

NOWY SATELITA COSMO-SKYMED I OBIEKT ESA Z POLSKIM WKŁADEM JUŻ NA ORBICIE

W środę 18 grudnia o godz. 9.54 czasu polskiego (CET), czyli dokładnie dzień po planowanym terminie, dokonano udanego wystrzelenia rakiety nośnej Sojuz-ST-A z ładunkiem głównym zawierającym satelitę radarowego systemu obserwacyjnego COSMO-SkyMed drugiej generacji. W skład kombinowanej zawartości weszły jednak także inne ważne instrumenty, na czele z lekkim obserwatorium kosmicznym CHEOPS oraz stworzonym z obszernym polskim udziałem nanolaboratorium orbitalnym OPS-Sat.

Opóźniony o jeden dzień start rosyjskiej rakiety nośnej w ramach misji VS23 doszedł do skutku w europejskim ośrodku kosmicznym Kourou w Gujanie Francuskiej. Obok ładunku głównego, jaki stanowił najnowszy satelita włoskiego radarowego systemu obserwacji Ziemi (konstelacja COSMO-SkyMed Seconda Generazione), na szczycie górnego segmentu raketowego Fregat-M znalazł się również zestaw instrumentów ESA oraz francuskiej agencji kosmicznej CNES.

Rozpatrywana misja miała kilka ważnych polskich wątków. W pierwszej kolejności objęła lot udoskonalonego satelity rozpoznania obrazowego, który będzie dostarczał danych wykorzystywanych także przez Siły Zbrojne RP w ramach porozumienia z rządem Włoch. Satelita CSG-1, dysponujący masą ponad 2200 kg, został wprowadzony na orbitę o wysokości 619 km i nachyleniu 97,86 stopnia względem równika ziemskiego. Jego żywotność gwarantowana jest na czas 7 lat użytkowania.

W dalszej kolejności, jednym z pomniejszych ładunków misji VS23 był nanosatelita OPS-Sat, stworzony dla ESA z udziałem szerokiego zespołu polskich specjalistów z różnych spółek rodzimego sektora kosmicznego. „Misja [OPS-Sat] jest wyjątkowa, ponieważ jest odpowiedzią na rzeczywistą potrzebę przemysłu kosmicznego, który z jednej strony musi doskonalić swoje procedury i podnosić efektywność misji, a z drugiej, z uwagi na koszty produkcji satelitów i wyniesienia ich na orbitę, nie może ryzykować niepowodzeniem misji przez oparcie ich na eksperymentalnych, nieprzetestowanych w warunkach kosmicznych rozwiązaniach” – deklaruje Jacek Kosiec, prezes spółki Creotech Instruments S.A., która wraz z innymi polskimi partnerami: Centrum Badań Kosmicznych PAN i firmą GMV Polska, odpowiadała za około 1/3 prac projektowych.

Czytaj też: [Wybrano rakiety dla COSMO-SkyMed i teleskopu CHEOPS](#)

Utrzymany w formacie Cube-Sat 3U satelita waży nieco ponad 6 kg, a jego długość nie przekracza 30 cm – ma jednak na swoim pokładzie komputer 10-krotnie szybszy niż jakikolwiek inny satelita Europejskiej Agencji Kosmicznej. System ma posłużyć jako laboratorium do przetestowania szeregu innowacyjnych pokładowych systemów satelitarnych i technik kontroli misji w warunkach kosmicznych. Satelita skonstruowany jest w taki sposób, żeby niepowodzenie jednego z licznych eksperymentów, których przeprowadzenie zaplanowali biorący udział w misji eksperymetatorzy, nie

utrudniło kolejnych. Chęć przetestowania swoich rozwiązań zgłosiło ponad 100 firm, z aż 17 europejskich krajów.

