

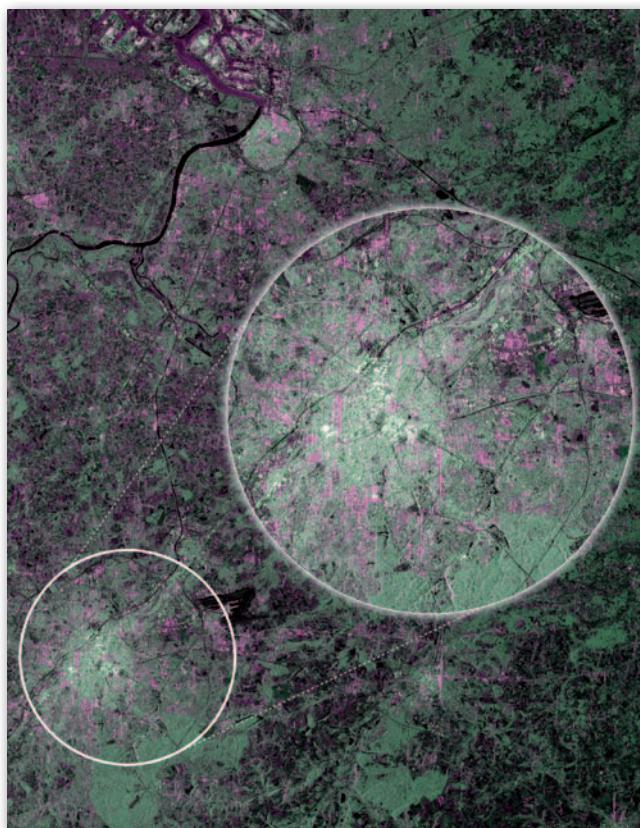
Pierwsze oko Copernicusa

Wystrzelenie 3 kwietnia satelity radarowego Sentinel-1A bez przesady można uznać za przełomowy moment w historii teledetekcji satelitarnej, także w Polsce.

Jerzy Królikowski

Wyjatkowość misji polega przede wszystkim na tym, że jest to pierwszy satelita europejskiego systemu obserwacji środowiska Copernicus (dawniej GMES). Wprawdzie program ten z powodzeniem funkcjonuje już od kilku lat, ale dotychczas bazował na danych z komercyjnych konstelacji. Wyjątkowość dotyczy też dostępu do danych. Zgodnie z decyzją urzędników w Brukseli wszystkie obserwacje gromadzone przez konstelację Sentinel (patrz ramka) będą dostępne za darmo w internecie (sentinel.esa.int), i to bez żadnych ograniczeń, a więc także do celów komercyjnych. Jest jednak jedno „ale” – dotyczy to wyłącznie danych „surowych”. To szczególnie istotne w przypadku Sentinela-1A (oraz jego brata bliźniaka 1B), gdyż zobrazenia radarowe znacznie trudniej przetwarzać niż optyczne. Ale z drugiej strony stwarza to ogromne możliwości rozwoju dla biznesu, który teraz będzie mógł zaoferować przetworzone dane satelitarne po niższych cenach.

Jak wyjaśnia Kazimierz Bęc, profesor wizytujący z Instytutu Geodezji i Geoinformatyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, podstawowym instrumentem Sentinela-1 jest radar SAR o wysokiej rozdzielczości wraz z anteną o długości aż 12 m. To już



Przetworzone dane radarowe Sentinela-1A przedstawiające okolice Brukseli. Zielony kolor reprezentuje roślinność, niebieski i czerwony – obszary zurbanizowane, biały – mocno zurbanizowane, a czarny – wodę oraz obszary o niewielkiej odbiciowości, takie jak lotniska.

czwarty – po ERS-1, ERS-2 oraz Envisat – satelita Europejskiej Agencji Kosmicznej pracujący w paśmie C fal elektromagnetycznych. W jednym z czterech wariantów polaryzacji danych radar Sentinela pozwala na uzyskanie rozdzielczości przestrzennej 5 m dla pasa o szerokości 80 km. Z kolei dla pasa o szerokości 400 km rozdzielczość spada do piksela 20 m na 40 m. – Dane dostarczane przez satelity Sentinel-1 będą posiadały najlepsze parametry spośród wszystkich dotychczasowych satelitów pracujących w paśmie C – zaznacza prof. Kazimierz Bęc. Z kolei dr Witold Fedorowicz-Jackowski, prezes firmy Geosystems Polska, podkreśla, że Sentinel-1 to ciekawa i niewątpliwie potrzebna kontynuacja zakoń-

