

# Nový český detektor pro měření kosmického záření nejen na palubách kosmických lodí

STRATEGIE AV21



Ústav jaderné fyziky AV ČR

Foto / NASA/ESA - T. Pesquet

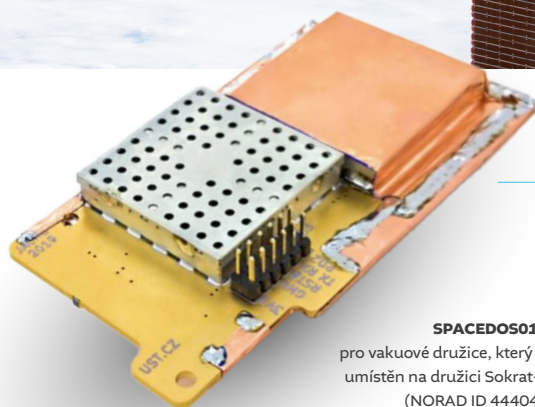
V minulých letech byl pro měření kosmického záření ve vesmíru vyvinut nový open-source dozimetr SPACEDOS. Jeho hlavní výhodou je, že je malý a lehký, s nízkou spotřebou energie.

Lze ho upravit pro různé konkrétní aplikace - použití ve vakuu nebo v kabinách kosmických lodí. I díky podpoře VP16 byl detektor úspěšně použit v misi Sokrat-R a na palubě Mezinárodní kosmické stanice (publikace s poděkováním VP16 [www.doi.org](http://www.doi.org)). Kromě toho se využívá k měření kosmického záření při balónových letech. V současné době se uzpůsobuje jeho použití pro další mise (ambiciózní misi LVICE2 a SOVA či jeho použití ke studiu účinnosti různých stínících materiálů na palubě ISS).

Neviditelné záření přicházející ze vzdálených galaxií nebo ze Slunce může být jedním z limitujících faktorů při dlouhodobém pobytu ve vesmíru či při cestách na jiné planety. Na zemském povrchu jsme před tímto zářením částečně chráněni vrstvou atmosféry a magnetickým polem Země, ale ve vesmíru může být životu nebezpečné. Vystavení kosmickému záření může způsobit závažné zdravotní potíže, kromě toho záření může poškodit i přístroje a elektroniku satelitů a kosmických lodí.



**SPACEDOS02A**  
pro pilotované mise, který byl testován na palubě (NORAD ID 25544).



**SPACEDOS01B**  
pro vakuové družice, který je umístěn na družici Sokrat-R (NORAD ID 44404).

V zájmu zajištění bezpečnosti astronautů a cestovatelů do vesmíru a minimalizace jejich rizika je nutné mít představu o tom, jak radiační pole ve vesmíru vypadá a jak se mění s různými parametry, jako je např. sluneční aktivita, materiál a tloušťka stínění či parametry dráhy. K tomuto účelu slouží různé detektory ionizujícího záření.

Oddělení dozimetrie záření Ústavu jaderné fyziky AV ČR má v tomto ohledu dlouholeté zkušenosti s měřením ionizujícího záření pomocí takzvaných pasivních detektorů ionizujícího záření. V nedávné době byl na Oddělení dozimetrie záření ÚJF, ve spolupráci s firmou Universal Technologies s.r.o., vyvinut také nový aktivní open-source dozimetr SPACEDOS pro měření kosmického záření.



