

kosmicznej kilkadziesiąt mikrosatelitów typu NewSat (ÑuSat). Są one wyposażone w kamerę multispektralną do pozyskiwania zobrazowań o rozdzielczości 1 m oraz w kamerę hiperspektralną. Ta druga przystosowana jest do pozyskiwania zdjęć powierzchni planety z rozdzielczością 30 m na piksel przy szerokości obrazowania rzędu 150 km (z orbity o wysokości 470 km).

Rozpoczęcie kooperacji skomentował Luciano Giesso odpowiedzialny w Satellogic za zamówienia rządowe: „Cieszymy się, że możemy wykorzystać moc naszej konstelacji satelitów o wysokiej rozdzielczości i częstej rewizycie, aby w tak skuteczny sposób przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa w przestrzeni kosmicznej i na Ziemi”.

18 sierpnia 2022 r. firma HEO Robotics opisała niezidentyfikowany wcześniej obiekt krążący w przestrzeni okołozemskiej, znany pod nazwą „2021-033K” lub „Obiekt K”. Potwierdzono, że jest to śmieć kosmiczny, stanowiący prawdopodobnie połowę owiewki ładunku używanej przy startach chińskich rakiet nośnych Długi Marsz 6. Zdjęcia użyte w zaprezentowanym raporcie zostały wykonane za pomocą satelitów Satellogic.

William Crowe, współzałożyciel i prezes HEO Robotics, przekonuje, że stale rosnąca baza zdjęć z przelotów satelitów obserwacji Ziemi w pobliżu

innych obiektów częstokroć pozwala określić takie ich cechy, jak kształt, rozmiar, orientacja w przestrzeni, oznaki uszkodzenia czy kolor. Niekiedy da się również stwierdzić, co jest włączone lub wyłączone na mijającym przez sensor innym satelicie.

• Polskie spojrzenie

Światowe trendy w dziedzinie wykorzystania satelitów do zadań związanych z SSA śledzi Polska Agencja Kosmiczna, do której skierowaliśmy w tej sprawie kilka pytań. W odpowiedzi dla GEODETY POLSA zapewniła, że „w ramach EU SST obserwuje potencjalne możliwości rozwoju europejskich zdolności Space-Based Space Surveillance (SBSS) opisanych w Programie Pracy »Horyzontu Europa«. Jednocześnie priorytetem rozwoju krajowych zdolności satelitarnych dla POLSA są te zdolności, które mogą zabezpieczyć polskiego użytkownika oraz w budowę których zaangażowany może być polski przemysł”.

Podkreślono, że „Agencja śledzi wykorzystanie satelitów, takich jak Sapphire czy GSSAP. (...) Satelita mogący wykonywać takie zadania może mieć wiele zalet, na przykład częstsze rewizyty w punkcie umożliwiającym obserwacje obiektu zainteresowania, możliwość obserwacji ciemniejszych obiektów czy niezależność obserwacji od pory dnia lub pogody”.

Jednocześnie Departament Bezpieczeństwa Kosmicznego POLSA zauważa: „taki satelita to oczywiście większy koszt i krótszy czas eksploatacji w porównaniu z obserwatorium naziemnym. Dodatkowo, w zależności od orbity, z której byliby prowadzone obserwacje, oraz ilości obiektów obserwowanych, satelita raczej nie miałby pełnego pokrycia obserwacyjnego obszaru zainteresowania – wymagane byłoby wtedy stworzenie małej konstelacji obserwacyjnej”.

Na zakończenie warto dodać, że ceniona i doświadczona w branży kosmicznej firma analityczna Euroconsult szacuje, iż rynek związany działaniami SSA (realizowanymi zarówno z powierzchni planety, jak i z orbity) był w 2022 r. wart 82 mln dolarów. W ciągu najbliższej dekady jego wartość wzrośnie do 1,4 mld dolarów. Wzrost ma być odczuwalny i w segmencie naziemnym, i kosmicznym. Zapotrzebowanie ze strony operatorów na szczegółową wiedzę o tym, co dzieje się na orbitach okołozemskich, z pewnością będzie duże. Szczególnie że – jak podaje Euroconsult – w ciągu kolejnych 10 lat w przestrzeń kosmiczną wyniesionych zostanie 17 tys. nowych satelitów.

Paweł Ziemiński

ekspert ds. tematyki kosmicznej,
kierownik Biura Związku Pracodawców
Sektora Kosmicznego

Kilka zdań o różnicach produktów

Uzupełnienie publikacji pt. „Dokładnie, choć na oko?” w miesięczniku GEODETA oraz na portalu internetowym Geoforum.pl.

W związku z publikacją pt. „Dokładnie, choć na oko?” (zwaną dalej artykułem) w miesięczniku GEODETA oraz na portalu internetowym Geoforum.pl (<https://geoforum.pl/news/33305/dokladnie-choc-na-oko-test-odbiornika-satlabeyr-z-dwiedemakamerami>) Leica Geosystems sp. z o.o. zwraca uwagę na następujące fakty, które powinny być uwzględnione.

Opisane w artykule odbiorniki GNSS są kontynuacją myśli technologicznej prezentowanej kilka lat temu przez produkty Geomax PicPoint i South Insight V1. Nie ma to jednak nic wspólnego z tech-

nologią używaną w odbiornikach Leica GS18I – powodem jest inne podejście do wykonywania zdjęć. Opiswane rozwiązania wymagają niezmiennej pozycji w trakcie pozyskiwania ujęcia, natomiast w Leica GS18I pozyskiwanie odbywa się dynamicznie – w ruchu. SatLab nie jest producentem odbiornika opisywanego w artykule. EYR to produkt firmy Hi-Target. Kamera w EYR to zwykły aparat do robienia stacjonarnych zdjęć, podczas gdy GS18I wykonuje zdjęcia w ruchu (migawka globalna) z jednoczesną rejestracją („łączeniem”) sąsiadujących zdjęć w oparciu o punkty charakterystyczne.

Poza tym w urządzeniu Leica precyzyjne wskazanie punktu nie jest nawet potrzebne, gdyż oprogramowanie inteligentnie „snapuje” (dociąga) wybór do np. mierzzonego narożnika budynku.

Metodyka pomiaru w porównywanym przez autora artykułu urządzeniach jest zupełnie różna! Przykład – wyznaczenie pozycji narożnika budynku:

- EYR > trzeba stacjonarnie wykonać pięć zdjęć narożnika budynku – zajmuje to z zapisem co najmniej 2–3 minuty, potem w programie wskazać ten sam punkt na co najmniej dwóch zdjęciach;

- GS18I > wystarczy 5-sekundowe przejście obok narożnika i wskazanie go tylko na jednym obrazie, aby wy-

znaczyć pozycję. Całość zajmuje kilkanaście sekund.

Leica Geosystems sp. z o.o. stosuje kompletnie inną technologię, która daje zupełnie inne możliwości, jak np.:

- wskazanie punktu do pomiaru tylko na jednym zdjęciu z funkcjami wskazania ręcznego lub „snapowania” do np. narożników,

- użycie linii epipolarnej w przypadku elementów liniowych (np. czarne, gładkie rury), gdzie automatyczny wybór punktu nie jest możliwy,

- automatyczna rejestracja grup obrazów, które mogą być wykorzystane do tworzenia chmur punktów w oprogramowaniu biurowym.

Nie jest to więc kwestia tylko bogatszego oprogramowania i lepszego kontrolera.

Leica Geosystems sp. z o.o.