



Prvá slovenská družica skCUBE: Pozitíva a negatíva prvého úspechu a ako ďalej?

SSPA Report 02

ISSN 2585-755X

jún 2017

Projekt prvej slovenskej družice skCUBE, ktorý organizačne zastrešilo a koordinovalo občianske združenie Slovenská organizácia pre vesmírne aktivity (SOSA) predstavuje pre našu krajinu dôležitý milník v oblasti kozmických aktivít. Celý projekt bol výnimočný prepájaním mimovládnej, súkromnej a akademickej sféry, a to s významnou finančnou podporou štátnej správy. Na projekte sa finančne podieľal Úrad vlády Slovenskej republiky, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR (MŠVVaŠ) a Ministerstvo dopravy a výstavby SR (MDV).

Niekoľkoročné trvanie projektu prinieslo so sebou viaceré pozitívnych dopadov na rozvoj slovenského vesmírneho sektora, no zároveň je však potrebné kriticky zhodnotiť aj niektoré sporné otázky, ktoré vytvárajú priestor na zlepšenie organizačného prístupu, transparentného financovania, a riadenia budúcich podobných aktivít na Slovensku. V nasledujúcom texte SSPA prináša nezávislé zosumarizovanie najdôležitejších dopadov projektu, pozitívnych ako aj negatívnych, na oblasť slovenských vesmírnych aktivít a budúcnosť obdobných vesmírnych projektov na Slovensku.

Družica skCUBE bola vynesená na nízku obežnú dráhu Zeme indickým vesmírnym nosičom Polar Satellite Launch Vehicle (PSLV) 23. júna 2017. Primárna pozemná stanica na komunikáciu s družicou je umiestnená na [súkromnom pozemku člena SOSA v obci Čukárska Paka](#).

Pozitívne stránky projektu skCUBE

1. Popularizácia vesmírnych aktivít v SR

Kozmický výskum na Slovensku existuje už niekoľko desaťročí a do vesmíru sa dostal po prvý raz v rámci programu Interkozmos v rokoch 1969 až 1991, vrátane spolupráce na československých družiciach MAGION. Od prvej dekády 21. storočia sa najmä slovenskí vedci postupne čoraz viac zapájali do projektov Európskej vesmírnej agentúry (ESA) vrátane známej misie Rosetta. Mnoho ďalších projektov, najmä v rámci vedeckej spolupráce, prebiehalo medzi univerzitami, ústavmi Slovenskej akadémie vied (SAV) a

medzinárodnými kozmickými agentúrami a výskumnými organizáciami, väčšinou v oblasti astronómie, astrofyziky, fyziky elementárnych častíc a základného výskumu.

S dlhoročnými vedeckými úspechmi súvisiaca popularizácia kozmonautiky na Slovensku však získala svieži vietor až v podobe projektu družice skCUBE a jeho [mediálneho pokrytia v slovenských tlačových a audiovizuálnych médiách](#). Efektívna práca s médiami a množstvo popularizačných aktivít spätých s projektom malo pozitívny efekt na propagáciu vesmírnych aktivít a študijných odborov súvisiacich s prieskumom a využívaním kozmického priestoru, vrátane kozmického inžinierstva.

2. Spolupráca občianskeho združenia, vysokoškolských študentov, priemyslu a štátnej správy

Vesmírne aktivity v podobe družicových projektov, ktoré spadajú do kategórie nano-satelitov (resp. cubesatov), svojou dostupnosťou a relatívne nízkou náročnosťou na technológie a rozpočtové požiadavky priťahujú čoraz viac záujmu aj od spoločenských skupín, ktoré by inak v rámci svojich možností nemali príležitosť podieľať sa na náročnom kozmickom výskume.

