



ČESKÁ ASTRONOMICKÁ SPOLEČNOST

sekretariát: Astronomický ústav AV ČR, v. v. i., Fričova 298, 251 65 Ondřejov
info@astro.cz

ASTRONOMICKÝ ÚSTAV AV ČR, v. v. i.

Fričova 298, 251 65 Ondřejov



Tiskové prohlášení České astronomické společnosti a Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i.
číslo 285 z 27. 2. 2022

Spolupráce Ruska a partnerů ve vesmíru optikou současného konfliktu na Ukrajině

Aktuální válečný konflikt mezi Ruskem a Ukrajinou se promítá i do spolupráce s řadou států v kosmonautice. Nejvýznamnější je další spolupráce na provozování Mezinárodní vesmírné stanice ISS a připravovaný start rusko-evropské mise ExoMars2022. Vyhlášené restriktce vůči Rusku ale mohou ovlivnit i další oblasti kosmické spolupráce na dlouhé roky nebo plánované či již probíhající projekty úplně zastavit.

Mezinárodní vesmírná stanice ISS

Provoz ISS společně zajišťují Spojené státy (prostřednictvím NASA), Rusko (Roskosmos), Evropa (ESA), Japonsko (JAXA) a Kanada (CSA). Financování provozu ISS je aktuálně smluvně dohodnuto do roku 2024. Rusko prostřednictvím generálního ředitele Ruské kosmické agentury Roskosmos Dmitrije Rogozina na začátku válečného konfliktu potvrdilo, že tento závazek dodrží. **Později (tweet z 25. 2. 2022)** byla další spolupráce slovy téhož muže neoficiálně zpochybněna a odmítnuta.

Aktuálně je na palubě orbitální stanice 66. dlouhodobá posádka, čítající sedm osob. Velitelem ISS je ruský kosmonaut Anton Škaplerov, ironií osudu Rus původně ukrajinské národnosti, narozený v Sevastopolu. Posádku tvoří čtyři Američané (tři muži a jedna žena), dva Rusové a německý astronaut ve službách ESA. Momentálně se neoficiálně diskutuje o variantách další spolupráce USA a ostatních „západních“ partnerů s Ruskem při provozu ISS. Nejlepší variantou by samozřejmě bylo zachování stávajícího stavu a další spolupráce všech pěti partnerů.

Druhou možností je odchod Rusů z ISS a přenechání celé stanice zbývajícím čtyřem partnerům – USA, Evropě, Kanadě a Japonsku. Tato varianta je však velice nepravděpodobná – nelze předpokládat, že by Roskosmos nechal svojí část stanice, včetně například nových modulů Nauka a Pričal, k dispozici ostatním.

V případě fatální roztržky mezi partnery se tak jako nejpravděpodobnější jeví varianta rozdělení ISS na dvě samostatné menší orbitální stanice. Rozdělení ISS na ruskou a mezinárodní (americkou) část prakticky možné je. Samostatná funkčnost dvou samostatných stanic by byla asi hodně komplikovaná.

Mezinárodní segment disponuje drtivou většinou energetických zdrojů ISS. Solární panely, baterie, distribuční pole, veškerá elektronika potřebná k fungování energetického systému ISS je na mezinárodní části ISS, včetně většiny dalšího potřebného zařízení, umístěného na centrálním nosníku ISS, který je také ukotven na americkém modulu. V mezinárodním segmentu jsou i silové setrvačníky sloužící ke stabilizaci

ISS v prostoru. **Ruský segment slouží především k udržování ISS na potřebné dráze** pomocí motorů ruských modulů a vždy připojené minimálně jedné kosmické lodi Progress. Po teoretickém rozpojení ISS mezi moduly Unity a Zarya by ruská část zůstala téměř bez elektrické energie, mezinárodní bez možnosti výraznější korekce dráhy stanice.

Úpravy dráhy mezinárodní části ISS by ale bylo možné provádět motory připojených nákladních lodí Cygnus (společnost Northrop Grumman) a Dragon (společnost SpaceX). Aktuálně od 21. 2. 2022 u ISS připojený Cygnus NG-17 má - shodou okolností - tuto korekci dráhy ISS svými motory opravdu provést. Pro NASA by to znamenalo plánovat lety nákladních lodí Dragon a Cygnus tak, aby byla vždy některá z nich u ISS připojena. To ale není až tak neuvěřitelný problém. Krátký pokus s drobnou úpravou dráhy pomocí lodě Cygnus si NASA úspěšně vyzkoušela již v roce 2018. Pro loď Dragon by toto využití znamenalo drobnou úpravu jejich konstrukce a umístění motoru a nejspíše i další palivové nádrže do nehermetizovaného nákladního prostoru v jejich spodní části. Doprava astronautů lodí CrewDragon, později i lodí Starliner, by byla bezproblémová, čtyřčlenná posádka kosmické lodě by pro zmenšenou ISS byla dostatečná.

