

**ČESKÁ STOPA
V KOSMU
SLAVÍ**

**40
LET**





Obsah

- 2** Editorial
- 3** Členské státy ESA
- 4** Jubilant Vladimír Remek:
Získal jsem nadhled
- 6** Praha je lídrem
v kosmických aktivitách
- 8** Zmocněnec Karel Dobeš:
Inovace se nedá nařídit
- 10** Historický 2. březen 1978
- 12** Příběhy úspěchu
ESA BIC Prague
- 14** Ze Země do kosmu a zpět
- 16** Infografika

Vážení čtenáři!

V roce 2018 si připomínáme řadu výročí spojených nejen s českou státností, ale také s českou účastí na dobývání, výzkumu a využívání vesmíru. V březnu 2018 uplyne 40 let od chvíle, kdy do vesmíru odstartoval v kosmické lodi Sojuz 28 Vladimír Remek. Československo se stalo třetím národem ve vesmíru, po Sovětském svazu a Spojených státech. Let Vladimíra Remka byl také prvním letem mezinárodní posádky vůbec, což byl významný milník. Od té doby se do vesmíru vydalo dalších 463 astronautů z 39 zemí. Pilotované lety se přesto nestaly rutinou. Pokaždé jde o nesmírně technicky složitou a riskantní cestu.

Pilotované lety s sebou přinesly nebývalý rozvoj technologií, které dnes nacházejí uplatnění nejen ve vesmíru, ale i na Zemi. Příklady by se daly najít stovky, ať už jde o důvěrně známý suchý zip, teflon, neopren nebo o méně známé (ale neméně významné) ukázky transferu technologií. Patří sem rovněž speciální pevné a přitom lehké kompozitní materiály využívané v letectví nebo prvky umělé inteligence, které se začínají prosazovat v automobilovém průmyslu.

Klíčovým faktorem pilotovaných letů je kromě dopravy člověka do vesmíru zajištění jeho dlouhodobého přežití a podmínek pro práci. To je dnes limitem pro vzdálenější lety do sluneční soustavy. Stávající pilotované lety se výhradně omezují na nízkou oběžnou dráhu Země, kam lze pravidelně posílat kosmické lodě se zásobami, novými experimenty a potřebnými náhradními díly. Při cestách do sluneční soustavy je potřeba zajistit plnou soběstačnost posádky na dlouhé měsíce nebo roky. Proto se vývoj paralelně s pilotovanými lety soustředil na automatizované průzkumné sondy, které zvládnou připravené experimenty a pozorování. Je nutné, aby si na základě podnětů z okolí dokázaly poradit samy. A právě tyto zkušenosti a technologie se s výhodou uplatňují v systémech autonomního řízení nebo v pokročilé robotizaci průmyslové výroby.

Převládajícím trendem dnešní doby je rozvoj technologií pro levnější nosné rakety a pro družicové systémy. Jejich smyslem je poskytovat služby lidem dole na Zemi. Jde o družicovou navigaci, družicovou telekomunikaci nebo pozorování planety. Zvykli jsme si využívat služeb těchto systémů natolik, že jejich všudypřítomnost prakticky nevnímáme a považujeme je za něco samozřejmého – ať už jde o „modrý puntík“ určující pozici v mapě na mobilu či družicové snímky pro předpověď počasí. Poptávka po službách družicových systémů mezi uživateli výrazně stoupá. Poskytují zcela nové služby pro dopravu, rozvoj území, zemědělství a sledování životního prostředí, pomáhají šetřit čas a peníze. Je tudíž nezbytné naučit se využívat služby družicových systémů nejen v praxi, ale také se podílet na jejich výrobě. A to se v České republice daří.

Vize spojené s cestou člověka zpět na Měsíc nebo na Mars tímto nevzaly zaskvě. Je skvělé, že i v České republice existují firmy a výzkumné ústavy, které mají pro takto náročné úkoly co nabídnout.

Ondřej Šváb

vedoucí oddělení kosmických technologií a aplikací ministerstva dopravy

Co je a kde působí ESA

Evropská kosmická agentura (ESA) je samostatná mezinárodní organizace. Stojí mimo EU, ročně má k dispozici přibližně čtyři miliardy eur. Sdružuje 20 členských států, další země s ní spolupracují. Česká republika je členem od 12. listopadu 2008.



CÍLE ESA:

- Zajišťování a podpora spolupráce v kosmických aktivitách.
- Vývoj a implementace kosmických technologií a systémů.
- Vývoj a implementace aplikací založených na produktech kosmických systémů do reálného uživatelského prostředí.
- Výzkum a průzkum vesmíru.

Zdroj: **Karel Dobeš**
vládní zmocněnec pro GSA

Získal jsem větší nadhled

Časy, kdy mluvil Vladimír Remek s novináři jako na běžícím pásu, jsou dávno minulostí. Letos na konci ledna skončil jako velvyslanec v Moskvě, odešel do penze a s médií komunikuje pouze výjimečně. Výjimku udělal například tento týden pro ČTK. Archivní rozhovory s novináři nebo chat se čtenáři webu Tchnet.cz, z nichž vybíráme následující pasáže, nabízejí naštěstí dostatek postřehů, které si Remek ze své historické výpravy přivezl a o něž se aktuálně i v uplynulých letech pro potřeby tohoto speciálu podělil.

O svých zážitcích z letu jste vykládal mnohokrát. Na co po těch letech vzpomínáte nejvíce?

Nejsilnějším pocitem byl dojem z fantastického týmu a týmové spolupráce, která klapala. Klapala se vším všudy. Výsledkem bylo, že se tehdejší Československo stalo třetí zemí světa ve vesmíru, já osobně kosmonautem a mohl jsem být u toho.

Jak se změnil myšlení člověka, který vidí Zemi z vesmíru?

Za sebe mohu konstatovat, že jsem získal větší nadhled. Vidím, nebo se o to snažím, věci v širších souvislostech.

Čekali jste v roce 1978, že budete nejen prvním, ale také jediným československým kosmonautem?