SSPA v tomto kontexte oceňuje prístup občianskeho združenia SOSA, ktoré si nezvolilo „ľahkú cestu“ nákupu už vopred vyhotovených súčiastok na družicu, ale práve naopak, snažilo sa získať cenné skúsenosti z vývoja vlastných technologických experimentov a objavov. Taktiež oceňujeme spoluprácu s viacerými akademickými inštitúciami na Slovensku, vrátane Žilinskej Univerzity a Technickej univerzity v Košiciach.

V neposlednom rade je dôležité podčiarknúť význam priemyselnej spolupráce na projekte, ktorá bude okrem iného mimoriadne dôležitým aspektom úspešného integračného úsilia SR do ESA. Vytvorenie platformy pre spoluprácu priemyselných organizácií so zameraním na kozmické technológie je jedným z hlavných kritérií úspešnosti na európskych a svetových trhoch.

3. Zviditeľnenie vesmírnych aktivít SR na medzinárodných fórach a medzinárodná spolupráca

Slovensko sa vďaka projektu skCUBE zviditeľnilo na pôde medzinárodných organizácií, ktoré sa venujú vesmírnym aktivitám, vrátane ESA, ale aj Výboru OSN pre mierové využívanie vesmíru (UN COPUOS). Na 59. zasadnutí UN COPUOS v lete 2016 predstavila projekt skCUBE medzinárodnému spoločenstvu stála predstaviteľka SR pri medzinárodných organizáciách vo Viedni veľvyslankyňa Oľga Algayerová. Členovia združenia tiež zviditeľnili slovenské vesmírne aktivity aj na [67. Medzinárodnom astronautickom kongrese v Mexiku](#). Projekt prvej slovenskej družice vytvoril priestor pre ďalšiu medzinárodnú spoluprácu, či už na úrovni mimovládnej alebo akademickej.

Projekt prvej slovenskej družice rovnako vytvoril priestor pre ďalšiu medzinárodnú spoluprácu, či už na úrovni mimovládnej alebo akademickej (napríklad [Memorandum o spolupráci](#) medzi SOSA a univerzitou Technion v izraelskej Haife).

Negatívne stránky projektu skCUBE

4. Netransparentné financovanie a odstúpenie SAV od projektu

Najviac kritiky ohľadom projektu skCUBE sa sústreďuje okolo netransparentného financovania, resp. nevydokladovania čerpania verejných prostriedkov v sume približne 370 tisíc Euro. SSPA verí, že [podpredseda združenia SOSA dodrží svoj sľub a náležité zmluvy zverejní](#).

Projekt družice skCUBE bol [financovaný z viacerých zdrojov](#), no verejnosti nie je známe najmä to, akým spôsobom boli čerpané štátne dotácie.

SSPA vyjadruje znepokojenie nad spôsobom, akým boli na projekt skCUBE pridelené finančné prostriedky z rozpočtu MŠVVaŠ. [Verejne dostupné výzvy](#), ktoré sú aj napriek vysokej finančnej čiastke po odbornej a technickej stránke len veľmi strohé, pôsobia účelovo. Napokon, samotné ministerstvo verejne priznalo, že na dané výzvy sa prihlásil len [jeden uchádzač](#) – SOSA. Na vypísané dotácie sa de facto nemohli hlásiť iné inštitúcie ako napr. SAV. Nie je nám jasné, prečo tieto granty neboli vypisované cez Agentúru pre vedu a výskum (APVV), kde je proces vyhodnocovania žiadostí oveľa systematickejší a transparentnejší.

Vyhrotením situácie ohľadom zvláštnych tendrov bolo [spojenie dvoch nesúvisiacich dotácií na družicu skCUBE a prevádzkovania tzv. kozmickej kancelárie do jedného tendra v júli 2015](#). Tento krok ministerstva a SOSA vyvolal v slovenskej vesmírnej komunite spor, ktorý, dá sa povedať, pretrváva dodnes. Príkladom je verejne dostupné [vyhlásenie riaditeľa Astronomického ústavu SAV](#).

