

# Rosette sa v kozme darí, tvrdí jej košický spolutvorca

Vladimír Jancura

Slovák sa podieľa na vývoji a konštruovaní kozmickej techniky. To je dnes dosť nezvyklé spojenie, ak si uvedomíme, že Slovensko ešte stále nie je členom Európskej kozmickej agentúry (ESA). Napriek tomu o prístroje z dielni Ústavu experimentálnej fyziky SAV v Košiciach, kde pôsobí Ján Baláž, sa zaujímajú organizácie pre výskum vesmíru z celého sveta. Mimochodom, inžinier Baláž je asi jediný Slovák, ktorý sa zúčastnil na prípravách vesmírneho štartu na čínskom kozmodróme.

**Mali ste možnosť zblízka sa zoznámiť s čínskou kozmonautikou. Akú skúsenosť ste si odtiaľ doniesli?** S Číňanmi som pracoval na projekte výskumu zemské magnetosféry Double Star. Bola to historicky prvá spolupráca ESA s čínskou kozmickou agentúrou CNSA. V spolupráci s írskym laboratóriom STIL a švédskym Ústavom kozmickej fyziky sme pre tento projekt vyvinuli detektor energetických neutrónových atómov.

**Na čo taký detektor slúži?**

Umožňuje panoramaticky zobrazit rozloženie plazmy okolo Zeme. Projekt si vyžiadal desať ciest do „ríše stredú“, posledná sa týkala štartu satelitu z kozmodrómu Tai-Yuan na palube rakety Dlhý pochod. Náš prístroj posielal cenné vedecké údaje päť rokov, máme z nich už publikáciu v prestížnych vedeckých časopisoch.

**Čína prekvapuje svet ďalšími a ďalšími úspechmi v prenikaní do vesmíru. Čo od nej ešte možno v blízkej budúcnosti očakávať?**

Čínska kozmonautika napreduje milovými krokmi, ľudský potenciál je tam obrovský a snúbi sa s mohutnými investíciami do vedy a výskumu. Čínski kolegovia už počas príprav misie Double Star pracovali aj na ich mesačnom

**„Číňania už nechcú dodávku hotových prístrojov z Európy, ale chcú ich tvoriť v Číne s našou odbornou pomocou.“**

satelite Chang'e (Mesačná bohynja), čo som už veľmi nesledoval. Pri nedávnom stretnutí v Európe mi však darovali krásny model tohto satelitu. Zároveň som sa dozvedel, že Chang'e počas siedmich mesiacov na orbite Mesiaca nasnímal jeho najpodrobnejšiu mapu v histórii. Teraz je na ceste k asteroidu Toutatis, ktorý vzhľadom na nestabilnú orbitu môže byť kandidátom na budúce ohrozenie Zeme. Takže - klobúk dole!

**Chvilami sa však zdá, že Čína nechce veľmi spolupracovať s americkou ani ruskou konkurenciou. Buduje si napríklad vlastnú orbitálnu stanicu a údajne neprejavila záujem o spoločné využitie stanice ISS (International Space Station). Čo si o tom myslíte?**

Nie som si istý, kto to vlastne „nechce spolupracovať“. Politické aspekty vzájomných vzťahov „kozmickej veľmoci“ veľmi nesledujem, no určite opatrnosť v nich určite pretrváva. Napríklad, stále platí embargo na vývoz mnohých amerických súčiastok do Číny.

**A čo vy - spolupracujete aj naďalej s čínskymi konštruktérmi kozmickej techniky?**

V súčasnosti sa rozbiehajú dva čínske projekty - KuaFu a MIT, máme pozvanie opäť prispieť pri vývoji detektorov. Črtá sa však niečo nové v tejto spolupráci. Číňania už nechcú dodávku hotových prístrojov z Európy, ale chcú ich tvoriť v Číne s našou odbornou pomocou.

**Kedy ste sa vlastne začali profesionálne venovať vývoju vesmírnej techniky - už na vysokej škole?**

Trocha neskôr. Po promócií som zostal pracovať na svojej alma mater, na elektrofakulte Vysokej školy technickej v Košiciach. Čoskoro ma však zlákal inzerát Ústavu experimentálnej fyziky SAV: hľadali človeka na vývoj kozmickej vedeckej techniky. Písal sa rok 1986...

