

Polskie urządzenia poleciały w kosmos

16 września 2016

Chiński moduł orbitalny Tiangong-2 wystrzelony został w czwartek w przestrzeń kosmiczną. Na pokładzie ruszą niektóre eksperymenty naukowe – w tym w detektorze POLAR, do którego części przygotowywali m.in. Polacy.

W czwartek z Centrum Startowego Satelitów Jiuquan w Chinach wystrzelono rakietę, która wyniosła na orbitę okołozemską nowy chiński moduł orbitalny Tiangong-2 (TG-2). Na razie na pokładzie nie ma astronautów – mają tam dotrzeć dopiero za jakiś czas dzięki załogowemu statkowi kosmicznemu Shenzhou 11. Na module będą już jednak prowadzone zdalnie niektóre eksperymenty. Jednym z kilkunastu takich eksperymentów, które wykonywane będą na Tiangong-2, jest projekt POLAR, w przygotowaniu którego brali udział polscy naukowcy.

Chińsko-szwajcarsko-polski projekt POLAR pozwoli lepiej zbadać rozbłyski gamma (ang. Gamma-Ray Burst) – świadectwa najsilniejszych wybuchów we wszechświecie. Rozbłysków gamma nie widać gołym okiem – to promieniowanie o częstotliwościach jeszcze wyższych niż promieniowanie rentgenowskie – jednak obserwuje się je dzięki odpowiednim czujnikom. Jeden rozbłysk rejestrowany jest z Ziemi średnio raz na dobę. Czasem rozbłysk gamma trwa sekundę, czasem aż kilka minut, a niekiedy nawet dłużej. Szacuje się jednak, że uwalniane jest wtedy tyle energii, ile uwalnia Słońce w ciągu całego swojego istnienia.

Rozbłyski gamma znane są od lat 60 ub. wieku, a wciąż nie jest jasne, jak powstają. Jest nadzieja, że projekt POLAR potwierdzi lub obali niektóre hipotezy na ten temat. Prof. Agnieszka Pollo z Narodowego Centrum Badań Jądrowych (NCBJ), opowiadając w rozmowie z PAP o rozbłyskach gamma mówi, że zgodnie z niektórymi hipotezami rozbłyski gamma mogą mieć

źródło w wybuchach tzw. hipernowych albo np. w zderzeniach gwiazdy neutronowej z czarną dziurą.

Jednak by zrozumieć szczegółowy mechanizm, potrzeba wielu dodatkowych obserwacji. A projekt POLAR zbadać ma pewną właściwość fotonów uwalnianych podczas rozbłysków gamma – ich polaryzację. „To byłby przełom, gdyby okazało się na przykład, że światło w rozbłyskach w ogóle nie jest spolaryzowane” – opowiada dr Jacek Szabelski z NCBJ. Z pomiarem promieniowania gamma rozbłysków jest jednak o tyle problem, że można badać je tylko z orbity – tam nie jest ono rozpraszane przez atmosferę Ziemi.

Detektor polaryzacji promieniowania gamma powstał dzięki pracy zespołu z Chin (Institute of High Energy Physics), ze Szwajcarii (INTEGRAL Science Data Centre, DPNC na Uniwersytecie Genewskim, Paul Scherrer Institut) oraz z Polski (NCBJ). Urządzenie zmieściłoby się w bagażniku auta. Część detektora, za którą odpowiadali Polacy i Szwajcarzy, zainstalowana jest na zewnętrznej ścianie modułu Tiangong-2 i skierowana w zenit. Będzie ona zbierać informacje z jednej trzeciej widocznej części nieba. W skład detektora wchodzi 1600 podłużnych prętów z tworzywa sztucznego ułożonych na kwadratowej powierzchni. Zbierają one dane, z których można wydobyć informacje o polaryzacji rozbłysków gamma. Dane zbierane będą automatycznie (do obsługi urządzenia nie potrzeba astronautów) i dwa razy na dobę przesyłane na Ziemię.

„Zbudowałem w tym urządzeniu tryger i jego oprogramowanie. To część, która decydować będzie, czy doszło do interesującego zdarzenia i czy warto jakieś konkretne informacje zapisać i przekazać na Ziemię” – mówi w rozmowie z PAP mgr inż. Dominik Rybka z NCBJ i z Paul Scherrer Institut. Z kolei zespół dr. Szabelskiego zaprojektował modele prototypu zasilacza wysokiego napięcia wykorzystywanego w detektorze.

Polacy uczestniczyli we wszystkich fazach testów detektora, przeprowadzanych we Francji, Holandii, Szwajcarii i we

Włoszech. „Urządzenia, które wysyła się w przestrzeń kosmiczną, muszą być niezawodne. Nie ma przecież mowy o tym, by je potem naprawiać. To ma być tak zbudowane, że ma działać nawet, kiedy się zepsuje” – śmieje się dr Szabelski.

Dominik Rybka wymienia, że wszystkie elementy detektora muszą wytrzymać ekstremalne warunki: gwałtowne wstrząsy, duże przeciążenia, wysoką i niską temperaturę, a także wysokie dawki promieniowania. Poza tym w urządzeniach, które pracują w próżni, ważny jest też system odprowadzania ciepła – w próżni przecież urządzenia nie są chłodzone powietrzem atmosferycznym. „W przestrzeni kosmicznej lokówka do włosów po prostu by eksplodowała” – podaje przykład dr Szabelski.

Moduł Tiangong-2 (na nim zainstalowany jest POLAR) – po chińsku Niebiański Pałac 2 – wcale nie ma rozmiarów pałacu. Kształtem przypomina walec o długości kilkunastu metrów i o średnicy kilku metrów. Nie jest przystosowany do tego, by astronauta przebywali tam przez dłuższy czas (jak w przypadku Międzynarodowej Stacji Kosmicznej ISS). Przewiduje się, że misja załogowa – dwóch astronautów – spędzi na statku ok. miesiąca. Astronaucci – zgodnie z planami – dotrą na Tiangong-2 być może jeszcze w 2016 roku.

Tiangong-2 to już drugi chiński moduł kosmiczny. Pierwszy – Tiangong-1 został wyniesiony na orbitę we wrześniu 2011 r. Moduł miał służyć do testowania najnowszych technologii kosmicznych. W czerwcu 2012 r. na stację dotarło troje chińskich astronautów i spędziło tam ok. 10 dni. Podczas kolejnej misji, rok później, kolejny zespół astronautów przebywał na stacji 15 dni. Po zakończeniu ich misji stacja przeszła w tryb uśpienia, a w lutym 2016 r. zakończono transmisję danych z eksperymentów. Na przełomie 2016 i 2017 r. Tiangong-1 ma być zdeorbitowany – wejdzie w atmosferę i tam spłonie.

Autorstwo: Ludwika Tomala

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl