

## 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. Czwarty 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 oczekiwaniem.

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](#)