

NA TROPIE ROZBŁYSKÓW GAMMA. BADANIA Z POLSKIM UDZIAŁEM NA NOWEJ STACJI KOSMICZNEJ

W trakcie datowanej na 12 czerwca br. sesji Komitetu Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej ONZ w Wiedniu ogłoszono wybór dziewięciu eksperymentów, które mają zostać przeprowadzone na pokładzie przyszłej chińskiej stacji kosmicznej. Wśród wybranych projektów znalazła się inicjatywa, w której udział biorą polscy naukowcy z Narodowego Centrum Badań Jądrowych. Międzynarodowy projekt POLAR-2 pozwoli lepiej zbadać kosmiczne rozbłyski gamma (ang. *Gamma-Ray Burst*), będące przejawami najpotężniejszych wybuchów we Wszechświecie.

Spośród wszystkich dziewięciu eksperymentów wyselekcjonowanych do przeprowadzenia na pokładzie przyszłej chińskiej stacji orbitalnej, trzy zostały wybrane warunkowo. Ogółem w zestawieniu znalazły się 23 instytucje z 17 krajów. Same wybrane eksperymenty obejmują swoim zakresem szerokie spektrum zagadnień – począwszy od medycyny kosmicznej po obserwacje astrofizyczne. Zostały one wybrane w taki sposób, by odzwierciedlać kreatywność i zaangażowanie naukowców z krajów nie tylko rozwiniętych, ale także rozwijających się.

Wśród wybranych inicjatyw znalazł się także projekt badawczy *POLAR-2: Gamma-Ray Burst Polarimetry on the China Space Station*, którego celem jest badanie natury kosmicznych rozbłysków gamma. Przyjęto w nim nowe podejście badawcze do pomiarów polaryzacji, pozwalające obserwować nawet najsłabsze przejściowe źródła promieniowania gamma, takie jak te związane z falami grawitacyjnymi. Koncepcja eksperymentu powstała przy współpracy naukowców z polskiego Narodowego Centrum Badań Jądrowych, Uniwersytetu Genewskiego, Instytutu Fizyki Pozaziemskiej im. Maxa Plancka z Niemiec oraz Instytutu Fizyki Wysokich Energii Chińskiej Akademii Nauk.

W polskim NCBJ zadania projektowe są realizowane przez Zakład Elektroniki i Systemów Detekcyjnych. Zatrudnieni tam specjaliści będą odpowiedzialni m.in. za przygotowanie elektroniki mającej przesyłać na Ziemię sygnały odbierane przez detektory oraz skonstruowanie zasilacza niskiego napięcia, który stanowić będzie źródło energii dla instrumentu badawczego. Oprócz tego, polscy naukowcy wezmą również udział w analizie danych rejestrowanych przez detektor. Eksperti NCBJ spodziewają się, że aparatura zacznie zbierać dane w 2024 roku.

Projekt POLAR-2 bazuje w dużej mierze na doświadczeniach pierwszej wersji eksperymentu, realizowanej od 2016 roku na chińskim orbiterze Tiangong-2. W eksperymencie POLAR również brali udział polscy specjaliści, m.in. w zakresie przygotowania elektroniki, projektowania plastikowych detektorów scyntylacyjnych i analizowania zebranych danych.

Czytaj też: [Polskie urządzenia w chińskim module orbitalnym. Zbadają rozbłyski gamma](#)

Kosmiczne rozbłyski promieniowania gamma są rejestrowane i obserwowane od ponad 50 lat przez czujniki umieszczone na satelitach. Ich pochodzenie przez lata pozostawało okryte tajemnicą. Z pierwszą detekcją tych energetycznych emisji promieniowania w odległym kosmosie – datowaną na 2 lipca 1967 roku – wiąże się ciekawa historia. Przyczyniły się do tego amerykańskie wojskowe satelity konstelacji Vela (Vela-3, -4a oraz -4b), mające za zadanie monitorowanie przestrzegania ograniczonego zakazu testów jądrowych (obowiązującego od 1963 roku, czyli momentu przyjęcia Układu o zakazie prób broni nuklearnej w atmosferze, przestrzeni kosmicznej i pod wodą).

Czytaj też: [Europejskie Obserwatorium Południowe w partnerstwie z największym obserwatorium promieniowania gamma](#)

Wbrew rozpowszechnionemu mniemaniu, odkryty w ten sposób rozbłysk gamma został skatalogowany dopiero w późniejszym okresie (ok. 1969 roku) wraz z innymi podobnymi anomaliami i od początku nie był traktowany jako możliwa próba jądrowa (nie został zarejestrowany jako alert). Jego sygnatura znacząco odbiegała od tych charakteryzujących wybuch jakiegokolwiek broni nuklearnej. Dane kosmicznego rozbłysku zostały wkrótce poddane badaniom przez naukowców z laboratorium Los Alamos w stanie Nowy Meksyk.

Obecnie naukowcy wiążą je z dwoma najbardziej energetycznymi typami eksplozji we Wszechświecie: zderzeniami z udziałem gwiazd neutronowych i czarnych dziur oraz z wybuchami hipernowych, będących efektem zapadania się najmasywniejszych gwiazd po wypaleniu się ich nuklearnego „paliwa”.

Ze względu na to, że kosmiczne promienie gamma są absorbowane przez atmosferę i nie docierają do powierzchni Ziemi, obserwacje rozbłysków i ich polaryzacji trzeba prowadzić co najmniej z poziomu niskiej orbity okołoziemskiej. Doskonale nadaje się do tego pokład stacji kosmicznej.

Dobór eksperymentów naukowych do zrealizowania na przyszłej chińskiej stacji skomentował dyrektor generalny agencji kosmicznej Chin, Chun Hao. Wyraził zadowolenie z udostępnienia potencjału badawczego nowej stacji dla państw członkowskich ONZ oraz zadeklarował gotowość agencji do udzielenia pomocy zwycięskim zespołom w przygotowaniu i realizacji eksperymentów na pokładzie stacji. Chun Hao dodał ponadto, że strona chińska rozważa wystosowanie kolejnego zaproszenia do przesyłania nowych koncepcji eksperymentów badawczych w niedalekiej przyszłości.

Chińska stacja kosmiczna powinna zostać umieszczona na orbicie okołoziemskiej w okolicach roku 2022. Składać się ma z trzech modułów, z których dwa będą stanowić komory badawcze.

Pełna lista wybranych projektów wraz z opisem znajduje się [pod tym adresem](#).

Czytaj też: [Poznańskie obserwacje supernowej. Towarzyszący błysk gamma](#)