Nešťastné vzťahy medzi SOSA a niektorými vedeckými inštitúciami vyústili do [rozhodnutia SAV odstúpiť od projektu](#). Napokon, narýchlo pozmenený vedecký experiment na palube

skCUBE nemá podľa SAV [významný vedecký prínos](#).

5. Pozemná stanica a zabezpečenie komunikácie so satelitom skCUBE

Družica na obežnej dráhe a pozemná stanica pre komunikáciu s ňou, sú dve neoddeliteľné súčasti akýchkoľvek družicových projektov. V tomto prípade nezáleží len na skorom plánovaní frekvenčných pásiem, ale aj na technologickej kohézii komunikačných zariadení v družici ako aj v pozemnej stanici.

Skoré pragmatické rozhodnutie, aby družica skCUBE využívala rádio-amatérske pásma dopomohlo zásadným spôsobom k úspechu tohto projektu. Otázne ale naďalej ostáva, do akej miery sa využili finančné a odborné kapacity, a do akej miery tento projekt prispel k zjednodušeniu procesu budovania rádio-amatérskeho klubu pre budúce podobné projekty.

Podľa informácií, ktoré poskytovali zástupcovia SOSA, o.z., na Slovensku sú vybudované [tri pozemné rádio-amatérske stanice](#). Primárna komunikačná stanica, na ktorej išli štátne dotácie vo výške viac ako 100 tisíc Euro však [sídlí na súkromnom pozemku člena SOSA v Čukárskej Pake](#). SSPA vyjadruje znepokojenie, že daná pozemná stanica financovaná z verejných zdrojov nesídlí na verejnej univerzite, ako je to zvykom v iných družicových projektoch v zahraničí.

V počiatočnej fáze plánovania projektu skCUBE mala byť za vybudovanie primárnej pozemnej stanice zodpovedná Žilinská Univerzita (a to ešte v roku 2013, kedy bol na tento účel zaregistrovaný rádio-amatérsky klub OM3KWK. Veľký podiel na úspešnosti registrácie frekvencií mala v tej dobe ešte existujúca skupina odborníkov okolo rádio-amatérskeho klubu na Žilinskej univerzite, ktorí pripravili a komunikovali licencie pre satelit skCUBE so slovenským telekomunikačným úradom, plne v zmysle regulácií Medzinárodnej telekomunikačnej únie (ITU). To sa udialo už v roku 2014 a následne v priebehu prvej polovice roka 2015 boli splnené všetky administratívne náležitosti (bližšie informácie o začatí registračného procesu nájdete [tu](#)). Oficiálna žiadosť o registráciu a licenciu frekvencií pre rádio-

amatérsky satelit skCUBE bola, podľa dostupných informácií, prijatá ITU 21.5. 2015, teda ešte pre podpísaním [Memoranda o spolupráci medzi SOSA a Žilinskou Univerzitou](#) z júla 2015, podľa ktorého za vybudovanie pozemnej stanice už ručila SOSA. Možno teda predpokladať, že došlo v tomto období pomerne k radikálnej zmene spolupráce a zodpovednosť za komunikáciu a registráciu a licenciu frekvencií bola prevzatá zástupcami novo vytvoreného rádio-amatérskeho klubu [SOSA](#) (OM3KAA), so sídlom v Čukárskej Pake.

Rozhodnutie odstúpiť od spolupráce na pozemnej stanici teda predznamenovalo vybudovanie novej pozemnej stanice zo zdrojov SOSA, respektíve, ako sa ukázalo neskôr, z ďalších verejných zdrojov.

Pre úplnosť informácie je nutné dodať, že podľa medzinárodných regulácií ITU, používanie rádio-amatérskeho staníc, ako aj využívanie dát získaných pomocou rádio-amatérskeho pásiem, nesmie byť predmetom komerčných aktivít.

6. Zabezpečenie vypustenia satelitu na obežnú dráhu Zeme

Vypustenie družice na obežnú dráhu a jej úspešné uvedenie do činnosti je kritickým momentom každej misie. Druhou stránkou takejto činnosti je, samozrejme, prebranie medzinárodnej zodpovednosti za objekt vypustený na obežnú dráhu, v tomto prípade samotnú družicu. Podľa medzinárodných dohovorov OSN, ku ktorým sa zaväzuje aj Slovensko, za objekt, respektíve družicu, zodpovedná krajina, z ktorej územia je vypustený, a rovnako krajina, v ktorej bol objekt vyrobený. Teda, výber nosiča, respektíve rakety, je veľmi citlivou a do istej miery aj politickou činnosťou, s možným dosahom na vzťahy s medzinárodnými partnermi. Vzhľadom na absentujúcu legislatívu v SR sa formálne do výberu raketového nosiča nezapojila žiadna štátna inštitúcia, čo nie je v súlade so záväzkami SR voči OSN.

Za pomerne kritický bod z pohľadu Slovenska a spolupráce s ESA je možné vnímať fakt, že podpísaním [Zmluvy o spolupracujúcom štáte s ESA](#) v roku 2015 sa Slovensko zaviazalo pri vývoji svojho národného vesmírneho

potenciálu a pri plánovaní národných vesmírnych misií primárne používať európske kozmické dopravné systémy, ako aj produkty, zariadenia a služby patriace, vyvinuté, alebo prevádzkované pod záštitou ESA. SSPA vyjadruje znepokojenie nad tým, že o výbere nosiča neprebehla so slovenskými štátnymi úradmi diskusia, a de facto nenapĺňame záväzky, ktoré sme si predsavzali podpisom Zmluvy o spolupracujúcom štáte s ESA.

Združenie SOSA už dlhšie plánovalo využiť nosnú raketu americkej súkromnej americkej spoločnosti SpaceX. Prostredníctvom dotácie predsedu vlády SR v sume 120 000 EUR (respektíve 107 800 EUR) napokon SOSA vstúpila do priameho rokovania s holandským partnerom, ktorý túto službu zabezpečil. V dôsledku technických problémov na strane SpaceX z roku 2016, ktoré spôsobili odklady mnohých štartov, bola družica skCUBE napokon umiestnená na indický nosič organizácie ISRO.

Ako ďalej?

Projekt družice skCUBE bol prvým svojho druhu na Slovensku, preto ho treba vnímať do veľkej miery aj ako katalyzátor podobných budúcich projektov. Je preto dôležité, aby sa relevantné inštitúcie, súkromné ale najmä verejné, poučili z nedostatkov a problémov, na ktoré tento projekt, aj napriek svojmu úspechu, poukázal. Na záver sa teda naskytá možnosť zosumarizovať hlavné kritické body pre budúce vesmírnej aktivity a ich riadenie na Slovensku:

- Projekt skCUBE otvoril priestor na ďalšiu medzinárodnú spoluprácu, ako napríklad už spomínané Memorandum o spolupráci medzi STU, SOSA a izraelským Technionom. Veľmi pozitívna zmena v tomto zmysle by však bolo zásadnejšie sústredenie sa na európskych partnerov, ako napríklad členské krajiny EÚ a ESA.
- Je potrebné jasne zdefinovať strategické ciele SR v oblasti kozmických aktivít, čo by malo byť reflektované v pridelovaní štátnych dotácií a grantov. Zároveň je nutné posilniť transparentné a priehľadné financovanie súkromných projektov verejnými inštitúciami, a predovšetkým sa sústrediť pri rozhodovaní na všeobecný verejný dosah takýchto projektov. V prípade financovania z verejných zdrojov je nutné zabezpečiť väčšiu participáciu verejných inštitúcií a budovania kapacít v rámci ich priestoru (nie na súkromných nehnuteľnostiach ako v prípade primárnej pozemnej stanice pre skCUBE), aby tak vynaložené prostriedky boli verejnosti a odbornej obci dostupné a uchovali sa aj pre ďalšie generácie.
- Je potrebné pokračovať v implementácii medzinárodných zmlúv, regulácii a noriem pre aktivity v kozmickom priestore do [národného právneho a regulačného rámca pre vesmírnu činnosť](#). Pripravenie legislatívy a uchopenie vesmírnych aktivít do národnej legislatívy za účelom naplnenia záväzkov voči OSN, vrátane odborného zastrešenia a kontroly pripravenosti družicových projektov na Slovensku, predstavujú zásadné kroky smerom k štandardným národným družicovým projektom na svete.

