

narzędzie wykorzystywać i czego od niego oczekujemy. Nasze wymagania – np. w stosunku do symulatora – były na tyle duże, że wzbudziły zdziwienie wielu producentów. Do tej pory niewiele ośrodków w Europie zgłaszało zapotrzebowanie na tak kompleksowy i drogi sprzęt.

Myślicie już o kolejnej rozbudowie?

Na razie nie mamy takich planów. Sprzęt, który teraz posiadamy, w zupełności zaspokaja nasze potrzeby. Ale oczywiście nie wiadomo, co będzie jutro. Być może uda nam się pozyskać jakiś wieloaspektowy projekt i niezbędny będzie zakup dodatkowych rozwiązań. Na razie osławiamy się z tym, co mamy. Większość z kupionych przez nas urządzeń to nowy sprzęt, z którym wcześniej w CGS nie mieliśmy do czynienia. Teraz nie tyle rozwijamy istniejącą infrastrukturę Centrum, ile tworzymy nową. Staramy się jak najlepiej zorganizować, integrujemy wszystkie elementy, aby móc je później efektywnie wykorzystać. Sprawa jest przecież dość świeża – rozbudowę CGS zakończyliśmy

raptem parę miesięcy temu, a radiometr nadal czeka na instalację.

Ale podjęliście już jakieś bardziej konkretne działania...

Pierwszy wniosek do projektu, w którym wykorzystamy nowy sprzęt, został już złożony i dotyczy ściślejszego połączenia technik pomiarowych GNSS, meteorologicznych i numerycznych modeli pogody w zabezpieczeniu działań sił zbrojnych RP. Zastanawiamy się również nad kilkoma innymi projektami.

Jest jednak zdecydowanie za wcześnie, aby móc mówić o jakichś szczegółach. Poza tym prowadzimy wstępne rozmowy z firmami, które byłyby np. zainteresowane testowaniem swoich rozwiązań. Rynek geodezji satelitarnej, a już w szczególności odbiorników GNSS na tyle szybko się rozwija, że chętnych na świadczone przez nas usługi nie powinno zabraknąć.

Warto również wspomnieć, że Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji, na którym realizowana była część przedsięwzięcia, zobowiązał się do zatrudnienia w 2016 r.

dwóch osób (w tym jednej kobiety), które będą pracowały z nowym sprzętem przez 5-letni okres trwałości projektu. To znacznie wzmocni nasz zespół. Obecnie poszukujemy takich osób – absolwentów geofizyki, elektroniki, geodezji lub fizyki.

Czy z nowego sprzętu będą korzystać studenci?

Oczywiście. Już zdążyliśmy wydać kilka tematów prac dyplomowych – głównie magisterskich – związanych z wykorzystaniem np. symulatora GNSS. Ten sprzęt nie będzie dostępny „na co dzień” w trakcie zajęć, bo nie jest do tego przystosowany. Natomiast doktoranci i studenci piszący prace dyplomowe czy wykonujący projekty w ramach działalności w kołach naukowych będą mogli z niego korzystać bez ograniczeń.

Zapewne pan sam też skorzysta z tych urządzeń. Może podczas prac nad doktoratem?

Przy doktoracie na pewno nie (*śmiech*). Przede mną już tylko obrona.

Rozmawiał Damian Czekaj

Co zakupiono w ramach projektu rozbudowy Centrum Geomatyki Stosowanej WAT?

● **Symulator sygnałów GNSS Spirent GSS9000** charakteryzuje się możliwością jednoczesnego symulowania sygnału na 108 fizycznych kanałach (9 modułów po 12 kanałów każdy). Taka konfiguracja



oraz aktywowane licencje pozwalają na jednoczesne symulowanie i analizę sygnałów dla wszystkich dostępnych częstotliwości satelitów systemów GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, SBAS.

● **Oprogramowanie do symulatora SimGEN** odpowiada za konfigurowanie oraz zarządzanie procesem symulacji. Rozwiązanie umożliwia m.in. kompleksowe definiowanie symulowanego punktu oraz jego trajektorii, a także określanie modeli wielodrożności, wpływu troposfery i jonosfery na pomiary GNSS.

● **Odbiornik softwarowy GNSS IFEN SX3** (na fot. poniżej z lewej) stanowi narzędzie do weryfikacji oraz walidacji rozwiązań



systemowych stosowanych w tradycyjnych odbiornikach GNSS. Pozwala na odbieranie sygnałów na wszystkich obecnie dostępnych częstotliwościach satelitów GPS, Galileo, GLONASS oraz BeiDou.

● **Wysokoczęstotliwościowy odbiornik GNSS Javad Delta 3S** (na fot. powyżej z prawej) charakteryzuje się liczbą 860 fizycznych kanałów, co umożliwia w jednym czasie obserwację wszystkich dostępnych satelitów i częstotliwości (GPS L1/L2/L5, Galileo E1/E5A/E5B/E6, GLONASS L1/L2/L3, QZSS L1/L2/L5, BeiDou B1/B2/B3, SBAS L1/L5).

● **Radiometr mikrofalowy RPG HATPRO G4** pełni istotną funkcję w badaniach stanu troposfery, która wpływa na propagację sygnałów mikrofalowych wykorzystywanych przez satelitarne systemy nawigacyjne. Dzięki zastosowaniu dwóch pasm częstotliwości (22,24-31,4 GHz oraz 51,0-58,0 GHz) umożliwia on pasywny, ciągły po-



Fot.: Radiometer Physics

miar profili temperatury i wilgotności w troposferze do wysokości 10 km. Ogromną zaletą pozyskanego radiometru mikrofalowego jest możliwość pomiaru opóźnienia troposferycznego w kierunku do satelitów systemów GPS i Galileo.

● **Mikroskop ramanowski inVia Renishaw** (który w ramach projektu został rozbudowany i zmodernizowany) oraz sprzężony z nim **mikroskop sił atomowych** pozwalają uzyskać mikroskopowe mapy opisujące rozkład ładunku elektrostatycznego, przewodność elektryczną czy przewodność termiczną. Mogą być również wykorzystane do badania kształtu oraz rozmiarów pyłu na powierzchni ciał niebieskich.

● **Komponenty do stacji obserwacyjnej z akwizycją danych**, która umożliwi wysokorozdzielczą obserwację przestrzeni kosmicznej ze zautomatyzowaną rejestracją obrazu.

● **Komponenty do laserowego profilometru atmosferycznego**, który jest wykorzystywany do analizy struktury gęstości i dynamiki atmosfery od poziomu gruntu aż do rejonów kosmicznej próżni.

Źródło: WAT

