



Centrum Portland, głównego miasta stanu Oregon

Największe zgromadzenie konstruktorów i użytkowników satelitarnych systemów nawigacyjnych, Portland, 8-12 września

# Kij Galileo w mrowisku GPS

**Jak co roku we wrześniu w USA, tym razem w Portland w stanie Oregon, odbyły się dwie duże imprezy, które przyciągnęły setki konstruktorów i użytkowników satelitarnych systemów nawigacyjnych, głównie GPS (Global Positioning System). W dniach 8-9 września miało miejsce 42. spotkanie organizacji Civil GPS Service Interface Committee (CGSIC), czyli Światowego Forum Cywilnych Użytkowników GPS. Z kolei w dniach 9-12 września Amerykański Instytut Nawigacyjny zorganizował ION-GPS Technical Meeting – tradycyjnie już największą na świecie imprezę poświęconą tej technologii.**

**C**GSIC jest organizacją utworzoną przez instytucje rządowe Stanów Zjednoczonych w celu utrzymania łączności między konstruktorami i administratorami GPS a szerokim forum użytkowników na całym świecie. Na spotkaniach CGSIC można uzyskać wiadomości „z pierwszej ręki” na temat najnowszych programów rozwoju GPS i jego modernizacji, przedstawić swoje doświadczenia i wyniki różnych zastosowań, jak również zgłosić postulaty prowadzące do pełniejszego i bardziej wszechstronnego wykorzystywania wszystkich najnowszych technologii wyznaczania pozycji i transferu czasu. Prace CGSIC są koordynowane i administrowane przez instytucję wojskową US Coast Guard Navigation Center (Nawigacyjna Służba Wybrzeża Stanów Zjednoczonych) w ścisłej współpracy z US Department of Transportation (Ministerstwem Transportu USA) i Interagency GPS Executive Board IGEb (Międzyagencyjnym Zarządems. GPS).

CGSIC skupia przedstawicieli firm oraz państwowych i prywatnych instytucji różnych sektorów gospodarki wykorzystujących GPS, nie tylko z terenu samych Stanów Zjednoczonych. Forum międzynarodowe stanowią krajowi delegaci (Country Points of Con-

tact) skupieni w grupach regionalnych Europy, Azji i Pacyfiku (przedstawicielem Polski jest piszący te słowa). CGSIC składa się z trzech podkomitetów: ■ informacyjnego – The International Information Subcommittee; ■ zajmującego się wykorzystywaniem GPS do transferu czasu – The Timing Subcommittee; ■ zajmującego się lokalizacją i działaniem różnych systemów nawigacyjnych na terenie USA – the US States and Localities Subcommittee.

**K**onferencje CGSIC odbywają się dwa razy w roku: w marcu w Waszyngtonie i we wrześniu – połączone z imprezą Amerykańskiego Instytutu Nawigacyjnego ION-GPS Technical Meeting. Tym razem dwudniowa konferencja CGSIC obejmowała osiem sesji, na których przedstawiono m.in. następujące raporty: Stan obecny konstelacji satelitów GPS, Plany operacyjne Centrum GPS, Modernizacja Systemu GPS, Aktualizacja programu WAAS – Wide Area Augmentation System i LAAS – Local Area Augmentation System, Sieć narodowa wysokiej precyzji NDGPS – Nationalwide Differential GPS. Odbyły się również sesje poświęcone amerykańskiemu systemowi CORS (Continuously Operating Reference



Wnętrze Portland Convention Center, gdzie odbywały się obrady ION-GPS/GNSS-2003. W obszernym hallu zawieszono wahadło Foucaulta ilustrujące ruch obrotowy Ziemi



Wystawa towarzysząca imprezie ION-GPS/GNSS-2003. Autor na stoisku IGS. Z lewej dr Ruth Neilan – dyrektor Biura IGS z JPL w Pasadenie w Kalifornii

Station System), problemom transmisji czasu oraz lokalizacji i działaniu stacji satelitarnych na terenie różnych stanów USA.

**R**aporty narodowe zaprezentowali przedstawiciele m.in. Szwecji, Australii, Wielkiej Brytanii, a także naszego kraju (większość materiałów jest na stronie [www.navcen.uscg.gov/cgsic/iisc](http://www.navcen.uscg.gov/cgsic/iisc)). Przygotowany

przez autora tego artykułu Raport Narodowy Polski (National Report of Poland) omawia aktualny stan działających u nas sieci stacji permanentnych (IGS, EUREF EPN, projektu IGLOS, Aktywnej Sieci Geodezyjnej, CERGOP, służby morskiej, EGNOS), wykorzystanie systemu GPS w lokalnych sieciach geodynamicznych w Sudetach, Tatrach i w sieci krakowskiej, polski wkład do projektu CERGOP (Central Europe Regional Geodynamics Programme), projekt lokalizacji naszych stacji projektu EUPOS oraz wykaz ważniejszych konferencji międzynarodowych o tematyce satelitarnej organizowanych w Polsce. Wymieniono także inne zastosowania GPS w nawigacji lotniczej i lądowej, o jakich donosili korespondenci z różnych polskich instytucji. Przy okazji warto przypomnieć, że wszyscy zainteresowani propagowaniem na arenie międzynarodowej polskich osiągnięć z zakresu różnych zastosowań GPS mogą na bieżąco zgłaszać się do zespołu korespondentów CGSIC (sledzinski@gik.pw.edu.pl).

