

Družice GRBBeta míří do vesmíru. Data z družice budou analyzovat fyzici z Masarykovy univerzity

9.7.2024 - | Masarykova univerzita

GRBBeta je malá družice typu CubeSat. Rozměry družice ve složeném stavu bez rozvinutých antén jsou pouhých 10 x 10 x 22,7 cm. Hmotnost družice je přibližně 2,5 kg. I když má toto vesmírné zařízení rozměry menší než krabice od bot, vědci a astronomové mají velká očekávání. GRBBeta totiž poslouží mj. k ověření technologií pro budoucí nanosatelity, které budou sloužit pro zaznamenávání a přesné určování polohy gama záblesků (anglicky „gamma-ray burst“ nebo „GRB“) z vesmíru.

Právě tým Norberta Wernera z Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně se v rámci mezinárodní spolupráce významně podílel na přípravě družice GRBBeta. Nositelem projektu je Technická univerzita v Košicích, Letecká fakulta, a dodavatelem platformy družice je slovenská společnost SPACEMANIC. Vývoj GRB detektoru vedl Andras Pal z Konkoly Observatory v Budapešti ve spolupráci s brněnským týmem, který detektor nakalibroval a zajišťoval montáž GRB detektoru a UV dalekohledu do družice. „Tato důležitá část přípravy mise probíhala pod naším dohledem v tzv. čistých prostorách Ústavu fyziky kondenzovaných látek Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity,“ popsal zapojení svého týmu Norbert Werner, který bude rovněž zpracovávat a analyzovat data získaná GRB detektorem.

Družice GRBBeta obsahuje základní subsystémy potřebné pro získávání a ukládání energie, udržování orientace družice, komunikaci a ukládání dat. V rámci mise budou otestovány i některé nové technologie a subsystémy či pokročilý modul pro určování pozice a modul pro okamžité zasílání zpráv prostřednictvím družicové komunikační sítě Iridium.

Výzkumná skupina Astrofyziky vysokých energií z Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity je aktuálně zodpovědná také za analýzu dat z mini-družice GRBAlpha. Ta byla vynesena na oběžnou dráhu v březnu 2021. GRBAlpha detekovala již více než 140 gama záblesků a v říjnu 2022 pozorovala dosud největší záblesk gama záření GRB 221009A.

Vědecké experimenty na GRBBeta

Hlavním vědeckým experimentem je detektor gama záblesků. Vývoj a stavba GRB detektoru byly vedeny Andrášem Pálem z Konkoly Observatory v Budapešti. Analýza vědeckých dat z GRB detektoru bude prováděna týmem Norberta Wernera z Masarykovy univerzity v Brně, který také spolupracoval na stavbě a kalibraci detektoru.

Srdcem GRB detektoru je scintilátor, plochý cesium jodidový krystal o rozměrech 75 × 75 × 5 mm, emitující při zásahu fotonem gama fotony viditelného světla. Ty jsou následně detekovány křemíkovými fotonásobiči. Detektor obalený ve vysoce odrazivé fólii a tmavým polyvinylfluoridovým filmem (tedlar) je uložen ve schránce z 1 mm hliníkového plechu a umístěn zvenčí na jedné ze stran nanosatelitu.

Pokud detektor zaznamená světelné křivky gama záblesků ve vesmíru, bude možné je porovnat s křivkami týchž záblesků zaznamenaných jinými stávajícími gama observatořemi. To umožní ověřit

základní myšlenku systému CAMELOT, tzn. proveditelnost lokalizace zdrojů záblesků na základě precizního GPS časování.

Sekundárním vědeckým nákladem je miniaturní kamera LuvCAM citlivá v ultrafialové části světelného spektra. Jde o nejmenší astrofyzikální kameru ve vesmíru a její vypuštění slouží mj. k otestování této nové technologie. Výsledky měření degradace snímacího čipu v kosmickém prostoru budou sloužit pro budoucí připravované mise zaměřené na pozorování v UV oblasti, například pro misi QUVIK. Přípravu experimentu má na starosti tým z University of Toronto, Dunlap Institute for Astronomy & Astrophysics ve spolupráci s Hvězdárnou a planetáriem Brno

Kromě vědeckých experimentů bude mít GRBBeta pro radioamatéry digitální převaděč a radioamatéři si tak budou moci posílat zprávy prostřednictvím této družice.

GRBBeta vznikla za finanční podpory Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky. Nositelem projektu je Technická univerzita v Košicích, Letecká fakulta. Dodavatelem platformy družice je slovenská společnost SPACEMANIC s.r.o.

<https://www.muni.cz/pro-media/tiskove-zpravy/druzice-grbbeta-miri-do-vesmiru-data-z-druzice-budou-analyzovat-fyzici-z-masarykovy-univerzity>