- Projekt skCUBE svojim veľmi centralizovaným spôsobom riadenia a sústreďovania finančných ako aj technologických kapacít pod občianske združenie SOSA mal za následok okrem iného aj naštartenie vzťahov združenia s vedecko-výskumnou komunitou v SR. Do budúcnosti bude potrebné hľadať spôsoby ako tieto vzťahy zlepšiť a vyvíjať úsilie smerom k projektom s čo najširšou participáciou priemyselných, akademických, vedeckých, štátnych, ale aj mimovládnych organizácií.

Sumarizácia vynaložených štátnych zdrojov na projekt skCUBE:

Objednávateľ	Dodávateľ	Obdobie	Suma v €	Určenie výzvy	Zdroj
MŠVVaŠ a MDVaRR	ŽU a SOSA, o.z.	2013-2014	89 700	Vývoj skCUBE	tu
MŠVVaŠ	SOSA, o.z.	2015	70 000	Vývoj skCUBE	tu
Úrad vlády SR	SOSA, o.z.	2015	107 800	Vypustenie skCUBE	tu
MŠVVaŠ	SOSA, o.z.	2016	48 200	Výstavba pozemnej stanice	tu
MŠVVaŠ	SOSA, o.z.	2017	49 400	Prevádzka pozemnej stanice	tu
Celková suma z ver. zdrojov			365 100		



Slovenská spoločnosť pre vesmírnu politiku (SSPA) je mimovládna organizácia, ktorá sa zaoberá vesmírnou politikou na odbornej úrovni. Je jedinou profesionálnou inštitúciou svojho druhu v SR.

Náš tím zahŕňa odborníkov na bezpečnostné a medzinárodnoprávne aspekty využívania vesmíru s bohatými skúsenosťami v publikačnej činnosti v odborných a vedeckých periodikách, ako aj v prednášateľskej činnosti na medzinárodných konferenciách a kongresoch. Členovia SSPA absolvovali prestížne pracovné pobyty a stáže vo viacerých významných inštitúciách, vrátane Európskej vesmírnej agentúry (ESA), Národného úradu USA pre letectvo a vesmír (NASA), Európskeho inštitútu pre vesmírnu politiku (ESPI), Európskej komisie a Úradu OSN pre vesmírne záležitosti (UNOOSA).

SSPA je národným koordinátorom v Slovenskej republike pre Európske centrum pre vesmírne právo (ECSL) a členom regionálnej siete think-tankov v rámci projektu IRSEC Hub. Členovia SSPA sú národnými kontaktnými bodmi pre Slovensko v organizácii Space Generation Advisory Council (SGAC).

Aktivity a projekty SSPA môžete sledovať aj na webovej stránke (www.vesmirnapolitika.sk) a na Facebooku (www.facebook.com/vesmirnapolitika).

SSPA Report 02: Prvá slovenská družica skCUBE: Pozitíva a negatíva prvého úspechu a ako ďalej?
ISSN 2585-755X
Dátum: jún 2017
Dostupné na: <http://www.vesmirnapolitika.sk/publikacie/sspa-reporty/>

Slovenská spoločnosť pre vesmírnu politiku (SSPA)
Na Hôrke 30, 010 03 Žilina, Slovenská republika
www.vesmirnapolitika.sk
info@vesmirnapolitika.sk