Tehdy jsem si myslel, že v rámci programu Interkosmos bude náš let mezníkem, že dojde k většímu rozvoji a přijdou další lety občanů. Nepochyboval jsem, že se bude rozvíjet kosmonautika a že

přijdou další československé družice. Nečekal jsem, že to bude trvat skoro dvacet let, než zase poletí někdo další – slovenský kosmonaut Ivan Bella. To už bylo po rozdělení Československa.

Viděl jsem meteory. Ne nad sebou, ale pod sebou.

Mimochodem, byl výlet do kosmu pohodlný?

Nejpohodlnější to nebylo. Ale za to to bylo fantastické jako příležitost. Ve své době to byl vrchol techniky, počítače ani mobilní telefony ještě nebyly...

Jaké zvuky jsou slyšet v kosmické lodi? Nastane někdy absolutní ticho či tma?

Ani v lodi ani ve stanici není absolutní ticho nikdy. Neustále tam pracuje aparatura, ventilátory, spínače, takže je tam stále určitý šum. Ticho by nastalo pouze tehdy, pokud by unikl veškerý vzduch, ale pak by tam zase nebyl nikdo, kdo by mohl poslouchat... S tou tmou je to tak, že když ji chcete, tak si ji můžete zařídit.

Jaký je pocit toho množství prostoru? Jak jste ho vnímal?

Je to úžasné. Snažím se to lidem trochu vypoobnit, ale nejde to přesně. Pocit nekonečnosti kolem je v kontrastu s vnímáním konečného rozměru zeměkoule, jak ho známe.

Viděl jste ve vesmíru něco zvláštního, třeba UFO?

UFO ne, ale celou řadu přírodních jevů, které nejsou časté. Já měl to štěstí vidět je v relativně krátkém čase svého letu. Napří-

Dovolená? Ale kdeže!

Dny Vladimíra Remka v kosmu je možné označit za pracovní. Odpovídal tomu i režim – pracovní den měl 15 hodin. Kromě toho, že Gubarev a Remek pomohli základní posádce Saljutu 6 v jejím vědeckém programu, provedli šest experimentů, které připravili českoslovenští odborníci.

V experimentu Chlorella sledovali rozmnožování řas v podmínkách kosmického letu. Experiment Tepelná výměna měl za cíl porovnávat subjektivní pocity tepla s objektivním měřením teploty na povrchu těla. Zajímavé bylo také měření oxylíčování tkání kosmonautů. V přístroji Oxymetr nastala během letu porucha napájení: problém astronauti vyřešili, ale z měření se uskutečnila jen část.

Před startem, během letu i po přistání vyplňoval Remek dotazník SUPOS-8. Další pozorování už neprováděl na sobě, ale z okna vesmírné stanice. Sledoval Extinkci, tedy vizuální změny jasnosti hvězd při jejich západu za zemským obzorem. Byla to příprava na konstrukci fotometru pro objektivní sledování stavu vysoké atmosféry.

Čistě technologickým experimentem byl projekt Morava-Splav. Ten využíval sovětské tavicí pece k roztavení a pomalému regulovanému chladnutí chloridu měďného a olovnatého a chloridu stříbrného a olovnatého. Byl to asi nejnáročnější pokus. Chladnutí trvalo 45 hodin.

S využitím materiálu Českého rozhlasu



VLADIMÍR REMEK (69)

Je absolventem Vyššího leteckého učiliště v Košicích, Vojenské letecké akademie Gagarina v Moninu (Rusko) a Vojenské akademie Generálního štábu SSSR v Moskvě. Mezi roky 1976–1978 prošel náročným výcvikem pro kosmický let, který se uskutečnil v březnu 1978. Stal se prvním kosmonautem nepocházejícím ze Sovětského svazu nebo USA. Do roku 1995 pracoval na různých pozicích v armádě. V druhé polovině 90. let působil v podnikatelské sféře na území Ruské federace. V letech 2002–2004 byl obchodním radou českého velvyslanectví v Moskvě. V roce 2004 byl zvolen do Evropského parlamentu, zaměřoval se na problematiku energetiky. V lednu 2014 byl jmenován velvyslancem v Ruské federaci, ve funkci skončil k 31. lednu 2018.

klad polární záři, meteory, ale pod sebou, ne nad hlavou, nebo elektrické výboje za bouře prakticky nad celým Tichým oceánem.

Kde vidíte hlavní důvod, že v roce 1969 přistáli Američané na Měsíci a od té doby nikdo?

Pokud narazíte na spekulace, že Američané na Měsíci nebyli, tak byli. Tak jako letěl Gagarin atd. Kdo na tom pořád něco hledá, s tím se nedá polemizovat. Pokud to myslíte tak, jestli měl projekt význam, tak také ano – význam určitě měl. Politický, vědecký, technický, ale i ekonomický.

Existovaly za vás mezi kosmonauty nějaké drobné vzpoury? Jako když si členové posádky Apollo 13 sundali na protest důležitá čidla?

Nic na světě není bez problémů. Různé věci dělají kosmonauti podle svého, a ne jak to chce řízení na Zemi. Posádky si v naší době při dlouhodobém pobytu čistily zuby s pomocí pitné vody, i když to tak nemělo být, aby se uchovala. Na Zemi na to přišli po čase, když byly nádrže na moč plnější dříve, než odpovídalo průměru.

Měl jste s sebou v kosmu nějaký talisman?

Měl jsem figurku Švejka, ale ta se se mnou nevrátila, nechal jsem ji na palubě Saljutu 6 Jurovi Romaněnkovi. A postavičku krojované panenky z Moravského Slovácka – rodiště Oldřicha Pelčáka – jsem mu po letu přivezl zpět.

Jak to bylo v kosmu s alkoholem?

Legendy jsou krásná věc...

Jaký je stav beztlíže? To musí být paráda, ne?

Je, opravdu. Přál bych takový zážitek každému, i když vím, že to není zatím reálné.

Ve které fázi letu jste měl největší strach?

Dalo by se říci, že nejnapínavější byly okamžiky před startem a potom před přistáním.

Jaká je vaše filozofie, v co věříte?

V sílu lidského rozumu a v jeho schopnosti. I když je to čím dál tím těžší. ■

S využitím rozhovoru a chatu se čtenáři pro web Technet.cz

Praha je lídrem v kosmických aktivitách

Hlavní město České republiky se může kromě dlouhodobé tradice v oboru vesmírných aktivit pyšnit získáním jediné unijní vesmírné agentury a premiérového podnikatelského inkubátoru.

Praha je od nepaměti hlavním městem českých zemí a přirozeným centrem vzdělanosti a vynálezců. Uplynulé desetiletí nicméně metropoli povýšilo, a to na evropské ústředí pro objevování a dobývání vesmíru. Mohou za to události z let 2008 a 2012: v prvním případě se Česko stalo členem Evropské kosmické agentury (ESA), ve druhém zahájilo v Praze provoz sídlo evropské Agentury pro evropský globální navigační družicový systém Galileo (GSA) a program EGNOS (na snímku). V současnosti jde o jedinou regulační unijní instituci se sídlem v českém hlavním městě.

A do třetice, v květnu 2016, se Praha stala první adresou pro vesmírný inkubátor v regionu střední a východní Evropy s názvem ESA BIC Prague, který provozují společně Magistrát hlavního

města Prahy a Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest.

To vše dělá z metropole nad Vltavou unikát, který nemá v okolních státech obdoby.

GSA: průsečík benefitů pro Česko i Evropu

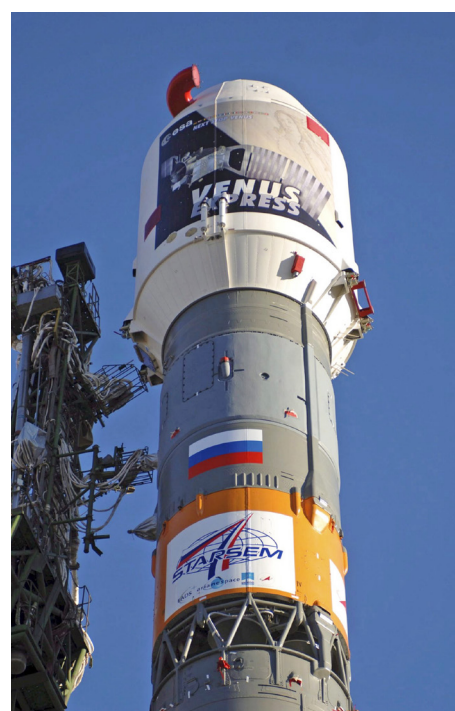
V agentuře GSA působí zhruba 120 pracovníků z celé EU. Jejím posláním je vytvoření globální satelitní navigační soustavy a vznik geostacionární navigační překryvné služby. Jde o civilní platformu s velkou přesností. To mimo jiné znamená, že se dosažené poznatky a vyvinuté technologie dostanou do každodenní praxe.

Jako příklad mohou posloužit jízdní kola a motocykly, jež využívají navádění

z kosmu. Tuto novinku představila loni v červenci specializovaná výstava v nizozemském Haagu. Pro kola a dvoustopá vozidla jsou nově dostupné aplikace, které disponují informacemi ze satelitních navigačních systémů



Podpis vstupu do ESA, 8. 7. 2008

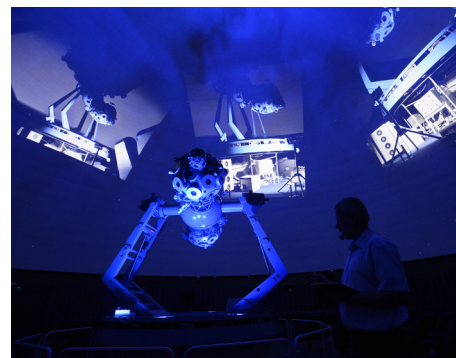




Palác Adria, sídlo ESA BIC Prague



Planetarium Praha, otevřeno 20. 11. 1960



Primátorka **Adriana Krnáčová**

EGNOS a Galileo a z průzkumu Země z báze Copernicus. Dvoustupá doprava je takto dostupnější, jednodušší a bezpečnější, protože třeba aplikace BikePredict vyhledává tato volná vozidla a jejich stanoviště, navádí řidiče při jízdě a signalizuje možná nebezpečí na trase.

Možnosti, které působení GSA v Praze nabízí, jsou pochopitelně mnohem širší. Praha dává práci nejlepším expertům na družicovou navigaci a satelitní systémy, vytváří příležitosti pro spolupráci mezi technologickými firmami, asociacemi a dalšími zájmovými skupinami v oblasti vesmírných aktivit. Rovněž z této roviny pohledu je Praha centrem a přirozeným místem pro setkávání odborníků nejen z Evropy, ale z celého světa. Pokud jedná EU o kosmu s partnery z USA a Ruska, děje se to v českém hlavním městě.

Do Prahy se díky GSA dostává také velké množství evropských finančních prostředků. Mezi žadatele rozděluje prostředky z evropského programu Horizon 2020. Z dílčích programů lze jmenovat družicovou navigaci dronů a jiných bezpilotních letounů, zabezpečení GNSS signálu či ochranu proti rušení pro bezpečnostně kritické aplikace či osobní asistenční zařízení pro osoby zdravotně hendikepované nebo se sníženou schopností orientace.

ESA BIC Prague: inspirace a partner v jednom

První inkubátor ESA BIC ve střední a východní Evropě se zaměřuje na podporu firem, jež využívají vesmírné technologie. Cílem je zpřístupnit vesmírné technologie běžnému životu – k tomu mohou zájemci využít dotaci až 50 tisíc eur.

Hlavní město Praha jako první podpořilo vznik ESA BIC Prague částkou 825 tisíc eur, na základě této iniciativy přispěli na jeho vznik další partneři, například Evropská vesmírná agentura (ESA). Pro efektní začlenění do start-upového ekosystému byl ESA BIC Prague umístěn do oficiálního pražského inkubátoru Prague Startup Centre v Paláci Adria.