**A tam už vtedy vyvíjali vedecké aparáty pre vesmír?**

Ústav bol už vtedy pracoviskom v tomto ohľade dobre „rozbehnutým“. Jeho zakladateľom a prvým riaditeľom bol profesor Juraj Dubinský, ktorý už v 50. rokoch minulého storočia zriadil observatórium na meranie kozmickeho žiarenia na Lomnickom štíte. Neskôr prihlásil košických vedcov do programu Interkozmos, na ktorom sa podieľalo aj vtedajšie Československo.

**Profesor Dubinský zlanáril aj vás?**

Nie, mňa už prijímal profesor Karel Kudela, ktorý pre potreby kozmickej experimentálnej fyziky zriadil aj technickú skupinu na čele so šéfkonstruktérom Jozefom Rojkom. Táto skupina mala v čase môjho príchodu už úspešnú históriu vedeckých prístrojov na orbite za sebou, prvý z nich letel do kozmu na Interputniku ešte v roku 1977.

**Spomínate si ešte na svoj prvý projekt?**

Prvým bol ruský projekt Aktivnyj. V čase môjho príchodu do ústavu inžinier Rojko práve dokončoval prototyp detektora SPE. Pomáhal som pri realizácii a testoch letového modelu aj jeho predštartovej príprave na ruskom kozmodróme v Plesecku. Na orbitu letel v roku 1989, kde päť rokov úspešne pracoval.

**Kozmodróm Pleseck bol vtedy dosť utajovaný a určite menej známy ako Bajkonur. Ako ste sa tam cítili?**

Bývali a pracovali sme tam v uzavretom vojenskom mestečku Mirnyj a nemali sme dovolené sami chodiť po okolí. V okolitej tajge boli schované štartovacie rampy a raketové silá. Takže len hotel, montážna hala, sem-tam piknik pri jazere.

**Pracovali ste a naďalej pracujete na prestížnych kozmických projektoch Ruska, Číny a ESA. Ktorý z nich bol najzaujímavejší? Zatiaľ najzaujímavejšia a najvzrušujúcejšia práca sa týkala prípravy misie Rosetta z programu ESA. Na vývoji jedného zo systémov tejto sondy som pracoval v Írsku, niečo bolo možné urobiť u nás v Košiciach, dokonca s výpomocou slovenských firiem.**

**Čítateľom pripomeňme, že Rosetta odštartovala v roku 2004 z kozmodrómu Kourou (Francúzska Guyana) na cestu ku kométe Čurjumov-Gerasimenko, kde doletí v roku 2014. Čo sa od nej očakáva?**

Prvýkrát v histórii automatická sonda mákko pristane na jadre kométy, ktoré bude analyzovať. Pristane vlastne len jej menšia časť Lander, zatiaľ čo druhá - Orbiter bude obiehať okolo jadra. Práve s tým súvisí systém ESS, na ktorom som pracoval.

**Čo je jeho úlohou?**

Má oddeliť tieto dve časti od seba a zabezpečovať komunikáciu medzi nimi.



Ide o kritický systém sondy, preto vznikol za nesmierne prísnych podmienok a len z tých najkvalitnejších komponentov. Navyše je úplne zdvojený. Kým som na ňom začal pracovať, musel som si v školiacom stredisku ESA zvýšiť kvalifikáciu a získať nevyhnutné certifikáty.

**Ako sa darí Rosette?** Sonda funguje bezchybne, čo dokázala pri prelete pásma asteroidov, kde urobila skvelé snímky asteroidu Lutetia a namerala množstvo vedeckých údajov. Teraz je hibernovaná, letí až za orbitou Jupitera, ale jej dráha sa už pomaly začína „zblížovať“ s orbitou kométy a spoločne sa vracajú k Slnku. Ale na jej hlavné „predstavenie“ si ešte počkáme do mája 2014, keď sa tesne priblíži ku kométe. Pristátie Landeru bude až v novembri.

**Kedysi ste pracovali na prístrojovom vybavení**



Ján Baláž, konštruktér vesmírnej techniky, ukazuje na model čínskeho mesačného satelitu Chang'e (mesačná bohyňa). FOTO: BORIS VAITOVIČ

**„Robíme iba subdodávateľov pre riadnych členov ESA. Zjavne to súvisí s mimoriadne nízkou podporou vedy, výskumu a vzdelávania na Slovensku.“**

inej sondy, ktorej cieľom bol Mars. Na červenú planétu však pre poruchu rakietového motora nikdy nedoletela...

