

!!! INFORMACJA OBJĘTA EMBARGIEM DO DNIA 15.10.2009, GODZ. 20:00 CET !!!

POLACY BADAJĄ GRANICE HELIOSFERY

Sukces misji IBEX nie byłby możliwy bez udziału grupy naukowców z Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie, kierowanej przez doc. Macieja Bzowskiego. Najważniejszym wkładem CBK było przeprowadzenie numerycznego modelowania gazu międzygwiazdowego w heliosferze. Zgodność danych obserwacyjnych z modelem jest bowiem jedną z głównych metod identyfikacji pochodzenia atomów neutralnych. Rozwojem odpowiedniego oprogramowania zajęła się mgr Marzena Kubiak. Przeprowadzone obliczenia pozwoliły symulować odczyty z przyrządów IBEX-a i ustalić metody interpretacji danych. „Przewidywany przez nasz model obraz gazów międzygwiazdowych, napływających do wnętrza heliosfery, okazał się zasadniczo poprawny” – mówi doc. Bzowski podkreślając jednocześnie, że model zgadza się nawet w przypadku atomów tlenu międzygwiazdowego, których rozkład po raz pierwszy zbadała właśnie sonda IBEX. Poprawność przewidywań polskiego modelu nabiera znaczenia w świetle odkrycia – w innym pomiarze wykonanym przez ten sam przyrząd IBEX-a – zagadkowej wstęgi na granicy heliosfery. „Nasze przewidywania stają się czymś w rodzaju punktu odniesienia wobec drugiego, tak nieoczekiwanego pomiaru” – zaznacza doc. Bzowski.

Poprawność danych obserwacyjnych, zbieranych przez przyrządy sondy IBEX, w istotnym stopniu zależy od informacji o orientacji osi obrotu sondy. Z uwagi na ograniczenia finansowe już na etapie projektowania misji przyjęto, że gwarantowana przez producenta dokładność orientacji osi będzie niewystarczająca do przeprowadzenia dobrych pomiarów. Z tego powodu istotną stała się informacja o odchyleniu osi obrotu od założonego kierunku. Aby ją uzyskać, do przyrządu IBEX Lo dobudowano prosty fotopowielacz, zasłonięty przesłoną z dwiema szczelinami wyciętymi w kształt litery V. Gdy za szczelinami przechodzi jasna gwiazda, czujnik generuje dwa impulsy, których separacja i czas wystąpienia zależą od położenia osi obrotu. Dr inż. Marek Hłond z CBK stworzył program symulujący działanie tego przyrządu. Wyniki otrzymywane na drodze symulacji są obecnie porównywane z danymi napływającymi z rzeczywistego czujnika gwiazd, co pozwala na precyzyjny pomiar położenia osi obrotu IBEX-a. „Idea budowy tego przyrządu była bardzo prosta, realizacja – już nie” – mówi dr Hłond. Jednym z największych problemów stało się zredukowanie szumów tła, którego światło szybko wysyciło fotopowielacz. Trzeba było opracować m.in. model tła uwzględniający obecność szumów pochodzących: od innych gwiazd (znajdujących się w pobliżu jasnej gwiazdy przechodzącej przez szczeliny), od Słońca, Ziemi, Księżyca, Drogi Mlecznej, a nawet od pyłu galaktycznego (tzw. światło zodiakalne).

Badania heliosfery mają w CBK długą tradycję. W połowie lat 70. ówczesny dyrektor Centrum, prof. Stanisław Grzędzielski, zaczął zajmować się tą rodzącą się właśnie dziedziną wiedzy. Kierowana przez niego grupa nawiązała (trwającą do dziś) współpracę m.in. z naukowcami niemieckimi. Pod koniec lat 80. w CBK zbudowano przyrząd do pomiaru neutralnych atomów z granic heliosfery, który miał zostać wyniesiony w kosmos na pokładzie radzieckiej sondy; przemiany ustrojowe spowodowały jednak, że satelita nie został wystrzelony. Na przełomie lat 80. i 90. dr Daniel Ruciński oraz dr Maciej Bzowski rozpoczęli prace nad modelem rozkładu międzygwiazdowego gazu neutralnego w heliosferze, który to model z czasem rozwinął się w narzędzie o fundamentalnym znaczeniu, pozwalające dokonywać wiarygodnej interpretacji danych obserwacyjnych. W połowie lat 90. dr Marek Banaszkiewicz współpracował przy budowie przyrządu (konstruowanego w Instytucie Aeronomii Maksa Plancka w Lindau), który z pokładu sondy ULYSSES zmierzył rozkład międzygwiazdowego helu. W 2002 roku międzynarodowy zespół naukowców, w skład którego weszli naukowcy z CBK, zaproponował NASA misję heliosferyczną. Projekt został wybrany spośród kilkudziesięciu innych i doczekał się realizacji pod nazwą IBEX.