Také tímto krokem potvrdila metropole své vedoucí postavení v regionu. Inspiruje další města a sdílí své zkušenosti s Brnem a Ostravou, které projevuují o vesmírné aktivitě zájem.

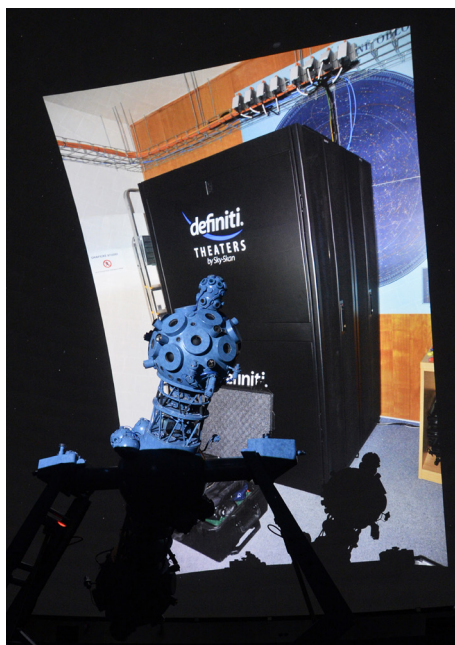
Velký zájem o Prahu dokládá celoevropské setkání sítě Evropské kosmické agentury ESA Space Solutions, na které se v březnu sjíždějí všechny podnikatelské inkubátory ESA z Evropy a další specialisté v oboru (například ze sítě ESA Brokerů, kam spadá TC AV ČR).

Historii úspěchů v rozvoji vyspělých technologií podtrhuje i Výzkumný a zkušební letecký ústav (VZLÚ), který sídlí v Praze téměř 100 let. Další chloubou je mezinárodní unikát Planetarium Praha, které s využitím jednoho z největších optickomechanických planetárií Cosmorama a digitálního planetária Skyskan Definiti 8K promítá celou oblohu do své kopule.

Růst vesmírných aktivit v hlavním městě, naplánovaný na tento rok, by měl vyvrcholit na podzim akcí Space Week, během níž se uskuteční celá řada programů s tématem kosmu. Načasování není náhodné – 12. listopadu uplyne přesně 10 let, kdy republika oficiálně vstoupila, jako 18. v pořadí, do Evropské vesmírné agentury (ESA). ■

Jan Dobrovský

ředitel odboru projektového řízení MHMP



Inovace se nedá nařídit, ale dá se jí pomoci

Členství v ESA a GSA byla historickými milníky. Na současnících je, aby udrželi tempo růstu kosmického byznysu a zvyšovali jeho podíl na HDP, říká vládní zmocněnec Karel Dobeš.

V červenci 2008, tedy před necelými 10 lety, podepsali premiér Mirek Topolánek a Jean-Jacques Dordain smlouvu o přistoupení České republiky do Evropské vesmírné agentury (ESA). V ní účinkujeme od listopadu 2008. Proč tento krok a co mu předcházelo?

Situace byla taková, že jsme byli od roku 2004 asociativním členem ESA, aby mohly české firmy dostávat zakázky spojené s vesmírem. Byl to přípravný projekt, ve hře byl jeden milion eur a spadalo to pod ministerstvo školství. Současně působila kosmická kancelář, kde jsem byl předsedou představenstva. Jenže se ukázalo, že ministerstvo školství a kancelář mají o spolupráci s ESA jiné představy. Ty byly podle zainteresovaných firem málo byznysové, protože ministerstvo a kancelář upřednostňovaly vědecké zájmy.

V roce 2006 proto firmy a jejich spojenci požádali ministryni Kopicovou, aby podala a podepsala žádost o plné členství v ESA, což se formálně stalo. Zároveň se mi povedlo přesvědčit premiéra Topolánka a rezort dopravy, abychom se ucházeli o sídlo evropského navigačního úřadu (GSA) pro projekt Galileo. Vláda souhlasila, schválila naši kandidaturu a jeli jsme do Bruselu.

A tady se oba příběhy spojily. Ukázalo se, že abychom dosáhli na GSA, potřebujeme být v ESA.

Byl to problém?

No, muselo se tomu hodně pomáhat. Ne všechny státy tehdy chtěly, aby se ESA rozšiřovala, i Němci byli proti. Panoval názor, že ESA potřebuje reformu. Na to nakonec nedošlo, a my přišli jako první z Východu. Hned ještě v listopadu jsme se přihlásili do některých volitelných programů, ovšem spory se mezitím vyhrotily doma. Ministr dopravy

Vít Bárta se proto obrátil na školství, aby mu kosmickou agendu svěřilo. Vláda to posvětila a koordinátorem pro vesmír se stala doprava.

Takže vyhrál byznys?

Řekl bych, že zvítězil hlavně rozum. Posunulo nás to o kus dál, pod dopravou to mají v Německu nebo v Rakousku. ESA je implementační agentura, která vytváří zařízení pro vesmír, vědeckou podstatu a myšlenky dodávají univerzity, instituty a podobně. Věda je vždy národní, na mezinárodní úrovni se pak spolupracuje. ESA dělá s těmito nápady experimenty.

A to GSA, jímž to vlastně začalo, co se dělo kolem něj?

Pravdou je, že na začátku nikdo nevěřil, že bychom ho mohli dostat, ministr Šimonovský původně podpořil Nizozemsko.

V listopadu 2010 nám ministerská konference v Bruselu GSA přiklepla, k tomu se připojil požadavek, abychom vše potřebné připravili do roku 2012. A třebaže si mnozí mysleli, že to nestihneme, zvládli jsme to a 3. září 2012 přišlo do práce prvních 40 pracovníků GSA.

Kam jsme se od té doby ve sledování a dobývání kosmu posunuli?

Tam, kam se nám v zásadě ani nenasnilo. GSA je jediná ryze technologická agentura EU, odpovídá za celý projekt Galileo, za jeho družice, řídí největší unijní vesmírné projekty. Když EU jedná o navigaci s USA nebo Ruskem, děje se to v Praze. Unie navíc potřebuje operativní agenturu, čili možnosti růstu jsou hodně zajímavé. Když se podíváte na plány, investice do kosmu mají stoupat ke 20 miliardám eur. Taková perspektiva by bez GSA a ESA nebyla.