Išlo o sondu Mars 96, ktorá bola pre mňa v čase jej vývoja určite najväčším vzrušením. Veď ktože by sa už nechcel zaradiť k výskumníkom Marsu? Bol to nesmierne prestížny projekt, aj keď sonda bola ruská, niesla medzinárodný vedecký náklad - na jeho tvorbe sa zúčastnilo 23 krajín z celého sveta.

**Ako sa Košičanom podarilo presadiť v takej silnej konkurencii?**

Kvôli „tlačenicí“ a delbe nákladov vznikli nové medzinárodné tímy aj na úrovni jednotlivých vedeckých zameraní. Ich naplnenie si vyžadovalo vyvinúť potrebnú techniku. Košická skupina profesora Kudelu, zameraná na energetické častice, sa stala súčasťou tímu s írskym

laboratóriom STIL (Space Technology Ireland) a nemeckým Inštitútom Maxa Plancka, ktoré už mali skúsenosti z misie Phobos vyslanej k Marsu.

**Čo ste spoločne skonštruovali?**

Spektrometer častíc SLED, ktorý však na Mars nedoletel, keďže sonda nedosiahla únikovú rýchlosť zo Zeme a spadla do Pacifiku...

**Ako ste sa s tým vyrovnávali?**

Veľmi ťažko, išlo o päť rokov práce a zmarené nádeje. Ba našli sa aj škodoradostníci, čo sa pýtali, či sme nebudaj nepredsedali na „výskum morských hĺbín“. Napriek neúspechu misie spoločná práca so „západniarmi“ nás natoľko zbližila, že nás začali zapájať aj do projektov ESA, ktorej sú členmi. Čoskoro prišlo pozvanie zo STIL pracovať na projektoch Rosetta a Double Star, neskôr aj BepiColombo.

**To je predsa skvelé, nie?**

Práca nás odborne naplňa, ale je nám ľúto, že robíme iba subdodávateľov pre riadnych členov ESA, keďže Slovensko tomuto členstvu stále „odoláva“.

**Prečo?**

Pravdupovediac nechápem prečo, no zjavne to súvisí s mimoriadne nízkou podporou vedy, výskumu a vzdelávania na Slovensku. Iba pred niekoľkými dňami sa plnoprávnym členom ESA stalo Poľsko a vlni Rumunsko. Česká republika je v agentúre už štyri roky, Maďarsko má bohatý rozvinutý prístupový proces.

**Prístupový proces?**

Áno, členstvu v ESA predchádzajú kroky potvrdzujúce serióznosť zámeru. Budúci člen už musí vyčleniť na financovanie kozmických projektov aj nejaké prostriedky.

**Povedzte si teda, čo by nás to stálo vstúpiť do**

**ESA a čo by nám takéto členstvo prinieslo?**

Nenechali ste ma dohovoriť. Plné členstvo stojí o čosi viac, ale to nám predsa ešte „nehrozi“. Chcel som len dodať, že na prístupový program PECS (Plan for European Co-operating States) treba asi 1,3 milióna eur ročne, tieto financie však neodtečú do centrály ESA v Paríži ani do stratená, ale zostali by na Slovensku na podporu kozmických aktivít. Maďarsko napríklad „nafahuje“ program PECS už niekoľko rokov a vo výskume vesmíru patrí medzi veľmi aktívne krajiny.

**Treba na to vynaložiť viac ako 40 miliónov korún ročne. Nezainteresovaný človek vám hneď namietne - a vy mu to nemôžete mať za zlé - čo také dôležité za tie peniaze Slovensko získa v súčasnej finančnej mizérii?**

Čo vlastne znamená 1,3 milióna eur? To, že 26 centov ročne by v prepočte na jedného obyvateľa išlo na podporu domácej kozmickej vedy, priemyslu a vzdelávania. Prepáčte trochu irónie: Sme „majstrami“ v konzumovaní výdobytkov kozmických technológií - satelitnej televízie, GPS-navigácie, predpovedí počasia... a zároveň sme strašne malí a chudobní na to, aby sme sa aspoň pokúsili priblížiť tým, čo tieto úžasné veci tvoria...?

