

SATREVOOLUTION: OD DEMONSTRATORA TECHNOLOGII DO KONSTELACJI SATELITÓW OBSERWACJI ZIEMI

Dnia 17 kwietnia 2019 r. w przestrzeń kosmiczną poleciał pierwszy, prototypowy satelita obserwacyjny wrocławskiej firmy SatRevolution. Tym samym udało się zrealizować pierwszy krok na drodze do budowy rozległej i wydajnej infrastruktury do obserwacji Ziemi na niskiej orbicie okołoziemskiej. Z tej okazji czołowi przedstawiciele przedsiębiorstwa zorganizowali konferencję prasową, by opowiedzieć o już zrealizowanych działaniach i ambitnych planach swojego przedsiębiorstwa na najbliższe lata.

Światowid, bo tak nazywa się pierwszy satelita produkcji SatRevolution, znalazł się na pokładzie statku towarowego Cygnus. Cygnusa z tym ładunkiem wyniosła 17 kwietnia br. rakieta Antares, dostarczona przez koncern Northrop Grumman. Ów towarowy statek z powodzeniem zadokował dwa dni później do Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.

Satelita Światowid zostanie wypuszczony z pokładu ISS na orbitę w ciągu kilku najbliższych tygodni. Dopiero po pół godzinie od czasu opuszczenia stacji urządzenie będzie mogło nawiązać kontakt radiowy z Ziemią.

Początki

Wspólna biznesowo-naukowa przygoda twórców Światowida rozpoczęła się dziesięć lat temu. Razem realizowali różne przedsięwzięcia. W branżę kosmiczną zaangażowali się przed trzema laty. W ciągu tego czasu udało im się zaprojektować, skonstruować i wysłać w kosmos gotowe urządzenie. By tego dokonać, musieli stawić czoła różnym trudnościom, sporo wysiłku kosztowało ich na przykład zdobycie tzw. pozwolenia radiowego – czyli licencji na komunikowanie się z satelitą na konkretnej długości fal radiowych. Niekiedy trzeba czekać na taką zgodę do siedmiu lat. Twórcom Światowida udało się zdobyć ją po dziewięciu miesiącach. Intensywnie współpracowali na tym polu z krajowym Urzędem Komunikacji Elektronicznej oraz Międzynarodową Unią Nadawców.

Generalnie nie łatwo było także znaleźć inwestora, który odważyłby się zainwestować kapitał w śmiały i nowatorski projekt kosmiczny. Łączny koszt budowy i wyniesienia Światowida w przestrzeń kosmiczną wyniósł około 5,5 mln zł. Twórcy tego relatywnie niewielkiego CubeSata (20 x 10 x 10 cm) postarali się zmieścić maksimum funkcjonalności w dostępnej objętości urządzenia. Musieli też m.in. zadbać o zapewnienie urządzeniu zasilania. Światowid nie jest natomiast wyposażony w silniki manewrowe.

Start!

Start rakiety Antares ze swoim satelitą szefowie SatRevolution mieli okazję oglądać na żywo. Przeżyli

w związku z tym duże emocje. Samo natomiast przetrwanie startu rakiety stanowi ważny sprawdzian dla konstrukcji satelity, mówiący o tym na ile jest on odporny na wstrząsy i przeciążenia.

W najbliższych tygodniach Światowid zostanie wypchnięty z pokładu ISS i rozpocznie realizację swojej właściwej misji. Przede wszystkim będzie miał za zadanie nawiązać łączność z naziemną stacją kontroli oraz wykonać zestaw próbnych zobrażeń powierzchni planety. Może uda mu się wykonać około 60, a być może nawet kilkaset takich zdjęć. Satelita ma na pokładzie kamerę, która pozwala na wykonywanie zobrażeń o rozdzielczości około 4 m/piksel.

Światowid to satelita wyposażony w instrument optyczny. Jego głównym zadaniem jest robienie zdjęć. W praktyce - ma się z nami skomunikować, ma zrobić zdjęcia, ma te zdjęcia nam przesłać. Jest to demonstrator naszej technologii.

Damian Fijałkowski, SatRevolution Co-Founder & Chief Financial Officer

Satelita Światowid pozostanie na orbicie przez okres od 5-6 do kilkunastu miesięcy. Potem spłonie w atmosferze planety.

Światowid to narzędzie, które służy do tego, żeby zbudować wiedzę w naszej organizacji o tym jak powstają satelity, jaka jest droga do wynoszenia, jakie trudności stoją przed tym wyzwaniem, które postawiliśmy sobie na początku drogi.

Grzegorz Zwoliński, SatRevolution Co-Founder & Chief Operating Officer

Inne projekty naukowe firmy

Obok swojej głównej działalności - to jest tworzenia własnych satelitów obserwacji Ziemi, SatRevolution czynnie uczestniczy w innych projektach kosmicznych. Przedsiębiorstwo dostarczyło przykładowo platformę satelitarną dla studenckiego satelity KRAKsat, który poleciał tym samym Cygnusem co Światowid i również zostanie niebawem wypuszczony w otwartą przestrzeń kosmiczną z ISS.