Věda je vždy národní, na mezinárodní úrovni se spolupracuje. ESA dělá experimenty s nápady.

Věřil tomu Topolánek, jenže po něm přišly další vlády. Průmysl odmítal riziko spojené s financováním Galilea, v Bruselu se zase hádali o to, jaká bude povaha GSA, neboť panovalo přání, aby regulační agentury seděly v Belgii. Prostě se to zaseklo na čtyři roky, my jsme jezdili, lobbujeme, bojovali. Anglie a Francie přišly poté s návrhem, že vybudují oddělené bezpečnostní a monitorovací středisko pro GSA. To jsme podpořili a domluvili se s Itálií, že se za nás postaví, když jim dáme post ředitele GSA.

Dokážeme šance, které se nám naskytly, dobře využít?

Myslím, že to umíme k naší spokojenosti. Důležité je udržet nastavené tempo. Musíme si držet další investice, rozšiřovat portfolio firem, zařídit, aby bylo české letectví a vesmír (aerospace) vidět ve státním rozpočtu. V Německu dělají letecké a kosmické aktivity asi sedm až 10 procent HDP, my bychom se mohli dostat někam na 4–5 procent. Musí se pro to vytvo-



KAREL DOBEŠ (71)

Vystudoval obory mechanik frekvenčních zařízení, měřicí a řídicí technika, sdělovací technika a počítačové technologie. V letech 1975 až 2003 pracoval v Německu. Podílel se na mnoha tamních projektech. V období 1992 a 2001 byl představitelem pro EU na Svazu průmyslu a dopravy ČR, v roce 2006 se stal vládním zmocněncem pro kandidaturu ČR na sídlo Evropské Agentury pro navigační systémy GSA (projekt Galileo), která pracuje v Praze od 1. září 2012. Spoluorganizoval vstup ČR do Evropské kosmické agentury. Vládním zmocněncem pro GSA je i nadále.

řit prostředí, a v tomto směru je ESA přínosem. Inovace se nedá nařídit, nedá se naplánovat. Je to kytk, která vyroste tam, kde je inovační prostředí. Je to jistá vylepšená forma komunikace. Takový Apple používá, co vymysleli jiní. Grafické prostředí má od Xeroxu. Smyslem inovace je převzít něco, co existuje. Udělat z toho nový produkt a připojit správný marketing.

Kde vidíte svoji další roli?

Mám pravidelné schůzky s vedením GSA, probíráme jejich působení v tuzemsku. Odborné věci se řeší ve správné radě ESA.

Snažíme se GSA dále posilovat a rozvíjet. Když s tím nebudeme pracovat, půjde výkonná agentura jinam a zůstane

nám ředitel a sekretářky. Musíme upravit mzdový korekční koeficient, 78 procent bruselských příjmů je pořád málo. Lidé jsou tady spokojeni, jenže z jejich příjmů se jim počítají penze a jiné, což je jistá nevýhoda.

Co si myslíte o letu Vladimíra Remka, byl to příběh vytržený z kontextu, nebo ocenění českého kosmického umu?

Program Interkosmos byl zajímavý, odhlédnuto od politického kontextu. Dělal se tady některé technologie, družice Magion, to byl základ pro to, co tu stále funguje. Majitelé současných firem pracovali v tehdejších ústavech, vytvářeli věci, které jsou použitelné dodnes. V 80. letech vymysleli ve VZLÚ ve spolupráci s Akademií věd měřič negravi-

tačního zrychlení (mikroakcelerometr), který byl před pěti lety úspěšně použit v programu ESA s názvem SWORM. Tím to bohužel skončilo, protože Česko nemělo potřebu toto zařízení dále vyvíjet ani jeho činnost vyhodnocovat.

Jakési uznání to tedy bylo?

Mluví se o politické kompenzaci za rok 1968, stejně jako o tom, že české firmy patřily k zásadním dodavatelům do ruského kosmického průmyslu. Kromě toho měl Remek určité štěstí, a on to ví. Znáám ho z jeho účinkování v Evropském parlamentu. Byl jedním z mála lidí, kteří nám pomohli, abychom získali GSA. Jeho přístup je rozumný, podporuje byznysovou složku. Oslavy si zaslouží. ■

Druhý březen 1978 vešel do dějin tuzemské i světové kosmonautiky

Rodák z Českých Budějovic Vladimír Remek, k němuž se Evropská kosmická agentura (ESA) hlásí jako k prvnímu evropskému astronautovi, se prosadil mezi 24 piloty vojenského letectva. Dveře do vesmíru jim pootevřela o dva roky dříve sovětská vláda, která slíbila spřáteleným socialistickým zemím, že pustí jejich občany do kosmu.

Čtvrtku 2. března 1978, kdy odpoledne rozhlas oznámil, že z kosmodromu Bajkonur odstartovala loď Sojuz 28 s velitelem Alexejem Gubarevem a Remkem (kosmonautem-výzkumníkem) na palubě, předcházelo téměř rok a půl trvající soustředění ve Hvězděném městečku u Moskvy, které Remek podstoupil s kolegou Oldřichem Pelčákem a několika adepty z NDR a Polska.

O důvodech, proč dostal přednost Remek, se spekuluje dodnes: testy měl výborné, ale trpěl sníženou ostrozrakostí a nadváhou. Pravdou je, že Československo patřilo v programu Interkosmos k neaktivnějším. Určitou roli zřejmě sehrála i jistá forma kompenzace za vpád vojsk v roce 1968.

Remek, který byl po matce Čech a po otci Slovák, strávil ve vesmíru 190 hodin a 18 minut. Během té doby se Sojuz 28 spojil se stanicí Saljut 6 a její posádkou. Astronauti udělali několik televizních reportáží a věnovali se vlastnímu vědeckému programu. Remka sužovaly nevolnosti z beztíže, na rozdíl od Rusů o své indispozici otevřeně hovořil. Let, jehož výročí si připomínáme, skončil 10. března odpoledne v Kazachstánu.