**Slovensko do ESA zatiaľ „nepristupuje“ a zrejme tak skoro tam vstúpiť nehodlá, preto je namieste otázka, z akých zdrojov dnes Ústav experimentálnej fyziky vlastne financuje svoj kozmický výskum?**

Naše projekty financujeme z tuzemských grantov, drahé komponenty nezriedka dodali bohatší zahraniční partneri, vnesenie satelitu s týmito prístrojmi na orbitu hradia „kozmicke veľmoci“, je to ich vklad do projektu. Nejaké laboratórne vybavenie, prístroje a súčiastky alebo pracovné cesty sa podarilo financovať cez eurofondy. Druhou stranou tejto mince je však až paralyzujúca byrokracia.

**Naša či bruselská?**

Našská, domáca je ešte horšia. Jeden príklad za všetky - po pracovnej ceste do Ruska som musel z ruštiny do slovenčiny prekladať aj cestovný lístok z moskovského metra...

Na ruské kozmodrómy ste sa po rokoch vrátili. Vlani štartovalo z Bajkonuru vesmírne observatórium Radioastron s vašim prístrojom na palube. Čo odlišuje terajšiu spoluprácu s Rusmi od tej bývalej, z éry Interkozmosu?

Tento program som naplno nezažil, v čase mojich začiatkov už bežala perestrojka a politicky motivovaný Interkozmos zanikal. Dnes už rozhodujú len vedecké priority.

**Čo bude Radioastron na obežnej dráhe blízko Mesiaca monitorovať a zisťovať?**

Vesmírne observatórium Radioastron mimoriadne vzrušuje najmä rádioastronómov. Ich cieľom je prieskum veľmi ďalekého vesmíru pomocou rádiointerferometrie na dlhej báze VLBI.

**Bežný smrteľník sa pýta: Čo to, preboha, znamená?**

Interferometria je zobrazovacia metóda, ktorá má tým lepšie uhlové rozlíšenie, čím sú spolupracujúce teleskopy od seba ďalej. Pre rádioastronómov je Zem už prímala, preto vyslali rádioteleskop na vysokú orbitu, aby bol čo najďalej od tých pozemných. Oni sledujú ďaleké rádiové objekty, kvazary, čierne diery, rádiogalaxie, náš prístroj na palube sleduje len blízky vesmír.

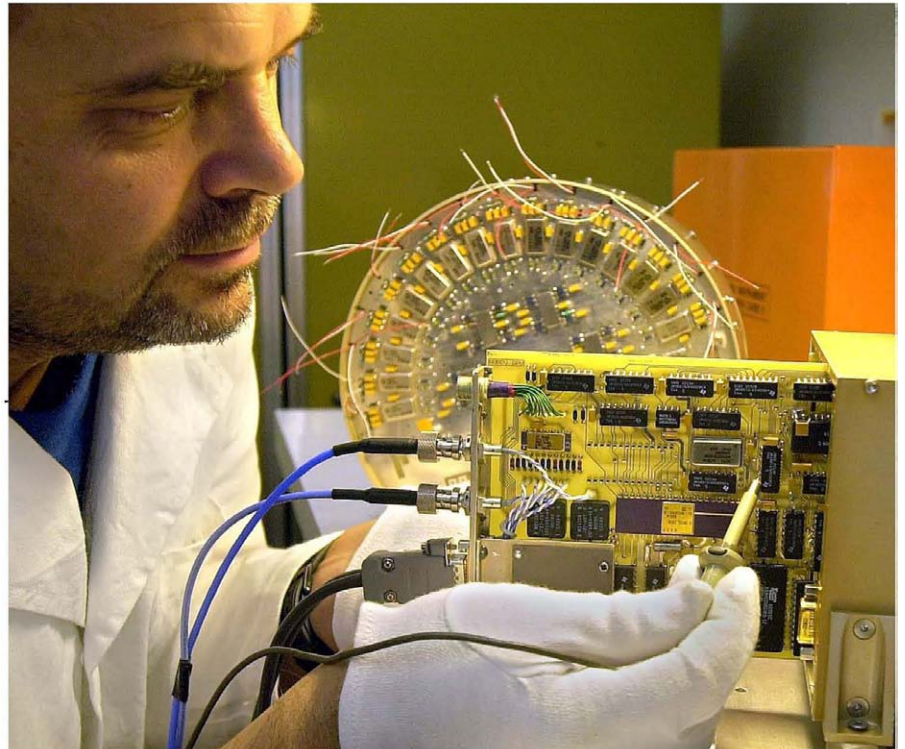
**Teraz pracujete na zariadení pre misiu európskej agentúry s názvom Bepi-Colombo - o dva roky má letieť na planétu Merkúr. Čo pre ňu pripravujete?**

Opäť ide o príspevok malého laboratória do veľkého a prestížneho projektu. Aj v samotných členských štátoch ESA je veľká tlačienka, bežne sa stáva, že na realizácii jedného prístroja pracuje aj desať inštitúcií z viacerých krajín. Tak je to aj s detektorom PICAM (Planetary Ion Camera), ktorý bude zisťovať ióny vyletujúce z povrchu Merkúra pri jeho bombardovaní slnečným vetrom, a tým analyzovať jeho zloženie. My sme subdodávateľom mechanických častí tohto detektora.

**To znamená, že v košíckom ústave ich vyrobíte a pošlete tomu, kto z nich zmontuje prístroj?**

Súčasti navrhujeme v počítači ako 3D modely, výroba je na 5-osovom obrábacom centre v bratislavskej firme. U nás ešte nasledujú

*„Príčiny vzniku vesmíru a života v ňom oficiálna veda nepozná. Nevidím však dôvody, prečo by život nemohol byť aj inde vo vesmíre.“*



Ján Baláž v košíckom laboratóriu pri práci na NUADU. FOTO: SVATOPLUK PIŠECKÝ / TASR

špeciálne povrchové úpravy a niektoré testy, potom to expedujeme do Rakúska, kde zostávajú celý prístroj.

**Môžete laikovi stručne vysvetliť, čím zásadným sa líši taký spektrometer pre kozmický výskum od spektrometra používaného „bežne“?**

Naše spektrometre registrujú energetické spektrum, teda štatistické rozdelenie častíc podľa energií. Musia však splňať kritériá pre kozmickú techniku, teda odolať vibráciám a akceleráciám pri štarte rakety, kozmickému vákuu, extrémnym teplotám a kozmickému žiareniu. Ide o spolahlivosť v kozmických podmienkach, kde investované prostriedky sú veľké a servis nemožný.

**Skúste to priblížiť ešte viac. Na čo sa najviac dbá už pri vývoji týchto prístrojov a ich súčastí?**

Vývoj zahŕňa použitie kozmicky kvalifikovaných súčiastok, materiálov a technológií, dizajn vzhľadom na špecifické prostredie, vysokú technologickú disciplínu. Nič sa nesmie odtrhnúť či prasknúť pri vibráciách počas štartu, nič sa nesmie prehriať vo vákuu či prechladnúť počas zatmenia satelitu, nič nesmie rušiť iné prístroje alebo byť citlivé na rušenie. Všetko musí prejsť kvalifikačnými testami na vibračnom stolci,

vo vákuovej komore, Faradayovej klietke.

**Vráťme sa zo Zeme na iné planéty slnečnej sústavy. Predpoklady odborníkov z NASA a senzačné správy v médiách o objave života na Marse robotom Curiosity vystriedalo veľké sklamanie. Čo by sa podľa vás stalo, keby následné preverovanie tento objav potvrdilo?**

Hlavným dôsledkom by bolo prepisovanie učebníc a očakávaný „cestovný ruch“ by musel riešiť aj karanténne problémy.

**Myslíte si, že na Marse alebo niekde inde mimo Zeme bol, alebo dokonca ešte je život?**

Ťažko odpovedať, príčiny vzniku vesmíru a života v ňom oficiálna veda nepozná. Nevidím však dôvody, prečo by život nemohol byť aj inde vo vesmíre. Aj tu na Zemi pozorujeme jeho obrovskú adaptabilitu, najmä v prostredí teplotných, tlakových či radiačných extrémov. Je pravdepodobné, že Mars mal v minulosti lepšie podmienky na život.