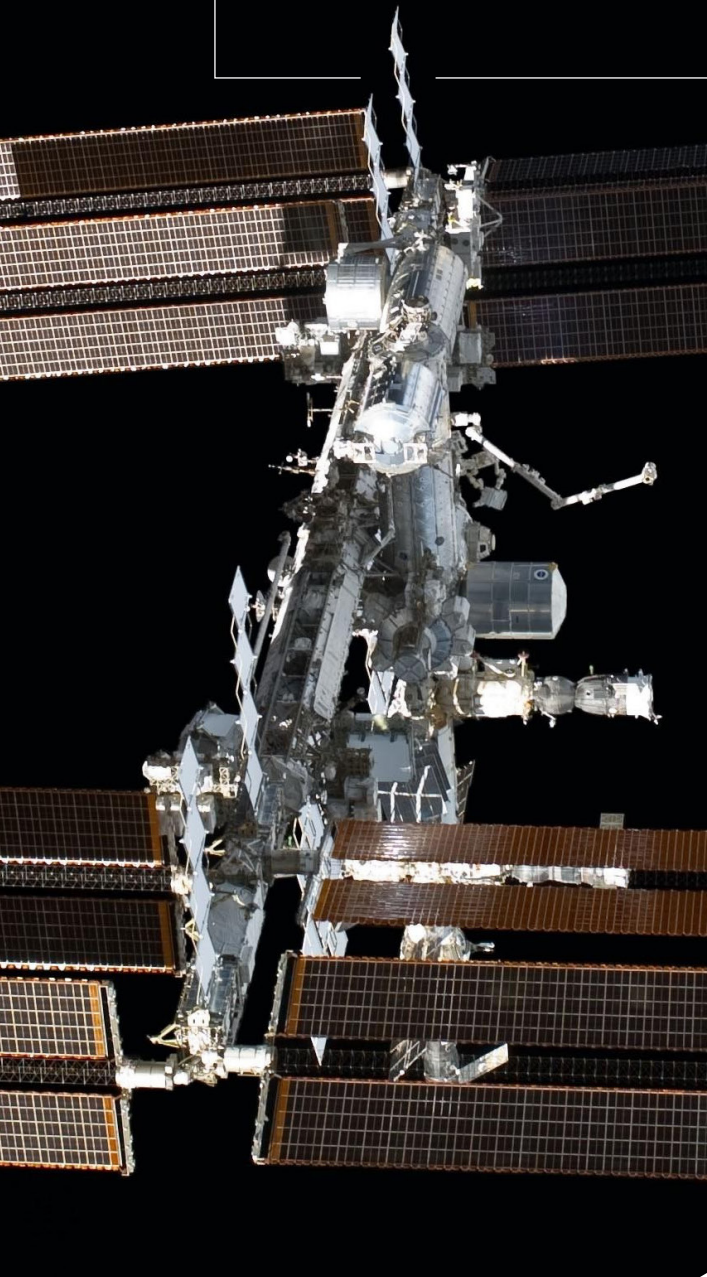
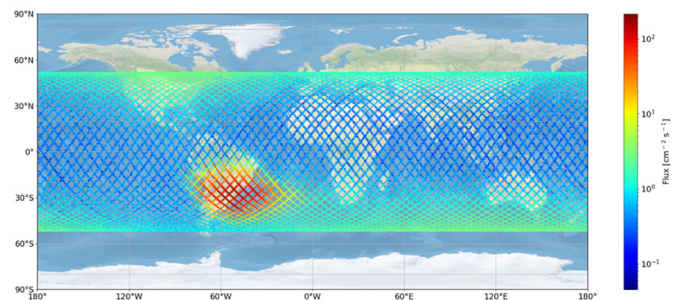


Foto / NASA/ESA



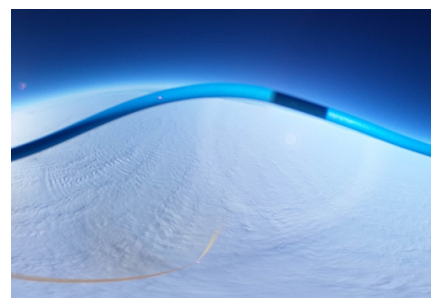
Díky podpoře programu Vesmír pro lidstvo byla inicializována spolupráce s českými i zahraničními partnery, což vyústilo k úspěšnému použití tohoto detektoru v misi Sokrat-R (start mise byl v roce 2019) a na palubě ISS v letech 2019 až 2021. Tyto mise prokázaly funkčnost a spolehlivost dozimetru. Přístroj dokáže měřit spektra deponované energie v křemíku s dobou integrace milisekundy až minuty, v závislosti na požadavcích mise. První výsledky měření byly publikovány ve vědeckém časopise Radiation Protection Dosimetry ([www.doi.org](http://www.doi.org)).



Měření ionizujícího záření detektorem SPACEDOS na oběžné dráze Země.

V současné době se uzpůsobuje konstrukce dozimetru SPACEDOS pro použití v dalších vesmírných misích jako jsou ambiciózní mise LVICE2 a SOVA, na kterých se podílí i další ústavy Akademie věd. NASA v současné době testuje upravenou verzi, která je určena pro studium účinnosti kompozitních stínících materiálů vyrobených pomocí 3D tisku.

Kromě použití ve vesmíru se SPACEDOS využívá k měření kosmického záření při balonových letech ve stratosféře, které bylo možné realizovat také díky podpoře VP16. Na přípravě letů a zpracování výsledků se podílí i studenti základních, středních a vysokých škol, čímž získávají cenné zkušenosti s konstrukcí a designem vědeckých experimentů pro velmi náročná prostředí, s měřením kosmického záření a s prací v odborném týmu.



**SPACEDOS03A** pro testování vzorků stínících materiálů, který je připravován pro budoucí mise.

Fotografie ze sférické kamery letící na balónu