Ruský segment by po případném rozdělení ISS zůstal takřka bez zdrojů energie. Malé množství energie by nová malá stanice mohla získat ze solárních panelů na připojených lodích Sojuz a Progress a z panelů na jejich modulech. Ale to je jen část energie, kterou komplex potřebuje. Vývoj, doprava, instalace a zprovoznění případných nových výkonných solárních panelů je pro Roskosmos činnost technicky velmi náročná a v potřebném čase nejspíše neuvěřitelná. **Rusko by se nemohlo nadále spoléhat na přesnou stabilizaci své stanice** na oběžné dráze, protože potřebné silové gyroskopy, které tuto činnost vykonávají, jsou na mezinárodním segmentu ISS.

Rusko má k dispozici i nadále třímístný Sojuz určený k dopravě posádky na ISS. Určitě by skončila dlouhodobá spolupráce Roskosmosu a NASA v tom, že na palubě Sojuzu letí většinou i jeden zahraniční (neruský) kosmonaut. Naopak by ale ani žádný ruský kosmonaut nebyl členem posádky americké lodě. Například pro misi CrewDragon Crew-5 se startem v říjnu 2022 má být v posádce ruská kosmonautka Anna Kikina.

Shodou okolností právě příští Sojuz MS-21, který má startovat 18. 3. 2022, bude mít po téměř 20 letech na palubě poprvé čistě ruskou tříčlennou posádku Artemjev, Matvejev, Korsakov. (Nepočítáme do této statistiky krátkou turistickou misi Sojuz MS-19 v říjnu loňského roku, kdy byla na palubě kromě profesionálního ruského pilota i herečka Peresildová a režisér Šipenko).

Pokud tedy shrneme všechny výše uvedené informace, je možné odhadovat, že po rozdělení ISS na dvě samostatné orbitální stanice by americký/mezinárodní segment byl pravděpodobně i nadále provozuschopný, ruský nikoliv.

Mise ExoMars 2022

Jedná se o dlouhodobě připravovanou vědeckou misi na planetu Mars, realizovanou společně Evropskou kosmickou agenturou ESA a Roskosmosem. Start je naplánován ruskou nosnou raketou Proton na 20. 9. 2022 z kazašského kosmodromu Bajkonur. Ruský přistávací modul Kazačok s evropským planetárním roverem Rosalind Franklin by měl na povrch Marsu dosednout 10. 6. 2023.

Hlavním úkolem této mise je hledání stop života na Marsu. Rover je pojmenován po Rosalind Elsie Franklinové (1920-1958), anglické biofyzičce, chemičce a biologce, která se zabývala především rentgenovou krystalografií. Přispěla velkou měrou k objasnění molekulární struktury DNA, RNA a virů. Většina komponentů všech částí přistávacího modulu i roveru je již hotova, odzkoušena a připravena k letu. Otázkou zůstává, zdali ESA bude ochotna spolupracovat nadále s ruskou stranou.

Pro tuto misi připravili evropští inženýři základní nosný modul a většinu součástí roveru a také zhruba 20 % vybavení přistávacího modulu Kazačok – především složitou avioniku, navigační systémy, přistávací radar a další. Ruská strana dodává pro tuto misi nosnou raketu Proton a zajišťuje kompletně vše kolem vlastního startu. Dále Roskosmos připravil přibližně 80 % součástí přistávacího modulu, hlavně nosnou konstrukci a další hardware plus některé přístroje do roveru Rosalind Franklin.

Úkolem povrchového modulu Kazačok bude fotodokumentace místa přistání, monitoring marťanského klimatu, zkoumání atmosféry v místě přistání, analýza radiace okolního prostředí, hledání podpovrchové vody v místě přistání a geofyzikální měření vnitřní struktury Marsu. Jeho součástí jsou dva evropské přístroje a čtyři evropské součástky v ruských přístrojích, které připravila Belgie, Švédsko, Španělsko a Česká republika. V případě ČR se jedná o analyzátor vln WAM v ruském magnetometru MAIGRET.

