

## POLSKI WKŁAD W CHIŃSKIE BADANIA KOSMICZNYCH BŁYSKÓW GAMMA

---

Pierwsze wyniki przeprowadzonych przez detektor POLAR pomiarów polaryzacji kosmicznych błysków gamma zostały opublikowane w piśmie Nature Astronomy - poinformowało NCBJ, którego pracownicy brali udział w tworzeniu detektora.

Detektor POLAR to największe tego typu urządzenie przeznaczone do pomiaru polaryzacji błysków gamma (GRB) - krótkotrwałych sygnałów rentgenowskich ze źródeł, które znajdują się w kosmologicznych odległościach od Ziemi. W ciągu zaledwie kilku sekund źródła te emitują więcej energii niż Słońce w czasie całego swoje życia - ale nie wiadomo, jak to robią.

Jak tłumaczą przedstawiciele Narodowego Centrum Badań Jądrowych (NCBJ) w przesłanej PAP informacji prasowej, kierunki błysków gamma nie powtarzają się - co oznacza, że emisji prawdopodobnie towarzyszy jakaś nieodwracalna katastrofa kosmiczna.

Obecnie GRB obserwowane są średnio ok. raz dziennie przez kilka detektorów satelitarnych. Od lat 60/70 XX w. mierzone są kierunki błysków, intensywności i energie fotonów gamma oraz ich zmienność w czasie. Uruchomiony we wrześniu 2016 r. na pokładzie chińskiego laboratorium kosmicznego Tiangong-2 detektor POLAR otworzył nowe "okno": pomiar polaryzacji tego promieniowania.

POLAR - jak podkreśla NCBJ - jest wystarczająco duży i precyzyjny, aby wykonać pomiary wielu błysków i wiarygodnie określić polaryzację kwantów gamma z GRB. Z opublikowanych właśnie w piśmie Nature Astronomy pierwszych danych na temat polaryzacji pięciu błysków gamma wynika, że wyznaczony stopień polaryzacji fotonów w błyskach we wszystkich przypadkach jest bardzo mały. W przypadku najjaśniejszego błysku było możliwe zmierzenie polaryzacji oddzielnie w kolejnych chwilach czasu. Okazało się, że w każdym momencie pomiaru została stwierdzona wysoka polaryzacja, ale kierunek polaryzacji obracał się w czasie.

Przedstawiciele NCBJ zdradzają, że zjawisko to może być dla naukowców bardzo interesujące: obserwowana polaryzacja wymaga kierunkowego uporządkowania źródła emisji, a szybka zmienność kierunku polaryzacji sugeruje nową - nieznaną i niezbadaną - własność emitera. Aby jednak lepiej zrozumieć proces emisji GRB, musimy zbudować o wiele większy detektor niż POLAR. Obecnie naukowcy przygotowują bardziej wydajny detektor POLAR-2. Mają nadzieję uruchomić go w 2022 roku na następnej chińskiej stacji kosmicznej.

Współtwórcami kluczowych elementów eksperymentu POLAR byli polscy naukowcy i inżynierowie z NCBJ - POLAR jest bowiem efektem współpracy pomiędzy naukowcami polskimi, chińskimi i szwajcarskimi. Jednym z osiągnięć współpracy było zaprojektowanie i wybudowanie centralnego układu dokonującego selekcji przypadków i oprogramowanie go. Z uwagi na ograniczoną możliwość komunikacji urządzenia satelitarnego z Ziemią przesyłane dane muszą podlegać selekcji jeszcze w

kosmosie. Odrzucane są m.in. zdarzenia wywołane przez jonizujące cząstki promieniowania kosmicznego. Najciekawsze dla naukowców są natomiast zdarzenia, podczas których w detektorze nastąpiło co najmniej podwójne rozproszenie fotonu gamma w bardzo krótkim odstępie czasu. Takie przypadki wykorzystuje się od określenia polaryzacji fotonów gamma z rozbłysku.

W pracowni NCBJ w Łodzi powstał prototyp zasilacza wysokiego napięcia dla 25 fotopowielaczy POLARa - według projektu zmarłego w 2016 r. znakomitego elektronika Jacka Karczmarczyka. W NCBJ prototypowano także plastikowe detektory scyntylacyjne, służące do detekcji promieniowania gamma. Matryca 1600 takich scyntylatorów jest sercem detektora POLAR.

Polacy uczestniczyli także we wszystkich fazach testowania detektora podczas badań kwalifikacyjnych oraz funkcjonalnych. Wszystkie elementy detektora muszą bowiem - jak zaznaczają przedstawiciele NCBJ - wytrzymać ekstremalne warunki: próżnię, gwałtowne wstrząsy, duże przeciążenia, wysoką i niską temperaturę, a także wysokie dawki promieniowania.

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)