czy warunków atmosferycznych, a to otwiera szerokie możliwości jego wykorzystania. Zdaniem prof. Bęka dane z radarów obu satelitów Sentinel sprawdzą się szczególnie w obserwacji pól lodowych czy w pomiarach falowania mórz i oceanów, które po odpowiednim przetworzeniu dadzą informacje o wiatrach i prądach morskich. Aparaty te będą więc nieocenionym źródłem danych np. dla nawigacji morskiej. Radarowe obserwacje lądów pozwolą z kolei na lepsze zarządzanie produkcją rolną, w tym: ustalenie obszaru zasiewów, prognozowanie wilgotnienia gleby, poziomu suszy czy obserwacje lasów. Dane z Sentinela-1 umożliwią również precyzyjne obserwacje przemieszczeń wywołanych trzęsieniami ziemi, powolnymi ruchami tektonicznymi czy działalnością wulkanów. W zarządzaniu kryzysowym obserwacje te pozwolą zaś na precyzyjne ustalenie obszarów powodziowych, identyfikację wycieków ropy naftowej czy pożarów.

W teorii dane z Sentinela są więc niezwykle przydatne. Pytanie, czy będą wykorzystywane gdziekolwiek poza Copernicusem? Prof. Kazimierz Bęc

czona w 2012 r. europejskiej misji Envisata, choć już na znacznie wyższym poziomie.

Jak wiadomo, mikrofały mają tę przydatną cechę, że przenikają przez atmosferę, włącznie z chmurami. Sentinel może więc zbierać dane niezależnie od pory dnia

Docelowy kształt konstelacji Sentinel

Nr	Gromadzone dane	Planowany start
1	zobrazowania radarowe w paśmie C	1A – kwiecień 2014 r. 1B – początek 2015 r.
2	wielospektralne (13 pasm) zobrazenia optyczne lądów w rozdzielczości 10-60 m	2A – kwiecień 2015 r. 2B – ok. 2 lata po 2A
3	informacje o barwie oraz temperaturze wód i lądów, a także o topografii oceanów i kriosfery	3A – 2014 r. 3B – 2014-15 r. 3C – przed 2020 r.
4	jakość powietrza w czasie prawie rzeczywistym mierzona z orbity geostacjonarnej (stężenie O ₃ , NO ₂ , SO ₂ , HCHO oraz aerozoli)	MTG-I – 2017 r. MTG-S – 2019 r.
5	jakość powietrza mierzona z orbity polarnej (stężenie O ₃ , NO ₂ , SO ₂ , CO oraz aerozoli)	P (precursor) – 2015 r. właściwy – 2020 r.

cek zwraca uwagę, że surowe dane radarowe są bardzo trudne w interpretacji. Wydobycie z nich informacji wymaga nie tylko odpowiedniego oprogramowania, ale też sporej wiedzy z zakresu teledetekcji radarowej. Jego zdaniem na polskich kierunkach geodezyjno-kartograficznych zagadnienia te traktowane są, niestety, raczej pobieżnie. – Wydaje się, że w obliczu dostępności tak ogromnego, a na dodatek darmowego strumienia danych, warto podjąć niezwłoczne działania, by Polacy mogli się stać beneficjentami tego programu – zachęca prof. Bęcek.

Nie brakuje opinii, że darmowe dane z konstelacji Sentinel pobudzą wciąż niemrawy (szczególnie w Polsce) rynek teledetekcji satelitarnej. W rozmowie z GEODETĄ dr Witold Fedorowicz-Jackowski studzi jednak ten optymizm. Jak wyjaśnia, wpływ Sentineli na satelitarny biznes zależy od wielu czynników, głównie prawnych. Czarny scenariusz to dalszy rozrost administracji publicznej i powstawanie w jej strukturach komórek organizacyjnych zajmujących się przetwarzaniem bezpłatnych danych z Sentineli. Na darmowych danych niewątpliwie skorzystają również środowiska badawcze i akademickie. Te ostatnie – zwraca uwagę dr Fedorowicz-Jackowski – już teraz kształcą specjalistów od teledetekcji na niezłym poziomie. Niestety, głównie na eksport, bo znalezienie przez nich pracy na prawie nieistniejącym krajowym rynku teledetekcji graniczy z cudem. Dodatkowo wymierną korzyścią stanie się podniesienie poziomu zawodowych kompetencji środowisk działających poza tym rynkiem, związanych np. z szeroko rozumianym bezpieczeństwem państwa. I tu, być może, otwiera się pewna szansa dla specjalistycznych firm na usługi szkoleniowe, o ile uda im się do tego czasu przetrwać – przewiduje dr Fedorowicz-Jackowski. ■

Jaka będzie nasza NASA?