Komunikace s planetárním roverem Rosalind Franklin a jeho provoz se budou řídit z Operačního kontrolního střediska Altec Italské vesmírné agentury ASI. Mezi jeho hlavní vybavení patří vrtná souprava schopná vrtat až do hloubky 2 metrů s odběrem vzorků, automatická paže pro odběr vzorků na povrchu, panoramatický kamerový systém, infračervený spektrometr, podzemní radar, sonda a neutronový analyzátor k hledání podpovrchové vody a ledu, či přístroje zkoumající povrch a horniny přímým kontaktem. Uvnitř roveru je laboratorní zařízení na zkoumání získaných vzorků – mikroskop, spektrometr, detektor organického materiálu, detektor produktů minulého či přítomného života, senzor oxidovaných materiálů a rentgenový difraktometr. Součástí roveru jsou také čtyři ruské přístroje – infračervený spektrometr, neutronový spektrometr k určení množství podpovrchové hydratace a případné přítomnosti vodního ledu, spektrometr k měření teploty a aerosolu a radioizotopová topná jednotka.

Aktuálně není možné ani odhadnout, jak bude spolupráce ESA a Ruska na ExoMars 2022 pokračovat. V případě rozluky agentur by pro Rusko ztratilo absolutně význam povrchovou platformu Kazačok vypouštět, protože mise bez roveru by neměla dostatečný vědecký dosah. Naopak evropský rover Rosalind Franklin není možné vypustit na jiné nosné raketě nebo v rámci jiné vědecké mise bez vynaložení mimořádně vysokých nákladů a velikého časového zdržení. Náklady v případě převodu mise na neruský nosič se odhadují na minimálně 100 milionů Euro.

Lze tedy předpokládat, že mise ExoMars2022 bude buď úplně zrušena nebo odsunuta na případný start v některém z pozdějších přeletových okem k Marsu (ty přicházejí zhruba po 26 měsících). Z vědeckého pohledu by nejlepší variantou bylo misi k Marsu vyslat v plánovaném letošním termínu, protože vše je téměř na 100% připravené a náklady do mise ExoMars2022 vložené všemi partnery jsou mimořádně vysoké. Jedná se o velice prestižní misi k Marsu nejenom pro Rusko, ale i pro ESA! Podle vyjádření generálního ředitele ESA Josefa Aschbachera z 25. 2. 2022 (tweet) spolupráce na programu zatím pokračuje.

Další společné aktivity Ruska a kosmických partnerů

Další formáty spolupráce nejsou až tolik významné a kriticky ohrožené jako dvě výše uvedené oblasti.

V sobotu 26. 2. 2022 oznámil Roskosmos, že s okamžitou platností pozastavuje spolupráci s evropskými partnery při vypouštění ruských nosných raket Sojuz z evropského kosmodromu Kourou ve Francouzské Guyaně a stahuje odsud všechny své pracovníky. Na ruských nosičích jsou odsud například vypouštěny družice Evropského navigačního systému Galileo. Další dvě družice měl ruský Sojuz z Kourou vynést již 6. 4. 2022. K tomuto startu pravděpodobně nedojde a bude potřeba řešit převod startu družic na jiný nosič, například na evropskou raketu Ariane 5, která tyto družice vynášela dříve.

Jedním z významných zahraničních zákazníků, využívajících služeb nosných raket Sojuz, je britský satelitní operátor OneWeb. Pomocí svých družic, vynášených právě ruskými raketami Sojuz, buduje **OneWeb síť širokopásmového vysokorychlostního internetu**. Společnost má již několik roků značné problémy s financováním svých aktivit a současná situace může znamenat její definitivní konec. Ztráta zakázek od OneWeb by byla pro ruský raketový sektor velkou komplikací. Další start satelitů OneWeb je z Bajkonuru naplánován na 4. 3. 2022.

Inženýři a technici v Rusku a na Ukrajině vyrábějí jedny z nejlepších raketových motorů na světě a již dlouho mají mnoho západních zákazníků. Až do vstupu společnosti SpaceX miliardáře Elona Muska na trh s nosnými raketami, který používá vlastní motory, byl mimořádně **velký počet amerických startů realizován pomocí raketových motorů ruské výroby!** Raketa Atlas V společnosti United Launch Alliance (ULA) tyto motory RD-180 využívá stále. Rakety Atlas V budou za několik roků vyřazeny z provozu a společnost ULA potvrdila, že na zbývajících několik desítek plánovaných startů má motory RD-180 již nakoupené. Současná ruská krize by je tedy neměla z tohoto pohledu nijak ovlivnit.