**Na základe čoho tak usudzujete?**

Mars je menší ako Zem, jeho jadro vychladlo skôr a v súvislosti s tým asi stratil magnetické pole, ktoré chránilo jeho atmosféru. Eróziu jeho atmosféry slnečným vet-

rom aj dnes pozorujú sondy na jeho orbite, kedysi asi bola oveľa bohatšia. Ak tam nejaký život bol, jeho zvyšky sa azda zachovali pod povrchom. Ani hypotéza, že život vznikol najprv na Marse a potom bol prenesený na Zem (napríklad nárazom väčšieho telesa), nie je celkom absurdná. Ide však o procesy na časových škálach aj miliárd rokov.

**Existujú teórie, že život na Zem preniesla kedysi nejaká kométa alebo asteroid. A že kométa či asteroid našu planétu života aj zbavia - po zrážke s ňou, niekedy v budúcnosti. Považujete to za reálne?**

O prenose života kométou pochybujem, kométy prichádzajú z príliš studených končín. Riziko zrážky Zeme s nebezpečnými telesami však pretrváva, veď udalosť z tunguzskej tajgy sa v kozmických meradlách odohrala len pred okamihom. Eliminovať toto nebezpečenstvo považujem za najväčšiu výzvu a najväčší prínos kozmonautiky.

**To hovoríte vážne?**

Ale áno. Lety do vesmíru, na Mesiac či Mars sú síce zaujímavé, ale z určitých hľadísk príliš nákladné a málo praktické. Ich obrovským prínosom je však zvládnutie kozmických technológií a letov, ktoré sú nevyhnutné pre schopnosť civilizácie odvrá-

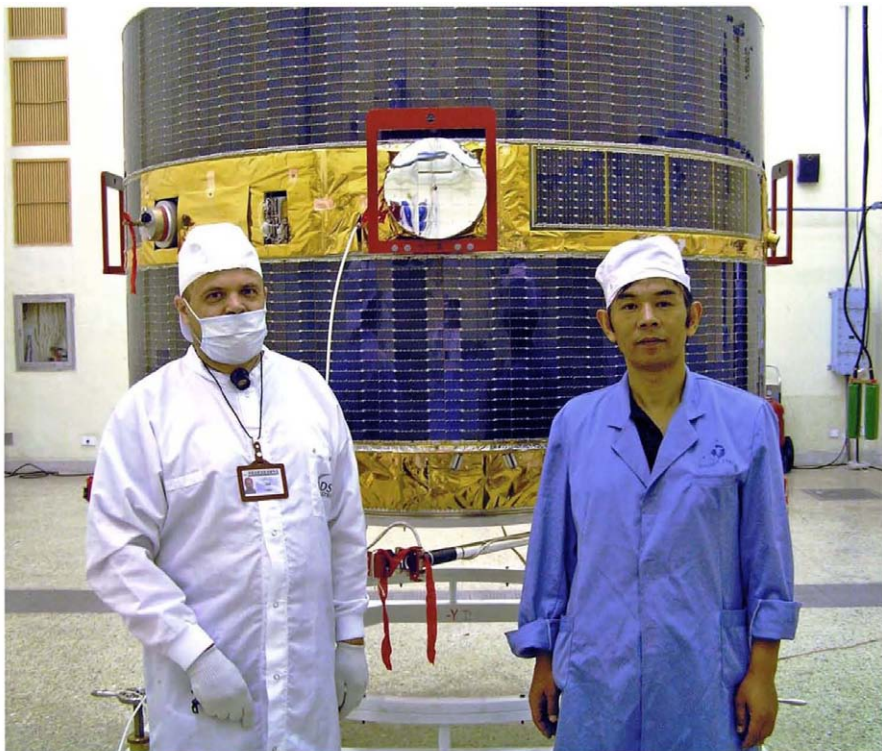
tiť katastrofu nepredstaviteľných rozmerov. Ešte celkom nedávno by sa ľudia iba úplne bezmocne prizerali na blížiaci sa kozmický teleso, ktoré by nás mohlo aj zničť. Dnes už sa s tým dá niečo robiť.

**Povedzte, čo?**

Primárnu úlohu majú astronómia - zabezpečiť čoraz kvalitnejšie automatizované sledovanie oblohy. Čím skôr sa podarí také teleso identifikovať, tým viac času zostane na jeho odklon z kolíznej trajektórie a tým menej energie bude treba na túto operáciu. Ďalšia úloha čaká kozmonautiku - vypraviť záchrannú misiu, ktorá nebezpečné teleso odkloní. S tým súvisí aj potreba vyvinúť podstatne silnejší pohon, nevyhnutný na vynesenie ťažkého nákladu, rýchly transport na „zlé teleso“ a napokon aj na jeho odklon z kolíznej trajektórie.