Podczas 66. posiedzenia Sejmu (23 kwietnia) odbyło się I czytanie poselskiego projektu ustawy o utworzeniu **Polskiej Agencji Kosmicznej**. W jego myśl POLSA (POLish Space Agency) ma m.in. koordynować polską politykę kosmiczną, nadzorować realizację programów międzynarodowych, podejmować oraz wspierać działania na rzecz promocji polskiego przemysłu kosmicznego i krajowej myśli naukowej w tej dziedzinie, a także wykonywać zadania

z zakresu obronności i bezpieczeństwa państwa. Zgodnie z projektem agencja będzie podlegać premierowi. Szef rządu będzie też powoływał jej prezesa, a organem nadzorczym i doradczym agencji będzie rada. W jej skład wejdzie dziewięciu przedstawicieli administracji rządowej oraz po czterech przedstawiciele nauki i przemysłu o uznanych osiągnięciach. Początkowo agencja ma zatrudniać około 20 wysoko wykwalifikowanych pracowników, a rocz-

ne koszty jej funkcjonowania wyniosą 5-10 mln zł. Zdaniem projektodawców bez tej ustawy Polska może wprawdzie liczyć na zwrot około 80% naszego wkładu do ESA (140 mln zł rocznie włącznie ze składką opcjonalną), ale w formie rozproszonych kontraktów. Nie spowoduje to wówczas efektu dźwigni, który można by uzyskać, wpisując te zlecenia w polskie potrzeby strategiczne nadzorowane przez POLSA.

Źródło: Sejm

Mniejszy piksel będzie dozwolony?

Amerykańskie firmy mogą bez ograniczeń sprzedawać zdjęcia satelitarne w rozdzielczości nie lepszej niż 50 cm. Handel obrazami z mniejszym pikselem wymaga odpowiedniej zgody agencji NOAA. Na razie nie stanowi to większej bariery, gdyż naj-

lepszy satelita (WorldView-2) zapewnia zdjęcia z pikselem 46 cm. Firma DigitalGlobe pracuje jednak nad aparatem WorldView-3, który zaoferuje nawet 30 cm. Szef amerykańskiego wywiadu James Clapper stwierdził niedawno, że po przeanalizowaniu obowią-

zujących przepisów oficjele w agencjach wywiadowczych nie widzą przeszkód, by próg 50 cm obniżyć do 25 cm. Nastąpi to albo od razu, albo stopniowo. Teraz do propozycji muszą ustosunkować się prawodawcy.

Źródło: FT

Lekcja z pecha GLONASS-a

Wnocy z 1 na 2 kwietnia trwająca 11 godzin awaria sparaliżowała działanie segmentu kosmicznego rosyjskiego systemu nawigacji. Przyczyną okazało się zafundowanie błędnych danych o efemerydach satelitów, które następnie zaczęły być transmitowane do użytkowników na całym świecie. Jak ustalili eksperci z firmy Altus, przedstawiały one parametry orbit z półtoraminutowym wyprzedzeniem. W praktyce oznacza to, że odbiornik korzystający wyłącznie z sygnałów GLONASS wyznaczał wówczas pozycję z aż kilkudziesięciokilometrowym błędem – wyliczył brytyjski urząd General Lighthouse Authorities (GLA). Podobna awaria powtórzyła się dwa tygodnie później, choć trwała już tylko pół godziny.

Eksperti cytowani przez portale „GPS World” oraz „Inside GNSS” zwracają uwagę, że wydarzenie to powinno być ważną lekcją dla producentów odbiorników i ich użytkowników. Po pierwsze, pokazuje, jak ważne jest istnienie niezależnych systemów nawigacji – taka awaria równie dobrze może bowiem dotknąć GPS, BeiDou czy Galileo. Zdaniem GLA powinien być to także argument za utrzymywaniem nawigacyjnych rozwiązań naziemnych, takich jak eLORAN. Po drugie, usterka GLONASS-a potwierdziła zasadność implementowania w odbiornikach GNSS algorytmów do diagnostyki sygnałów satelitarnych. To właśnie dzięki nim niektóre instrumenty automatycznie wyłączyły z obliczeń wszystkie rosyjskie satelity.

JK

Nowa stacja Apogeo

Dystrybutor instrumentów marki Hi-Target, firma Apogeo z Krakowa, uruchomił w Grójcu (woj. mazowieckie) własną stację referencyjną. Bazuje ona na odbiorniku Hi-Target VNet6 oraz antenie typu choke ring i emituje poprawki GPS + GLONASS obejmujące takie miejscowości, jak: Grodzisk Mazowiecki, Piaseczno, Tarczyn, Warka, Białołęka czy Mszczonów. Stacja została już przyjęta do zasobu miejscowego PODGiK. Apogeo zapewnia bezpłatny 3-miesięczny dostęp do jej korekt wszystkim chętnym, nie tylko swoim klientom.

Źródło: Apogeo