Creotech występuje w tym projekcie jako podwykonawca austriackiej politechniki w Graz. Odpowiadaliśmy za oprogramowanie modułu komunikacji na pokładzie satelity. Taki moduł ma za zadanie zapewnienie pewnej łączności pomiędzy Ziemią, a satelitą i umożliwia bezpośrednią komunikację z poszczególnymi jego elementami. Jest to jeden z kluczowych komponentów każdej misji. Dzięki uczestnictwu w tym projekcie Creotech zyskał unikatowe doświadczenie w budowaniu tego typu podsystemów i już zaowocowało to dalszymi zamówieniami na podobne rozwiązania.

Jacek Kosiec, prezes spółki Creotech Instruments S.A.

Czytaj też: [Kosiec: Czas na intensywną komercjalizację technologii wypracowanych przez Creotech Instruments \[Space24 TV\]](#)

CBK PAN i Creotech opracowały wspólnie koder i dekodek telemetrii satelity – system odpowiedzialny za przekładanie na język sprzętowy i z powrotem komend wymienianych z centrum kontroli lotu. Wykorzystano w tym celu konfigurowalny element silikonowy zwany FPGA, na który zaimplementowano algorytmy opracowane przez ESA, jak również własne zestawy poleceń. Z kolei specjaliści z warszawskiego oddziału międzynarodowej spółki GMV opracowali i wdrożyli pełne oprogramowanie pokładowe satelity. Jak deklarują przedstawiciele firmy, jest to pierwszy raz, gdy zaprojektowany i wykonany w Polsce *flight software* dla satelity ESA zostanie uruchomiony na orbicie.

Każdy satelita kontrolowany jest z Ziemi za pomocą specjalnego oprogramowania i infrastruktury naziemnej (Ground Control Segment). Jednym z kluczowych celów misji jest zademonstrowanie działania MOS w warunkach operacyjnych, w trakcie kontrolowania satelity oraz jego ładunku użytecznego. Jeśli stworzone przez GMV rozwiązanie zadziała, to ma szansę stać się standardem stosowanym we wszystkich satelitach Europejskiej Agencji Kosmicznej i nie tylko, jest to bowiem standard opracowywany przez wszystkie największe agencje kosmiczne na świecie łącznie z NASA.

Krystyna Macioszek, inżynier oprogramowania pokładowego w GMV i koordynatorka projektu

W projekt, którego koszt wyniósł łącznie 2,5 mln euro zaangażowane były, poza podmiotami z Polski, także firmy z Danii, Niemiec i Austrii. Start misji nastąpił 18 grudnia o godz. 9:54 czasu polskiego (CET), kiedy z kosmodromu Kourou w Gujanie Francuskiej wystartowała rakieta Sojuz. Wyniosła ona

satelitę OPS-SAT na orbitę heliosynchroniczną o wysokości 600 km.

Czytaj też: [Menadżer ESA OPS-SAT: Współpraca z polskimi firmami przebiega bardzo dobrze \[Wywiad\]](#)

Z pomniejszych instrumentów umieszczonych na szczycie rosyjskiego systemu nośnego na uwagę zasługuje również dostarczony dla ESA instrument misji CHEOPS. Wyprodukowany przez koncern Airbus satelita (CHaracterising ExOPlanets Satellite) to lekki instrument badawczy, przeznaczony do prowadzenia obserwacji astronomicznych pobliskich jasnych gwiazd pod kątem poszukiwania ich planet (zwłaszcza tzw. Super-Ziemi).

Satelita CHEOPS dysponuje masą 273 kg i kwalifikowany jest jako jeden z kluczowych systemów badawczych ESA, klasy S (niewielkich instrumentów) programu Cosmic Vision. Skuteczne działanie misji ma zapewnić teleskop w układzie Ritchey-Chrétien'a o 30 cm średnicy zwierciadła głównego, zaopatrzony w kamerę CCD operującą głównie w paśmie promieniowania widzialnego. Układ ma pozostawać na orbicie heliosynchronicznej na wysokości 800 km nad Ziemią przez okres około 3,5 roku.

Czytaj też: [Teleskop orbitalny CHEOPS oczekuje na start w Gujanie Francuskiej](#)