Prvnímu Čechoslovákovi se dostalo slavnostního přivítání v Praze. Na muže, který oslavil ve stejném roce třicetiny, čekala poté kariéra v armádě (skončil v ní jako plukovník), v zahraničním obchodě, v Evropském parlamentu a v české diplomacii v Moskvě. ■



Jak probíhal let.

Na oběžnou dráhu se loď Sojuz 28 dostala za devět minut, na vesmírné stanici Saljut 6 se posádka ocitla po 29 hodinách od startu. Pracovní den začínal v 6 hodin a končil ve 21, součástí programu bylo šest experimentů, které připravili českoslovenští odborníci. Během letu proběhlo několik televizních spojení se Zemí. Hovořilo se rusky, Remek mluvil dvakrát česky. Zdravotní stav kosmonautů byl pečlivě sledován po celou dobu. 10. března se Gubarev a Remek rozloučili s hlavní posádkou Saljut 6 a vstoupili na palubu Sojuzu 28. Oddělený sestupný modul lodi s oběma astronauty přistál asi 135 km severně od Arkalyku v Kazachstánu. Vojenské vrtulníky dopravily oba kosmonauty do města a odtud letadlem do Bajkonuru. V Kremlu byli vyznamenáni nejvyššími sovětskými řády.

Do Československa přiletěli Remek a Gubarev 27. dubna, byli přijati a vyznamenáni na Pražském hradě.



První kosmický inkubátor v regionu píše druhým rokem příběhy úspěchu

V pražském Paláci Adria hledají české start-upy s pomocí agentury CzechInvest využití vesmírných technologií pro běžný život.

Letos v květnu to budou dva roky, co se síť podnikatelských inkubátorů Evropské kosmické agentury (ESA) rozrostla o další pobočku. ESA BIC Prague, první kosmický inkubátor ve střední a východní Evropě, otevřel generální ředitel Evropské kosmické agentury Johann-Dietrich Woerner.

Do programu ESA BIC Prague, který si klade za cíl podpořit využití kosmických technologií v běžném životě a zajistit podporu výzkumu, vývoje a inovací stejně jako zpeněžení jejich výsledků, vstoupilo dosud celkem 10 tuzemských start-upů. Stalo se tak v několika vlnách.

Nově přichází od listopadu 2017

Firma **FoxWorks Aerospace** pracuje na vývoji softwaru kosmického simulátoru, který bude fungovat jako výuková hra. V další fázi bude využitelný i pro zákazníky z kosmického sektoru, a to například pro simulaci pohybu vesmírných plavidel, satelitů a družic. Produkt je z části postaven na softwaru agentury NASA.

Společnost **SMUP – UQ** vytváří software pro realističtější simulaci inženýrských procesů a designu. Běžné simu-

lační systémy pracují s přesně danými vstupy a poskytují deterministické výstupy. Společnost **SMUP – UQ** se rozhodla vytvořit nástroj, který zlepšuje simulační proces tím, že pracuje s nejistými, nepřesnými vstupy a poskytuje stejné výstupy. Software je postaven na vědeckém výzkumu pro kosmický sektor.

Přírůstky od června 2017

V podobě aplikace **AMMA** nabízí firma **Let's Earth** majitelům nemovitostí nástroj na vyhodnocení potenciálu těchto realit generovat energie z obnovitelných zdrojů. Děje se tak za pomoci dat dálkového pozorování Země v kombinaci s efektivním nákupem relevantního vybavení.

Aplikace **NaviRider** firmy **Right Rider** pro motocyklisty má vedle klasické navigační funkce také sociální rozměr. Propojuje své uživatele, umožňuje jim sdílet zajímavé trasy a místa. Na základě analýzy jízdy doporučuje bezpečnější chování, varuje před případnými riziky a do budoucna chce pomáhat i při případné nehodě.

Inkubované firmy od prosince 2016

Výrobce nejmodernějších kol **Festka** se zaměřuje na řemeslnou výrobu a technologickou inovaci. V současné době prochází Festka další fází růstu, soustředí se na vývoj nového silničního závodního a trekového rámu kola s názvem Spectre, který je určen především pro profesionální cyklisty z českého národního týmu trekové cyklistiky.

Společnost **NG Aviation** má za cíl uvést nová nejmodernější řešení do pole digitalizace leteckých dat. Nabízí portfolio produktů s názvem AIME (Aeronautical Information Management Company), které obsahuje tři řešení v jednom balíčku.



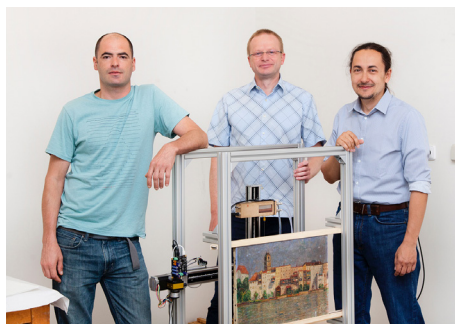
Rámy z kosmického grafenu. Cyklisté investují statisíce do luxusních kol Festka.

Mobilní aplikace **Triphood** vypráví během cestování a výletů originální příběhy, které mají zejména děti navyklé trávit volný čas spíše u televize a počítače přimět k pobytu venku. Vhodná je zejména pro turistická a informační centra, hotely, národní parky, zoo a další.

TuddyTuddy je aplikace pro mobilní zařízení, která propojuje dobře informované místní obyvatele/průvodce s návštěvníky. Je k dispozici v AppStore a Google Play. Tato aplikace nemá žádnou přímou konkurenci.

Společnost **Big Terra** přichází s nejnovějšími pokroky v řízení afrického zemědělství. Kombinuje satelitní data, meteorologické stanice a numerické modely počasí, aby poskytla zemědělcům a dalším subjektům zapojeným do zemědělské infrastruktury jeden prostor pro data podporující jejich rozhodnutí při řízení zemědělských činností.