**Nosné rakety potrebujú silnejšie motory a lepšie palivo?**

Pozrite, chemický pohon už dosiahol hranice svojich možností, čo dokazuje aj spomínaná Rosetta. Tá potrebuje desať rokov a štyri gravitačné zrýchlenia od planét, aby sa vôbec dostala na kométu. Jej raketové motorčeky by ju však neodklonili ani o milimeter. Takže miera našej bezmocnosti je bohužiaľ ešte stále vysoká. Energetickejšie



So satelitom Double Star na čínskom kozmodróme Tai-Yuan. FOTO: ESA

palivo poznáme len v atómovom jadre.

**Ale vari ešte máme dosť času?**

Momentálne nepoznáme kozmické teleso s ozaj vysokým stupňom rizika, no nie všetky telesá sa objavujú periodicky, niektoré kométy prichádzajú z hĺbky vesmíru iba raz, alebo je ich perióda dlhšia ako vek našej civilizácie.

**Mnohí ľudia dnes žijú v obavách z toho, čo sa stane už o dva týždne, 21. decembra. Podľa mayského kalendára má nastať koniec sveta. Čo si o tom myslíte?**

Počet ohlásených koncov sveta, ktoré som prežil, už ani nerátam, tento je len ďalší z nich. V každom prípade by sa však ľudstvo malo nad sebou viac zamyslieť. Odtiaľ, „zdola“ nevidíme, na akom krásnom, osamelom a zraniteľnom ostrove vo vesmíre žijeme, považujeme to za samozrejmosť. Určite je už najvyšší čas začať nový éru, v ktorej si budeme viac vážiť to, čo máme. Kiež by sa začala už trebárs 21. decembra.

**Vie už veda, čo konkrétne, kedy a akým spôsobom ukončí život na Zemi?**

Astronómia veda, že o niekoľko miliárd rokov sa Slnko zmení na červeného obra, ktorý pohltí a spáli Zem. To je ten časovo najvzdialenejší

*„Ešte celkom nedávno by sa ľudia iba úplne bezmocne prizerali na blížiacu sa kozmické teleso, ktoré by nás mohlo aj zničiť. Dnes už sa s tým dá niečo robiť.“*

scenár. No je v silách človeka spôsobiť zánik (aspoň našej civilizácie) už teraz.

**Kto ste vlastne: konštruktér, fyzik alebo azda oboje?**

Oveľa viac sa cítim byť inžinierom ako fyzikom. Interdisciplinárnosť je však pri vývoji fyzikálnych vedeckých prístrojov pre výskum vesmíru nevyhnutná.

**Aj vy ste chceli byť v detstve kozmonautom? Alebo vás už vtedy viac zaujímali nepilotované lety do vesmíru a konštrukcia kozmických aparátov?**

Bolo to trochu ináč. Už v detstve som mal blízko k fyzike, na základnej škole som fyzikárovi robil asistenta. Ale rôzne fyzikálne a chemické hokus-pokusy som stváral už aj predtým, z niektorých by som aj vedel ukázať jazvy. Anjel strážny mal čo robiť, nechcel by som teda byť v koži mojich rodičov. Dosť im odľahlo, keď som explozívne pokusy nahradil pozorovaním neba astronomickým ďalekohľadom, ktorý som si skonštruoval z okuliarových šošoviek. A popri tom ma čoraz viac bavila rádiová materská elektronika, problémom však vtedy bolo zháňanie súčiastok.

**V akej rodine ste vyrastali? Mali rodičia pochopenie pre vaše záľuby a záujmy?**

Otec zvládol veľa remesiel, na dedine mu hovorili „ezermajster“ (majster tisíc remesiel) a v jeho dielničke som sa mnohému naučil už v detstve, čo zúročujem dodnes.

**A čo zvyšok rodiny?** Mama bola zhovievavá, no sestry (jedna dnes pracuje v Bratislave ako „sestrička z Kramárov“, druhá v administratíve v Košiciach) už

mali menej pochopenia pre moje konštruovanie všetkého možného aj nemožného. Radšej by ma videli kúrať sa v záhrade a upratovať, čo som ja vtedy označoval za „mysel otupujúcu činnosť“.

