojenskej, ekologickej, alebo politickej stránke. To je oveľa jednoduchšie ako osídľovať iné telesá. Zatiaľ žiadne cudzie teleso v slnečnej sústave nie je také, že by sa na ňom dalo žiť. Vízie poľudštiť Mars, napríklad uspôbiť na ňom atmosféru, aby bola pre človeka dýchatel'ná, sú pre dnešok iba utopické predstavy. Na čosi také treba nepredstaviteľné prostriedky aj nesmierne dlhý čas. Ak aj Mars mal v minulosti oveľa priaznivejšie prostredie, tak jeho degenerácia do dnešného stavu trvala stá milióny až miliardy rokov. Takže je to ozaj iba hudba veľmi vzdialenej budúcnosti.



Falcon Heavy od SpaceX je najvýkonnejšou raketou súčasnosti. Foto – AP

Vo vašom obľúbenom románe Na kométe od Julesa Verna sa niekoľko desiatok ľudí rôznych národností ocitne na kométe, no netrvá dlho a začnú sa medzi nimi mocenské spory obvyklé na Zemi. Vyzerá to tak, že z hľadiska techniky by sme sa už dokázali vydat' k Marsu, ale čo naša psychológia?

Z psychologických hľadísk sa človek od staroveku prakticky nezmenil – máme tie isté motivácie a emócie, aj negatívne. Agresivita je súčasťou nášho života. Na kométe od Verna je uletená fantázia. Iné vízie mal oveľa realistickejšie, no v románe Na kométe to trochu prehnal a myslím si, že v závere románu si to aj uvedomil.

Chceli by ste sa pozrieť do vesmíru?

Nemám také ambície a chýba mi aj výborné zdravie. Všetci, čo vo vesmíre boli, však hovoria, že boli očarení, keď videli našu Zem, a boli dojatí.

Boli ste niekedy priamym svedkom štartu rakety?

Áno, napríklad na čínskom kozmodróme Tchaj-jüan. Išlo o európsko-čínsku misiu Double Star, na satelite bol náš prístroj.

Ako ste štart prežívali?

Je to veľmi emotívne, asi aj pre náhodného diváka. Ale keď raketa vynáša vaše dielo, na ktorom ste pracovali celé roky, prežívate to veľmi intenzívne. Tie efekty okolo sú úžasné, je hrozný hluk a zem sa vám chveje pod nohami, ako keby bolo zemetrasenie. Keď raketa vyštartuje, je to neuveriteľná rýchlosť.

Ako spomínate na pobyt na ruskom kozmodróme v Plesecku, ktorý po istý čas podliehal režimu utajenia, lebo na ňom vyvíjali vojenský program?

Pleseck je v lesoch asi 300 kilometrov na sever od Moskvy blízko Archangel'ska. Je tam severská tajga a veľmi nevidíte, kde sa raketové silá nachádzajú. Bol tam dosť prísny režim, tak ako aj v Číne. Dokonca na nás v Číne aj v Rusku zavesili sprievodcu, ktorý nás sledoval, kadiaľ chodíme a či si náhodou nefotografujeme niečo, čo by sme nemali. Do Ruska som chodil v časoch Gorbačovovej perestrojky a situácia sa tam dosť rýchlo menila. Bol som tam dva roky po sebe a ten druhý rok to bolo o dosť voľnejšie a strážili nás menej. Perestrojka napredovala a dokonca som videl, ako si americkí a ruskí

generáli spoločne obzerali raketové silá – také bolo uvoľnenie vzťahov.

PREČÍTAJTE SI TIEŽ

Keď astronauti štrajkovali, aby sa mohli kochať pohľadom na Zem

Astrofyzik Neil deGrasse Tyson v novej knihe Astrofyzika pre zaneprázdnených **píše: „Ak sa jedného dňa prestaneme zaujímať o vesmír, riskujeme návrat k detinskému názoru, že svet sa obrazne, ale aj doslovne krúti iba okolo nás.“ Vedec tým chce povedať, že keď opustíme svoje čiastkové záujmy a na veci sa pozrieme z „kozmickej perspektívy“, uvedomíme si, akí sme maličkí, a tiež pocítíme spolupatričnosť s obrovským vesmírnym celkom. Súhlasíte s ním?**

Pred vesmírom pociťujem obrovskú pokoru. Človek nedokáže pochopiť, aký je vesmír veľký. Už zemeguľa je pre nás obrovská, ale z hľadiska vesmírnych meradiel je to nepatrná smietka. Ako vedec nevnímam, že by bol vesmír niečo ďaleko. Vesmír je všetko okolo nás, aj naše telá sú súčasťou vesmíru. Rovnako tak všetky predmety a materiály.