Firma **InsightART** přináší světově jedinečný a nejmodernější spektrální rentgen v oblasti inspekce a ověřování umění, který poskytuje informace o složení pigmentu v obrazech a tím nabízí bezprecedentní podrobné údaje o snímaném obraze. Pomáhá při ověřování autentičnosti díla. Rentgenová technologie InsightART pochází z kosmického výzkumu částic. ■



Rentgen InsightART. Technologie ověřování pravosti uměleckých děl vychází z kosmického výzkumu částic.

→ ZAPOJTE SE DO VESMÍRNÉ KOMUNITY!



**business
incubation
centre**

Prague

18

center
v Evropě

100+

startupů
ročně

500+

nových
společností



Podporujeme hvězdné
nápadly a startupy



Rozvíjíme kosmické
technologie v praxi

NAPOJENÍ NA CELOEVROPSKOU SÍŤ PARTNERŮ



Organizujeme
soutěže
a hackathony



Jsme součástí
celoevropské
sítě inkubátorů



Vzděláváme komunitu
skrze workshopy
a přednášky



STAY TUNED!
facebook.com/ESABICPrague



esabicprague@czechinvest.org
www.esa-bic.cz

Ze Země do kosmu a zpět

Detektory radiace TIMEPIX posloužily na družicích ESA Proba-V, za přispění technologického brokera odhalují pravost obrazů nebo měří kvalitu křídel letadel.

Sluneční a kosmické záření je součástí života všech tvorů na Zemi, aniž bychom si to uvědomovali. Výzkumníci se už dlouho snaží nějakým způsobem toto záření měřit. Složité měřicí přístroje jsou poté používány i pro jiné účely, než pro které byly vyvinuty.

Dobrým příkladem je pixelový detektor částic TIMEPIX, do jehož výzkumu a vývoje se ve spolupráci s pracovištěm Evropské organizace pro jaderný

Evropská kosmická agentura (ESA) použila přizpůsobené detektory také na satelitu ESA Proba-V, kde plnily několik let bezchybně své úkoly. Vystala proto otázka, zda by nebylo možné takto unikátní technologie používat také na Zemi v různých aplikacích. K tomuto účelu má Evropská kosmická agentura (ESA), již je Česká republika členem, ve svých členských zemích technologické vyslance, zvané ESA Technology Transfer Brokers.

jak firmy z „vesmírného“ sektoru, tak původce technologie – Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT. Ten, s asistencí TC, zpracoval záměr uplatnění detektorů ve Státním ústavu radiální ochrany ČR (SÚRO).

Sluší se připomenout, že samotný detektor částic je sice unikátní, jenže bylo potřeba vyvinout způsoby výroby větších detekčních ploch, aby se technologie mohla prosadit v průmyslových aplikacích. Vypořádat se s těmito výzvami nebylo jednoduché, ale aplikační možnosti pro využití detektorů částic se tím razantně zvýšily.

Mezi zájemci o takto získané poznatky je malá společnost Advacam. Dnes pracuje s licenčním řešením výroby pixelových detektorů a dále ho rozvíjí. Zájem o detektory částic je značný a neustále roste. Zajímají se o ně výzkumná pracoviště, stejně jako nově průmysl. Kolem společnosti Advacam se objevují nové spin-out firmy, které se zaměřují na komercializaci detektorů v různých aplikacích.

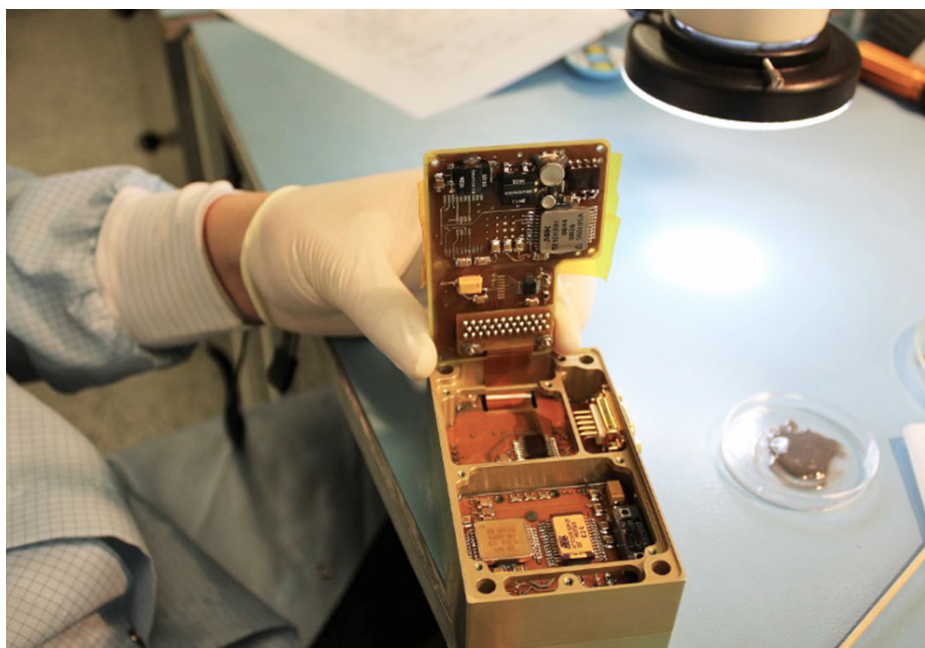
Kupříkladu společnost InsightArt se zabývá využitím této technologie při prokázání pravosti uměleckých děl, zatím jde o dvojrozměrné artefakty (obrazy). Firma Radalytica zase využívá kombinaci detektorů a robotických ramen ke kontrole kvality velkých celků, jako jsou křídla letadel.

