

Vybrané experimenty pro Mezinárodní kosmickou stanici ISS míří do ESA

30.4.2025 - Václav Nesládek | Ministerstvo dopravy ČR

Ministerstvo dopravy vybralo ve spolupráci s dalšími resorty 14 experimentů, které bude na ISS obsluhovat český astronaut Aleš Svoboda. Jde o pestrou škálu témat od fyziologie až po demonstrátory nových technologií a zahrnuty jsou i aktivity pro širší veřejnost.

Experimenty se sice většinou týkají základního výzkumu, ale následně přinesou benefity pro kosmické i pozemní využití. Některé by se na Mezinárodní kosmickou stanici ISS měly dostat ještě před začátkem mise českého astronauta Aleše Svobody koncem roku 2027, další poletí přímo s ním.

Seznam doporučených experimentů spolu s řadou doplňujících podmínek zašle Ministerstvo dopravy do Evropské kosmické agentury (ESA) ještě tento týden. ESA pak podle českých instrukcí povede jednání s předkladateli projektů s cílem uzavřít kontrakty na jejich realizaci do začátku léta. „Na výrobě experimentů je potřeba začít pracovat co nejdříve, aby první z přístrojů byly připraveny k vynesení na Mezinárodní kosmickou stanici ISS již v roce 2027. Měly by být připraveny ještě před misí českého astronauta Aleše Svobody, kterou očekáváme na přelomu let 2027 a 2028,“ říká k tomu ministr dopravy Martin Kupka.

O příležitost k provádění vědeckého výzkumu, demonstraci technologií a vzdělávacích aktivit na palubě ISS byl velký zájem. Při loňské sondáži zájmu o tento typ projektů se sešlo na 60 idejích. To je více než při výzvě k podávání projektů v sousedním třikrát lidnatějším Polsku, které do vesmíru vyśle svého astronauta na konci května.

I díky zpětné vazbě na tyto různorodé návrhy bylo v druhém kole dále rozpracováno a do tendru předloženo 25 vesměs velmi kvalitních projektových žádostí. Nejprve je hodnotili experti ESA a vydali ke každému technické stanovisko a sadu doporučení. S tím pak pracovali členové českého výboru, který na české straně řídí realizaci programu „Rámcový projekt k implementaci podpory, kterou ESA poskytne aktivitám týkajícím se vesmíru v ČR“, vybírali vyváženou sadu experimentů, který zohledňuje specifika ISS, dostupnou testovací infrastrukturu, povolenou hmotnost a objem, efektivitu času astronauta apod.

„Nejlépe hodnocený byl dosimetr ve formě náramkových hodinek, který přispěje ke zvýšení bezpečnosti astronautů přesným monitorováním expozice ionizujícímu záření, což přispívá cennými daty pro budoucí úsilí o průzkum vesmíru. Experiment tak dláždí cestu k Marsu, při které je radiace naším největším nepřítelem a největším nevyřešeným problémem. Hned několik experimentů má ambice zdokonalit systémy podpory života budoucích kosmických lodí a další zkoumají vliv kosmického prostředí, zejména mikrogravitace, laicky stavu beztíže, a radiace na lidské tělo,“ říká Václav Kobera, předseda výboru a koordinátor národního projektu Česká cesta do vesmíru. Další experimenty přispějí k výzkumu rakoviny, plodnosti nebo odolnosti potravin vůči klimatické změně.

„Čistě fyzikální a inženýrské experimenty jsou pro obsluhu astronauta typicky méně vhodné, což se projevilo i při tomto výběru. Jejich realizace byla jak ESA, tak Výborem doporučena prostřednictvím externí platformy Bartolomeo, pro kterou se plánuje na přelomu roku specifická výzva ESA právě pro tento typ projektů. Tím se tyto experimenty paradoxně mohou na ISS dostat dokonce dříve než s Alešem Svobodou,“ říká manažer programu Ondřej Rohlík.

Výbor také doporučil návrh realizovat sadu edukativních aktivit, během kterých Aleš Svoboda

seznámí veřejnosti s různými fenomény, které na Zemi nejsou představitelné.