Súhlasíte s názorom Matta Taylora, britského astrofyzika a projektového vedca na misii Rosetta, ktorý sa v rozhovore pre minuloročnú Noc výskumníkov **post'ažoval, že „najväčšou vedeckou výzvou je momentálne nárast odporu voči vede a nedostatok kritického myslenia v spoločnosti“?**

Deti na základných školách majú o vedu záujem. Ale na stredoškôlkoch badať, že veľká časť z nich sú len konzumenti vedeckých výtvarných a neunúvajú sa zamýšľať, čo museli vedci spraviť pre to, aby smartfón, ktorý majú vo vrecku, fungoval. V takom smartfóne je koncentrovaná obrovská suma ľudského poznania, od praveku až podnes. Stále sa hovorí o vedomostnej spoločnosti, ale reálne sa to nepodporuje. Sú mladí ľudia, ktorí sa zaujímajú o vedu, ale je znepokojujúce, že je ich málo. Nedávno som čítal knihu Jasnejšia než tisíc slnôk, ktorá sa týka vývoja jadrovej bomby. Odohráva sa, myslím, v 20. rokoch minulého storočia. Upútalo ma, že keď na univerzitu do nemeckého Göttingenu zavítal nejaký významný fyzik, študenti sa zišli pod oknami jeho hotela a skandovali Planckovu konštantu na mnoho desiatinných miest. Smutné je, že tie obrovské vedomosti viedli aj k vývoju zbraní. Každá minca má dve strany.



Ján Baláž (vľavo) s Mattom Taylorom, britským astrofyzikom a projektovým vedcom na misii Rosetta. Foto – sav.sk/archív J. B.

Je pre kozmický výskum na Slovensku problém, že nie sme plnoprávnym členom Európskej vesmírnej agentúry?

V čase, keď som robil v rokoch 2000 a 2001 na Rosette, Slovensko nebolo ani len v prístupovom procese, v ktorom je teraz. Momentálne máme štatút kooperujúcej krajiny, platíme nejaké členské, ale ide o peniaze, ktoré by sa na Slovensko mali cez rôzne projekty vrátiť. Je otázne, či sme v súčasnosti dostatočne zrelí na to, aby sme sa stali plnoprávnym členom Európskej vesmírnej agentúry. Lebo nato potrebujete mať vybudovanú infraštruktúru a musíte mať firmy, ktoré sa môžu úspešne uchádzať o projekty Európskej vesmírnej agentúry. Nemáme extra dôvod ponáhľať sa do plného členstva, kým spolupráca s Európskou vesmírnou agentúrou ešte nie je dobre rozbehnutá v rámci teraz prebiehajúceho

prístupového procesu. Plné členstvo znamená podstatne vyšší členský príspevok do ESA, ktorý sa na Slovensko vráti len vtedy, ak dobre rozbehneme kozmický priemysel a infraštruktúru tak, aby sme boli ako krajina úspešní v získavaní projektov a komerčných zákaziek z ESA.

Ako by ste bežnému občanovi vysvetlili, aby šli milióny eur do výskumu vesmíru a nie na školstvo alebo zdravotníctvo?

Niekedy sa argumentuje pragmaticky, že čo všetko máme vďaka vesmírnemu výskumu, napríklad navigačný systém. Ľudia to považujú za samozrejmosť bez toho, aby rozmýšľali, čo všetko je za tým. Alebo televízia: veľa kanálov ide cez satelity. To sú tie praktické aspekty, ale potom sú aj vznešenejšie. Často parafrázujem myšlienku, ktorú som prebral z National Geographic, kde sa istého človeka opýtali, prečo sa mrhajú peniaze na drahé kozmické sondy, keď na Zemi máme toľko závažných problémov. Odpovedal niečo v zmysle: „Aby sme vedeli, ako vyzerá náš domov a kde sa vôbec nachádza.“ Keď sa pozrieme na veci komplexnejšie, zistíme, že z vesmíru môže priletieť asteroid, ktorý môže potenciálne ohroziť našu civilizáciu. Napríklad pri tunguzskej katastrofe z roku 1908 bolo obrovské šťastie, že meteorit dopadol do neobývanej tajgy, a nie sú známe žiadne obete. Virtuálni historici však vravia, že ak by meteorit dopadol o nejakých šesť hodín neskôr, zrovnal by so zemou Petrohrad a nebol by ani Lenin, ani Veľká októbrová socialistická revolúcia.