**Označujete to tak dodnes?**

Naopak, v rámci oddychu rád pracujem v záhrade, pestujem broskyne, figy, kivi, palmy, mandarínky. Niektoré z nich prežívajú zimu s elektronickou ochranou alebo s tepelnou trubicou, ktorá čerpá teplo spod zeme do zabušenej koruny.

**Čo sú to za trubice?**

Nič nové pod slnkom, takéto trubice sa už dávno používajú v satelitoch, dnes sú bežné aj v počítačoch.

**Čo si myslíte o zámere mladých nadšencov zo SOSA (Slovenskej organizácie pre vesmírne aktivity) vypustiť v dohľadnom čase prvú slovenskú družicu?**

Spája ma s nimi spoločný záujem o popularizáciu kozmonautiky a presvedčenie, že Slovensko patrí do ESA. Ich motivácia vypustiť prvý slovenský satelit do kozmu sleduje najmä popularizačné ciele, čo je napokon v podobných študentských projektoch bežné.

**Na svojom webe vás uvádzajú medzi podporovateľmi. Pomáhate im zostrojiť tú družicu?**

Podporu sme im prisľúbili hlavne pri kvalifikačných testoch v našom laboratóriu kozmických technológií a prípadným poradenstvom.

**Nie sú podobné aktivity „zdola“ aj výrazom chýbajúcej cieľavedomej štátnej politiky v tejto oblasti?**

Kozmické aktivity na Slovensku majú neštandardnú formu. Dlhoročné tradície akademických pracovísk a množstvo excelentných zahraničných reprezentácií zostávajú akoby nepovšimnuté. Chýba efektívna komunikácia medzi zainteresovanými inštitúciami, verejnosťou a kľúčovými rozhodovacími miestami v našom štáte. Vzniknuté vákuum sa pokúšajú zaplniť rôzne aktivity „zdola“. To, že sa toho chytá mládež, je úplne prirodzené, budúcnosť predsa patrí jej.

**Vo svete vraj upadá záujem o kozmonautiku, nemáte podobnú skúsenosť?**

Vývoj napreduje neuveriteľným tempom, nedávne technické zázraky sú dnes samozrejmosťou. Aj kozmonautika je už všednejšia, ako bola v priekopníckych časoch prvých kozmických letov či mesačnej misie Apollo. Striedanie posádok na stanici ISS je už rutinnou operáciou a pilotovaný let na Mars je v nedohľadne. Ale čoraz sofistikovanejšie automaty prinášajú vzrušujúce obrazy vzdialených svetov, napríklad sonda Cassini zo systému Saturna, alebo najnovšie Curiosity z Marsu. Dúfam, že aj Rosetta priniesie veľa zaujímavého. Verím, že na Slovensku je ešte stále dosť mladých ľudí zaujatých kozmonautikou a inšpirujúcich sa jej najnovšími výsledkami, len ich v dnešnej konzumnej spoločnosti menej vidieť.

**Vaše deti chcú kráčať v otcových šlapajach?**

Syn má veľmi blízko k matematike a informatike, dcéra inklinuje k umeniu.

© AUTORSKÉ PRAVA VYHRADENÉ

## Ján Baláz (53)

**konštruktér vesmírnej techniky**

- ◆ **Narodil sa** v Michalovciach, vyrastal v blízkej obci Hažin.
- ◆ **Po maturite** na elektrotechnickej priemyslovke v Michalovciach študoval rádiotechniku na košickej elektrotechnickej fakulte, kde absolvoval aj externé doktorandské štúdium.
- ◆ **Od roku 1986** sa v Ústave experimentálnej fyziky SAV v Košiciach zaoberá vývojom vedeckých aparátov pre vesmírne satelity.
- ◆ **Podieľal sa na príprave vesmírnych vedeckých misí** Active, Coronas, Interball, Mars-96, Mir, Štefánik, Double Star, HotPay, Rosetta, Radioastron, BepiColombo, Resonance, Luna-Glob.
- ◆ **Je nositeľom ocenení** Technológ roka Slovenskej republiky 2005, ceny SAV za popularizáciu vedy, Pamätnej plakety SAV, čestných uznání Európskej kozmickej agentúry ESA a Čínskej kozmickej agentúry CNSA.