Obě aktivity jsou názorným příkladem toho, že výzkum neskončil „v šuplíku“ a zaměstnává celé týmy pracovníků v oblasti s nejvyšší představitelnou přidanou hodnotou. Pracoviště Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT už získalo na licenčních poplatcích přes 80 tisíc eur a tato částka rok od roku roste. ■

Více na www.utef.cvut.cz/utef;
[www.ADVACAM.com](http://www.advacam.com); www.insightart.eu;
www.radalytica.com

Pavel Habarta

ESA Technology Transfer Broker



Motherboard řídící jednotky s detektorem Timepix pro použití v kosmu

výzkum (CERN) zapojil v roce 2006 Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT (ÚTEF ČVUT) v Praze. Detektor TIMEPIX se v dalších letech osvědčil v různých aplikacích, následovalo jeho využití v kosmu. Od roku 2012 je šest těchto detektorů na palubě mezinárodní stanice ISS, odkud se posílají surová data měřeného kosmického záření na pozemní zpracovatelské stanice.

Ti mají za úkol, aby vyhledávali potenciál pozemního využití daných technologií.

Pro Českou republiku je ESA TT Brokerem Technologické centrum Akademie věd ČR (TC AV ČR) s celostátní působností. To zprostředkovalo finanční nabídku od ESA. Šlo o demonstrační projekt, který ESA vypsala pro snížení obchodního rizika na zavedení nové kosmické aplikace na trh. Částka činila 38 tisíc eur. Technologické centrum oslovilo

Poznatky z vesmíru vylepšují cestování metrem

Využití analýzy SEA ve vibroakustických simulacích pomohlo razantně snížit vnitřní hlučnost vlaků metra.

Česká společnost MECAS ESI, která je součástí mezinárodní korporace ESI GROUP, využila poznatky ze spolupráce s NASA k obohacení svého produkčního portfolia. Vyšla z analýzy SEA (Statistical Energy Analysis). Ta pochází z amerického vesmírného programu v 60. letech minulého století. V roce 1991 vznikla v USA firma Vibro-Acoustic Sciences, která přenesla technologii SEA do průmyslu. Vibro-Acoustic Sciences převzala v roce 2003 skupina ESI GROUP.

V současnosti je technologie SEA standardní metodou používanou pro analýzu vibrací nákladu raket. Společnost ESI Group uplatňuje analýzu SEA při řešení středních a vyšších frekvencí ve svém softwarovém nástroji VA One. Po přizpůsobení si tato technologie nachází celou řadu klientů na Zemi.

České MECAS ESI se například podařilo využitím této analýzy srazit hlučnost vlaků metra svého zákazníka Škoda Transportation. Podstatné je, že analýza probíhá ve fázi designu, takže je možné navrhnout změny v provedení v době, kdy je to ještě levné. Klientovi se díky splnění hlukových limitů podařilo dodat osm souprav vlaků metra o šesti vagoncích.

Technologie je obecněji využitelná všude tam, kde se objevuje zvýšená hlučnost



způsobená vibracemi. Patří sem veškeré dopravní prostředky od automobilů po vlaky a letadla, uplatnění je možné hledat také v dalších odvětvích jako jsou námořní doprava, architektura, průmysl, spotřební zboží (pračky, myčky nádobí) a spotřební elektronika, větrací systémy, chlazení apod. Snížení hlučnosti přináší vyšší komfort spotřebitelům a zaměstnancům při práci na pracovištích.

Popsanou technologii nabízí Technologické centrum Akademie věd ČR pro další použití a komercializaci v rámci sítě ESA Technology Transfer Network. ■

Více na www.esi-group.com/cz

Pavel Habarta

ESA Technology Transfer Broker

Technologické centrum Akademie věd plní úlohu ESA TT Brokera

Evropská vesmírná agentura (ESA) využívá ve svých členských státech síť kvalitních center přenosu (transferu) technologií. Tato struktura slouží k tomu, aby ESA mohla vyhodnotit možnosti a tržní potenciál pro využití už vyzkoušených kosmických technologií ve svých zemích. Do sítě spadají Velká Británie, Rakousko, Německo, Lucembursko, Itálie, Portugalsko, Řecko, Norsko, Španělsko, Francie, Nizozemsko, Švédsko, Belgie, Irsko, Maďarsko a Česká republika. Ta se stala členem ESA v listopadu 2008 a byla prvním státem z východní Evropy, který do ESA vstoupil. Později se zapojila do soustavy těchto „technologických makléřů“, takzvané ESA TT Broker. Pro Českou republiku je brokerem Technologické centrum AV ČR v Praze.

České firmy mohou u brokera zdarma žádat konkrétní technologii, broker jim pomůže vyhledat dostupná řešení. To může podstatně urychlit inovační proces firmy a v neposlední řadě ho i zlevnit. Spolupráce s brokerem často prolomí i počáteční nedůvěru českých manažerů v přesvědčení užitečnosti vesmírného programu. Za pomoci transferu technologií a poznatků může firma nahradit nedostatek kvalifikovaného personálu a současně snížit náklady na lidské zdroje. Dalším faktorem úspěchu může být úspora času, pokud se využije vymyšlené, což umožní posun před konkurenci.

Transfer technologie může směřovat také od českého subjektu do ESA.

Před 40 lety se do vesmíru vydal první Čechoslovák – Vladimír Remek

Druhého března 1978 odstartovala ze sovětského kosmodromu Bajkonur raketa s kosmickou lodí Sojuz 28. Na palubě byl kromě velitele Alexeje Gubareva i pilot československého letectva Vladimír Remek.

třístupňová nosná raketa typu Sojuz

kosmická loď Sojuz

palivová nádrž

nádrž na kyslík (okysličovadlo)

raketa Sojuz byla vytvořena v programu Sojuz na základě mezikontinentální balistické rakety R-7 v konstrukčních kancelářích S. P. Koroljova a S. A. Kosberga

palivové nádrže

vesmírná stanice Saljut 6

motory

- start: 2. března 1978, Bajkonur (Kazachstán)
- připojení k Saljutu 6: 3. března 1978
- délka společného letu komplexu: 164 hod. 35 minut
- přistání: 10. března 1978, Arkalyk (Kazachstán)
- doba pobytu ve vesmíru: 7 dní, 22 hodin, 18 minut
- loď: Sojuz 28
- vědecký program: obsahoval šest experimentů od československých odborníků

kosmická loď Sojuz

Alexej Gubarev

Vladimír Remek