Drugi raport wygłoszony przez piszącego te słowa dotyczył prac z zastosowaniem GPS prowadzonych w ramach różnych programów Inicjatywy Środkowo-Europejskiej. Opracowanie „GPS News from CEI” zawierało krótkie omówienie programu CERGOP, Konsorcjum CEGRN (Central European GPS Reference Network) oraz projektu EUPOS w krajach CEI.

**W**e wszystkich dyskusjach i przedstawianych – głównie przez gospodarzy amerykańskich – referatach poruszana była problematyka współdziałania dwóch globalnych systemów: działającego od lat amerykańskiego wojskowego GPS i właśnie budowanego europejskiego cywilnego Galileo. Wyraźnie było widać, że powstanie projektu i bliska realizacja Galileo zamyka już okres hegemonii Amerykanów w tej dziedzinie. Obecnie zabiegają oni o to, aby Galileo był kompatybilny z GPS-em, choć trzeba przyznać, że również Europejczycy widzą bezsprzeczne korzyści z takiego współdziałania obu systemów. Pozostaje jednak do rozwiązania wiele problemów technicznych. Galileo w swej ostatecznej formie ma być systemem w pełni zaspokajającym potrzeby nawigacji na lądzie, morzu i w powietrzu. Okazuje się, że to zastosowania lotnicze stawiają najbardziej wymagające warunki co do dokładności (*accuracy*), dostępności (*availability*), zdolności ostrzegania o niewłaściwym funkcjonowaniu systemu (*integrity*), ciągłości funkcjonowania (*continuity*) oraz kontroli i atestowaniu systemu (*control and attestation procedures*). Nie wszystkie te warunki spełnia obecnie działający GPS.



Prezentowany na wystawie symulator nawigacji

**D**ruga impreza, organizowana corocznie przez Amerykański Instytut Nawigacyjny, zgromadziła w Portland blisko tysiąc uczestników. Zgłoszono kilkaset referatów, z czego do prezentacji zaakceptowano 350 w ramach 38 sesji tematycznych (np.: Technologie budowy odbiorników GPS, Efekty atmosferyczne, Systemy nawigacyjne zintegrowane, System Galileo – status, program rozwoju, rozwiązania prawne i finansowe, Łączne wykorzystanie systemów GPS i Galileo). Wszystkie referaty ukażą się wkrótce na płycie CD.

Corocznie na spotkaniach ION-GPS dopuszczana jest też pewna liczba referatów, których autorami są studenci. W tym roku młodzież z Australii, Włoch, Wielkiej Brytanii, Niemiec, Chin, USA, Kanady i Szwajcarii przygotowała 15 wystąpień. Autorowi takiego zaakceptowanego referatu Amerykański Instytut Nawigacyjny funduje przejazd i pobyt na konferencji ION-GPS. Jest to cenna forma promocji zdolnych studentów ze światowych ośrodków uniwersyteckich.

**C**iekawie prowadzone są plenaryjne sesje otwierające imprezę ION-GPS. Oficjalne wystąpienia władz Instytutu Nawigacyjnego i organizatorów trwają bardzo krótko, nie dłużej niż 15 minut, natomiast cała sesja poświęcona jest otwartej dyskusji. Na przesłane wcześniej i zadawane z sali pytania odpowiadali zaproszeni przez organizatorów eksperci: M. Shaw – dyrektor ds. radionawigacji i wyznaczania pozycji Departamentu Transportu USA, W. Bornemann i R. Grohe – członkowie zarządu Galileo, płk L. James – zastępca dyrektora operacyjnego w siłach lotniczych USA, R. Swider – przedstawiciel Departamentu Obrony USA, Ch. Trimble – przewodniczący Rady Przemysłu GPS USA i jednocześnie założyciel znanej firmy pro-

dukującej odbiorniki GPS. Już sam dobór ekspertów świadczy o niepokoju gospodarki i dostrzeganiu przez nich problemów związanych z powstawaniem europejskiego systemu wyznaczania pozycji i czasu. Przebieg ponaddwugodzinnej dyskusji pokazał, że Galileo jest przysłowiowym kijem wtkniętym w mrowisko GPS. Zresztą tegoroczne spotkanie ION-GPS odbywało się pod hasłem „Satellite Navigation at a Crossroad” (Nawigacja satelitarna na rozdrożu), a towarzyszyła mu wystawa najnowocześniejszego sprzętu satelitarnego produkowanego przez 73 światowe firmy.

Z innych spraw, dotyczących rozwoju i dalszej modernizacji GPS, poruszano problem budowy satelitów nowej generacji IIR (Replenishment Satellites) i IIF (Follow-up Satellites). Będą one miały możliwość łączności i pomiaru odległości między sobą, w wyniku czego nie będzie konieczne nawiązywanie częstej łączności ze stacjami kontrolnymi (konstrukcja satelitów umożliwia ich działanie bez takiego kontaktu przez parę tygodni lub nawet kilka miesięcy w przypadku systemu autonomicznej nawigacji AUTONAV). Satelity IIF dodatkowo będą miały zainstalowane lustra laserowe, a także będą pozwalały na integrację z innymi technikami (np. inercyjną). Ich żywotność przewidziana jest na 12-13 lat.

Kolejne spotkanie (ION-GPS/GNSS-2004 – 20-25 września) odbędzie się w Long Beach, na przedmieściach Los Angeles w Kalifornii. Inicjując w roku 1987 pierwsze sympozjum w Colorado Springs („centrum dowodzenia” GPS), organizatorzy z Instytutu Nawigacyjnego nie podejrzewali zapewne, że przerodzi się ono po kilkunastu latach w największą imprezę GPS na świecie.

Tekst i zdjęcia Janusz Śledziński