Nosná raketa Antares, kterou provozuje společnost Northrop Grumman a která vynáší například nákladní loď Cygnus k ISS, **využívá nádrže a další vybavení prvního stupně rakety postavené z velké většiny ve spolupráci s ukrajinskými společnostmi Južnoje a Južmaš** ve městě Dněpr, a raketové motory RD-181 vyrobené v Rusku. **V pátek 25. 2. 2022** se objevily zatím oficiálně nepotvrzené zprávy, že jak konstrukční kancelář Južnoje, tak výrobní závod Južmaš byly velmi vážně poškozeny nebo dokonce zničeny bojem. Na základě toho společnost Northrop Grumman oznámila, že aktuálně má k dispozici všechny potřebné komponenty pro dva další zásobovací lety lodě Cygnus k Mezinárodní vesmírné stanici ISS. Další postup bude řešen později, a to včetně varianty výroby vlastního prvního stupně Antares a použití vlastních motorů.

Současnou Ukrajinskou krizí bude velice pravděpodobně dotčena i připravovaná **ruská planetární sonda Venera-D**, jejíž start je plánován na rok 2029. Na vlajkové misi nové generace sond k Venuši, která bude zahrnovat lander a orbiter, měly s Ruskem spolupracovat i vědci ze Spojených států. Ti by mohli přispět například sestavou speciálních spektrometrů a atmosférickou manévrovatelnou platformou v podobě supertlakového balónu s řízenou výškou letu, klouzajícím letadlem VAMP nebo letadélkem na solární pohon. **V sobotu 26. 2. 2022** oznámil generální ředitel Roskosmosu Rogozin na svém twitteru, že jakákoliv další spolupráce Ruska a Spojených států na programu Venera-D je nevhodná a bude okamžitě ukončena.

A zatím úplně šeptem se začíná mluvit o možné další eskalaci konfliktu – o kosmické válce, kdy si zneprátené strany, přesněji tedy Rusko a světové demokratické společenství, začnou **vzájemně rušit nebo dokonce „vypínat“ špionážní a GPS družice**. Tedy ty, které jsou v současném způsobu vedení války absolutně nezbytné.

Současný válečný konflikt na Ukrajině nepřináší pouze utrpení místnímu civilnímu obyvatelstvu, ale zasahuje Rusko i Ukrajinu velice citelně i v oblasti ekonomiky či vědy. Kosmonautiku nevyjímaje. Nezbývá než věřit, že všichni k sobě najdou dříve či později opět cestu a zpřetrhané vztahy se obnoví ku prospěchu všech. A to i ve vesmíru.

(Text reaguje na aktuálně známou situaci v sobotu 26. 2. 2022 v 19 hodin. Situace se ale může velmi dynamicky měnit z hodiny na hodinu.)

Milan Halousek

předseda Astronautické sekce
Česká astronomická společnost

<https://www.halousek.eu/>
<https://www.facebook.com/milan.halousek/>
<https://twitter.com/MilanSpace>
milan@halousek.eu
tel. 602 153 564

Zdroje:

Twitter NASA - <https://twitter.com/NASA>
Twitter Roskosmos - <https://twitter.com/roscosmos>
Twitter D.Rogozin - <https://twitter.com/Rogozin>
Twitter ESA - <https://twitter.com/esa>

Česká astronomická společnost (ČAS) vydává od května 1998 tisková prohlášení o aktuálních astronomických událostech a událostech s astronomií souvisejících. Počínaje tiskovým prohlášením č. 67 ze dne 23. 10. 2004 jsou některá tisková prohlášení vydávána jako společná s Astronomickým ústavem Akademie věd ČR, v. v. i. Archiv tiskových prohlášení a další informace nejen pro novináře lze najít na adrese <http://www.astro.cz/sluzby.html>. S technickými a organizačními záležitostmi ohledně tiskových prohlášení se obračete na tiskového tajemníka ČAS Pavla Suchana na adrese Astronomický ústav AV ČR, v. v. i., Boční II/1401, 141 31 Praha 4, tel.: 226 258 411, e-mail: suchan@astro.cz.