V následujících dnech zašle Ministerstvo dopravy do ESA seznam doporučených experimentů spolu s instrukcemi, co je potřeba změnit – ověřit, dořešit, zmenšit, zjednodušit a v některých případech zcela vypustit – typicky z důvodu omezených kapacit laboratorního vybavení na ISS, kde některé přístroje jsou rezervovány i na pět let dopředu, tedy až do konce životnosti stanice, případně kvůli celkové váze či objemu. Na misi Aleše Svobody je třeba vše vměstnat do cca 50 litrů objemu a 15 kilogramu váhy. Je tedy pravděpodobné, že doporučené projekty nebudou realizované přesně tak, jak byly navrženy, a že u řady z nich dojde během příprav s ESA k zásadním změnám. Vyžadují to totiž různá fyzikální, technická, provozní či bezpečnostní omezení.

Zajímavostí je, že hned několik návrhů je připraveno využívat laboratorní vybavení, které na ISS firmy dopravily jako komerční vybavení, např. německý inkubátor Yuri Science Taxi nebo belgický plug-and-play systém International Commercial Experiment Cubes (ICE Cubes).

Výbor doporučil ESA vyjednávat o konkrétní podobě kontraktu s předkladateli těchto experimentů (řazeno abecedně):

AstroDesmus, který otestuje extremofilní mikrořasu na její odolnost vůči chloristanům a schopnost akumulovat těžké kovy,

AstroMoWe, který bude monitorovat a analyzovat pohyb i svalové aktivity astronautů,

CANCER, který se zaměří na studium chování imunitního systému a reaktivaci virů,

CARE, který bude zkoumat krátkodobé účinky mikrogravitace na růst, produkci metabolitů a genovou expresi mikrořas,

CONREX, který bude na ISS testovat magnetické nano a mikroroboty,

CryoAlgae, který bude zkoumat vliv vesmírných podmínek na produkci kyslíku, růst, metabolomický profil a morfologii dvou kmenů extremofilních mikrořas z kryosférických stanovišť a zároveň zkoumat zvýšení akumulace lipidů,

CZPAD, který bude speciálně upraveným dozimetrem měřit dávku záření od neutronů zpomalených vodou v těle astronauta,

EDOUTA, což je ucelený soubor aktivit pro studenty, učitele a veřejnost, včetně vzdělávacích materiálů, živých interakcí s astronautem a kreativních projektů,

ICARUS ARMOR Next Gen, který vytvoří personalizovaný model digitálního dvojčete pro předpovídání kognitivního výkonu astronautů při kumulativním stresu,

ISS T-shirt, který bude sledovat úroveň stresu za použití nové termodynamické metriky,

METRO, který bude zkoumat řízení přenosu plynů v mikrogravitaci pro efektivní dlouhodobý provoz vesmírných fotobioreaktorů,

PROTOCELL, který otestuje schopnost tvorby a funkce protobuněk pomocí kapalných kapiček,

PUMR-B, který bude zkoumat vliv mikrogravitace na vývoj jarního ječmene a jeho adaptaci na suché a horké prostředí,

ZOE, který otestuje, zda se během embryonálního vývoje v podmínkách mikrogravitace a kosmického záření vytvoří plodný jedinec.

Považujeme za důležité vést mladé lidi k vědě a studiu technických oborů. Národní projekt Česká cesta do vesmíru si kromě posílení a modernizace národního hospodářství prostřednictvím kosmických aktivit klade také za cíl vyslat českého astronauta do vesmíru a motivovat mladé lidi ke studiu technických oborů. Výběr experimentů je další významný krok po výběru mladých ambasadorů českého kosmického programu. Tito mladí lidé v mnoha ohledech podstupují podobný výcvik jako Aleš Svoboda, český člen záložního oddílu astronautů Evropské kosmické agentury (ESA), a podnikli např. 30. 3. 2025 společný parabolický let.

<https://www.czechspaceportal.cz/vybrane-experimenty-pro-mezinarodni-kosmickou-stanici-iss-miri-do-esa>