

WKŁAD CBK PAN W POZAZIEMSKIE MISJE BADAWCZE. CZAS MNOGICH FINALIZACJI

Wyniesienie dowolnego urządzenia w przestrzeń kosmiczną jest zwieńczeniem lat wyłożonej pracy inżynierów i naukowców. Choć Polska coraz silniej zaznacza swoją obecność w kosmosie, umieszczanie rodzimych urządzeń na orbicie lub w przestrzeni planetarnej wciąż jest w naszym kraju rzadkością. Zupełnie wyjątkowy był pod tym względem rok 2018, w którym w przestrzeń kosmiczną trafiły aż cztery podsystemy opracowane przez inżynierów Centrum Badań Kosmicznych PAN w ramach czterech różnych przedsięwzięć. W natłoku informacji dotyczących technologii kosmicznych fakt mógł umknąć opinii publicznej – zupełnie niesłusznie, bo jest czym się pochwalić.

Pierwszym z urządzeń był system konwersji i dystrybucji zasilania, opracowany dla przyrządu ASIM (Atmosphere-Space Interactions Monitor). ASIM został wyniesiony w kosmos 2 kwietnia na pokładzie statku transportowego Dragon, który wysłano do Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS) w ramach bezałogowej misji zaopatrzeniowej CRS-14. Po podłączeniu do ISS przyrząd miał za zadanie obserwacje krótkotrwałych zjawisk świetlnych (ang. *transient luminous event*) oraz błysków gamma pochodzenia ziemskiego (ang. *terrestrial gamma ray bursts*). Te zagadkowe zjawiska są obserwowane w górnych warstwach atmosfery, nad regionami występowania silnych burz. Aby ASIM mógł pracować, musi do niego zostać doprowadzone zasilanie z sieci pokładowej ISS. Opracowany w CBK PAN podsystem przekształca sieć pokładową stacji na sześćdziesiąt cztery napięcia wymagane przez poszczególne moduły ASIM. Zapewnia tym samym możliwość ich planowego włączenia i wyłączenia, pomiaru oraz natychmiastowego wyłączenia w przypadku wykrycia zwiększonego poboru prądu mogącego zwiastować uszkodzenie.

Znacznie dalej, bo na orbitę Księżyca, trafiło drugie z urządzeń CBK PAN, wysłanych w kosmos w 2018 roku: aparatura obejmująca analizatory radiowe i komplet anten. Polski sprzęt zainstalowano na pokładzie dwóch chińskich sond kosmicznych Longjiang, wchodzących w skład misji Chang'e-4 (tak! to w ramach tego programu na „ciemną” stronę Księżyca dostarczony został chiński łazik). Próbniki wystrzelono w kosmos 20 maja ubiegłego roku. Z jednym z nich utracono łączność, natomiast drugi z powodzeniem pracuje na orbicie okołoksiężycowej do dzisiaj. Przesyłane przez niego dane mają niezmiernie ważną rangę naukową, gdyż pozyskiwane są w niemal idealnych warunkach – w czasie, gdy sonda chowa się za tarczę Księżyca, a więc wlatuje w region wolny od ziemskich zakłóceń radiowych. Naukowcy i inżynierowie CBK PAN mają nadzieję powtórzyć tego rodzaju obserwacje w przyszłości, ale już z wykorzystaniem co najmniej kilkunastu satelitów. Umożliwiłoby to ekspertom poznanie warunków, jakie panowały we Wszechświecie wkrótce po jego narodzinach.

Czytaj też: [Ekspert CBK PAN: podbój kosmosu nie nastąpi bez pozaziemskiego górnictwa \[KOMENTARZ\]](#)

Trzeci podsystem z logo CBK PAN wyniesiony został w kosmos 29 czerwca 2018 i stanowił element

systemu kamery hiperspektralnej DESIS (*DLR Earth Sensing Imaging Spectrometer*). Projekt realizowany był pod kierunkiem Niemieckiej Agencji Kosmicznej (DLR) na zlecenie Teledyne Brown Engineering. Celem przedsięwzięcia było opracowanie specjalistycznej kamery, mogącej obserwować powierzchnię Ziemi jednocześnie w 235 zakresach spektralnych. Uzyskane w taki sposób dane mają zaspokoić potrzeby środowiska naukowego, ale przede wszystkim będą oferowane komercyjnie podmiotom zainteresowanym na przykład monitorowaniem roślinności. W urządzeniu obraz Ziemi kierowany jest do systemu detektora za pośrednictwem wykonanego w CBK PAN precyzyjnie sterowanego lustra – modułu celowania osi optycznej instrumentu (ang. *pointing unit*, POI). Podobnie jak ASIM, DESIS z powodzeniem zainstalowano na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.

Trzy opisane powyżej urządzenia albo już działają w kosmosie w sposób operacyjny, albo właśnie kończą fazę testów i lada moment rozpoczną operacyjną służbę. Cztery i ostatni z przyrządów CBK PAN wyniesionych w kosmos w 2018 roku na swój operacyjny debiut będzie musiał poczekać aż 7 lat. To spektrometr MERTIS (*MErcury Radiometer and Thermal infrared Imaging Spectrometer*), zainstalowany na pokładzie sondy kosmicznej BepiColombo. Została ona wystrzelona 20 października 2018, po czym skierowano ją ku najbliższej Słońcu planecie – Merkuremu. Podróż do celu zajmie BepiColombo 7 lat, w trakcie których MERTIS będzie uruchamiany tylko sporadycznie, głównie w celu testów – np. w czasie przelotu koło Wenus w październiku 2020 roku. Seria wstępnych testów, wykonanych wkrótce po rozpoczęciu kosmicznej odysei wykazała, że MERTIS i jego podsystemy działają zgodnie z oczekiwaniami. Dotyczy to także opracowanego w CBK PAN systemu precyzyjnego pozycjonowania lustra dla MERTIS – przyrządu podobnego do POI wspomnianego wcześniej spektrometru DESIS ze stacji kosmicznej.

Czytaj też: [Udział CBK w budowie instrumentu dla sondy ESA Solar Orbiter](#)

Wyniesienie w jednym roku czterech urządzeń w kosmos stanowi nie lada osiągnięcie, nawet jak na wysokie standardy CBK PAN – instytucji, która od początku swego istnienia opracowała i wyniosła w kosmos już ponad 80 urządzeń. W przypadku przedsięwzięć kosmicznych jakość pracy musi być wielokrotnie weryfikowana i potwierdzana odpowiednimi analizami, testami i przeglądami realizowanymi przed zewnętrznymi specjalistami. Urządzenia muszą bowiem działać niezawodnie, gdyż wyniesione w przestrzeń kosmiczną nie będą mogły podlegać naprawom i serwisowaniu. Dochodzi do tego pewna presja ze strony środowiska naukowego, które określa wymogi i założenia dla instrumentów – ale oczekuje również, że inżynierowie dołożą wszelkich starań, by wymogi te (nie rzadko bardzo wyśrubowane!) zostały spełnione. Z tym większą uwagą inżynierowie oczekują pierwszych, testowych danych otrzymywanych z wyniesionych urządzeń. W przypadku części urządzeń CBK PAN wyniesionych w kosmos w 2018 roku ten nerwowy etap jest już za nami – przyrządy działają zgodnie z oczekiwaniami.

W kultowym serialu telewizyjnym z lat 80. „Świat według Bundych” głowa rodziny, Al Bundy, często przytaczał swoje największe osiągnięcie z młodości: cztery przyłożenia w jednym meczu futbolu amerykańskiego. Patrząc na „cztery wyniesienia w jednym roku” też mamy powody do dumy, ale liczymy też na dalsze (nie mniejsze!) sukcesy. Przyszłość zapowiada się bowiem niezwykle interesująco!

dr inż. Roman Wawrzaszek

Centrum Badań Kosmicznych PAN

Czytaj też: [Innowacyjne badania korony słonecznej z udziałem CBK PAN](#)