KRAKsat to w istocie eksperyment naukowy, który ma za zadanie przetestować możliwość użycia ferrofluidu do kontrolowania orientacji satelity w przestrzeni. Chodzi o sterowanie ruchem cieczy o właściwościach magnetycznych przy pomocy pola magnetycznego i w efekcie użycie jej do zastąpienia tradycyjnie wykorzystywanych w satelitach żyroskopów, które stanowią dość awaryjny mechanizm. Ładunek użyteczny dla satelity powstał nakładem sił przedstawicieli AGH i Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Przedsiębiorstwo SatRevolution zapewnia również platformę satelitarną dla satelity AMICal Sat. To z kolei urządzenie dla Grenoble University Space Centre (CSUG), dedykowane obserwacji zórz polarnych.

Kolejny satelita i przyszła konstelacja

W miarę możliwości SatRevolution chce jeszcze w 2020 r. umieścić na orbicie kolejnego satelitę obserwacyjnego, nazwanego ScopeSat. To drugie urządzenie będzie już wyposażone w obiektyw zdolny wykonywać zdjęcia o rozdzielczości do 0,5 m/piksel. Jego przygotowanie będzie wymagać kolejnych kilku milionów złotych. Część finansowania zapewnią środki pozyskiwane w ramach różnych projektów, część natomiast może zostać zgromadzona w ramach kampanii crowdfinansowej.



Założyciele SatRevolution - od lewej: Grzegorz Zwoliński, Damian Fijałkowski, Radosław Łapczyński. Fot. Paweł Ziemnicki/Space24.pl

W nieco dalszej przyszłości SatRevolution zamierza natomiast stworzyć na niskiej orbicie okołoziemskiej (LEO) potężną konstelację satelitów obserwacji Ziemi, liczącą przeszło tysiąc jednostek. Będą one w stanie fotografować powierzchnię planety ze wspomnianą rozdzielczością na poziomie 0,5 m/piksel oraz zapewnić rewizytę nad każdym fragmentem powierzchni ziemskiego globu w czasie poniżej jednej godziny. Te plany mogą się ziścić około roku 2026. Być może jednym ze sposobów pozyskania finansowania na ten program będzie wprowadzenie firmy na giełdę, niekoniecznie tę warszawską.

Doskonałe rozwiązania przyjdą wraz z rozwojem naszej wiedzy.

Grzegorz Zwoliński, SatRevolution Co-Founder & Chief Operating Officer

Tworzące tę przyszłą potężną konstelację obserwacyjną satelity będą orbitować na wysokości około

350 km. Przynajmniej część z nich zostanie najpewniej wyniesiona z wykorzystaniem systemu LauncherOne, oferowanego przez Virgin Orbit. Oba przedsiębiorstwa podpisały już list intencyjny na rzecz współpracy na tym polu.

Docelowa konstelacja będzie nosić nazwę REC (Real-time Earth-observation Constellation). Przyszłym wykorzystaniem rozwiązania dla monitorowania skutków klęsk żywiołowych zainteresowana jest wchodząca w skład Organizacji Narodów Zjednoczonych jednostka UNITAR – Instytut ONZ do spraw Badań i Szkoleń.

Tworzące REC satelity będą służyć po 3-4 lata, po czym będą spalać się w atmosferze, a ich miejsca zajmą nowe urządzenia. Koszt wdrożenia takiego seryjnego już pojedynczego satelity, licząc łącznie z jego wyniesieniem, będzie wahał się w przedziale od 0,5 do 1 mln zł.

Mając w planach budowę masowej konstelacji twórcy SatRevolution od początku stawiali na to, by wszystkie elementy i komponenty swoich satelitów tworzyć samodzielnie. Dzięki temu uda im się uniknąć generowania nadmiernych kosztów przez opłaty licencyjne za korzystanie z czyichś rozwiązań.

Dane dla konkretnego miejsca na Ziemi będą dostępne również wstecz. (...) Będziemy mogli zajrzeć w przeszłość danego miejsca i zobaczyć, co doprowadziło do sytuacji, która w danym momencie wystąpiła. Dajemy w pewnym sensie narzędzie do podróżowania w czasie. Możemy się w nim cofnąć i zobaczyć, co doprowadziło do sytuacji, którą w danym momencie analizujemy.

Damian Fijałkowski, SatRevolution Co-Founder & Chief Financial Officer

Dane obserwacyjne z konstelacji REC oraz informacje pochodzące z przetwarzania pozyskiwanych obrazów znajdą szereg zastosowań. Będą pomocne choćby w monitorowaniu ruchu morskiego, rolnictwie precyzyjnym czy zarządzaniu kryzysowym. Posłużą również aplikacjom dla miast, ucieleśniającym trend *Smart City*. Chodzi o szereg cyfrowych rozwiązań, związanych choćby z monitorowaniem ruchu samochodowego czy zapewnienia miejsc parkingowych w centrum, które sprawiają, że mieszkańcom miasta żyje się wygodniej i bezpieczniej.

Czytaj też: [Start rakiety Antares z polskimi satelitami i zasobami dla ISS](#)