

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

IBEX OD KUCHNI

Sonda IBEX (Interstellar Boundary Explorer) powstała w ramach programu Small Explorer (SMEX) amerykańskiej agencji kosmicznej NASA. Budowniczym sondy jest firma Orbital Sciences Corporation, która przy konstruowaniu IBEX-a wykorzystwała podsystemy oraz oprogramowanie użyte przy budowie 38 wcześniejszych satelitów serii MicroStar.

Niewielkie rozmiary satelity pozwoliły na zredukowanie kosztów jego wyniesienia w kosmos. IBEX został wystrzelony 19 października 2008 roku za pomocą rakiety Pegasus XL, odpalonej spod pokładu samolotu Stargazer. Samolot ten – odrzutowiec L-1011 firmy Lockheed – był pierwotnie wykorzystywany do typowych przelotów pasażerskich; do nowej roli przystosowano go w Orbital Sciences Corporation. Po wyniesieniu przez Pegasus na orbitę parkingową, IBEX wykorzystał własny moduł raketowy z silnikiem na paliwo stałe (STAR 27 Solid Rocket Motor) do osiągnięcia silnie eliptycznej orbity z perygeum 15 000 km, a apogeum aż 300 000 km (co odpowiada 5/6 drogi do Księżyca). Po osiągnięciu wydłużonej orbity tymczasowej moduł z silnikiem raketowym został odrzucony, a satelita własnym napędem osiągnął orbitę docelową. Czas obiegu IBEX-a wokół Ziemi wynosi ok. osiem dni. W celu ustabilizowania orientacji statku w przestrzeni, sonda wiruje wokół swej głównej osi z prędkością ok. czterech obrotów na minutę.

Na pokładzie satelity umieszczono dwa wąskokątne ($6,5^\circ \times 6,5^\circ$) detektory Neutral Atom Imager – IBEX Hi oraz IBEX Lo – wychwytyjące energetyczne atomy neutralne. Detektory zamontowano na przeciwległych bokach satelity, są skierowane prostopadle do jego osi obrotu. W ciągu jednego okrążenia Ziemi sonda przemiatą pas nieba o rozmiarach $6,5^\circ \times 360^\circ$, przeskanowanie całego nieboskłonu zajmuje ok. 6 miesięcy. Oba detektory mają podobną konstrukcję. Kolimator zawęża pole widzenia, a ultracienka folia węglowa jonizuje atomy, które trafiają najpierw do analizatora elektrostatycznego, a potem do detektora zliczającego. Detektor ten ma rozdzielczość jednego piksela, co oznacza, że dostarcza tylko pomiarów strumieni sumarycznych, obserwowanych z danego kierunku na niebie; obrazy (mapy) nieba są sporządzane dopiero na Ziemi, z pojedynczych pikseli zdejmowanych z poszczególnych pasów. Dzięki specjalnej powierzchni konwersyjnej, IBEX-Lo rozróżnia masy atomowe obserwowanych atomów.

IBEX Hi służy do rejestrowania wysokoenergetycznych atomów (0,38-6 keV), IBEX Lo wychwytyje atomy o niskich energiach (0,01-2 keV); zakresy energii pokrywają się w obszarze najistotniejszym dla badań granic heliosfery. IBEX rejestruje atomy wodoru, węgla i tlenu, pośrednio helu i prawdopodobnie neonu; potrafi przy tym określać energie atomów, ich prędkości oraz kierunki, z których nadleciały. Otrzymane w ten sposób dane umożliwiają określenie pochodzenia atomów. Ważnym czynnikiem przemawiającym za tym, że zarejestrowane atomy pochodzą spoza granic heliosfery, jest fakt, że ich statystyczny rozkład na niebie pokrywa się z rozkładem przewidzianym przez model opracowany przez naukowców z Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie. IBEX wykrywa od kilku energetycznych atomów neutralnych na sekundę do jednego na godzinę.

Aby zredukować zakłócenia i szумы pochodzenia ziemskiego, spowodowane emisją neutralnych atomów zachodzącą w magnetosferze naszej planety, IBEX rejestruje atomy tylko w najbardziej odległej części orbity. Zgromadzone dane są przesyłane po kilku dniach, gdy satelita znajduje się blisko Ziemi.