

# POSITIONING, NAVIGATION, TIMING

Opublikowany niedawno Federalny Plan Radionawigacyjny jest głównym dokumentem przedstawiającym założenia rządu USA w dziedzinie satelitarnych i naziemnych systemów radionawigacyjnych (Positioning, Navigation, Timing). Pierwszy taki dokument ogłoszono w 1980 r.

Obecna wersja aktualizuje plan z 2005 r. i dokument Federal Radionavigation Systems z 2001 r., sięgając aż roku 2025. Zawarto w niej cele polityki amerykańskiej, zadania i obowiązki poszczególnych agend rządowych, wymagania związane z dostarczaniem serwisów cywilnych. Dokument opracowany został przez departamenty: obrony, bezpieczeństwa wewnętrznego i transportu.

Plan opisuje systemy radionawigacyjne zarządzane przez administrację federalną, w tym: GPS, LORAN, TACAN (wojskowy system radionawigacji lotniczej), ILS i MLS (radiowe i mikrofalowe systemy wspomagające lądowanie samolotów), wspomagające GPS i lotnicze radiolaternie. Głównymi celami polityki USA w zakresie PNT są: bezpieczeństwo narodowe, bezpieczeństwo podróżowania, promowanie efektywnych systemów transportowych, zwiększenie mobilności ludzi i produktów oraz wzrostu gospodarczego USA.

Za politykę, zarządzanie i koordynację radionawigacji na poziomie krajowym odpowiada National Executive Committee for Space Based PNT (podległy prezydentowi USA), w którym zasiadają przedstawiciele wspomnianych wyżej departamentów oraz NASA i szef połączonych sztabów armii amerykańskiej.

Dokument odnosi się do czynników militarnych, technicznych i ekonomicznych, a także cywilnej i militarnej kompatybilności systemów, wykrywania i likwidacji zakłóceń w ich pracy, relacji wewnętrznych i zagranicznych. Mowa jest m.in. o interoperacyjności różnych systemów nawigacji satelitarnej, która przyczyni się do poprawy dokładności lokalizacji. Istot-

ną sprawą jest podział pasma częstotliwości radiowych i zarządzanie nim. Plan potwierdza dodanie do cywilnych zastosowań GPS dodatkowych kodów L1C (1575,42 MHz), L2C (1227,6 MHz) i L5 (1176,45 MHz). L1C ma być interoperacyjny z europejskim systemem Galileo i promowany jako przyszły światowy standard w systemach GNSS. Będzie nadawany od 2014 roku przez satelity GPS III.

Zadeklarowano, że do 2020 roku będą utrzymane sygnały: L1/CA, L1 P(Y), L2C i L2 P(Y). Kod militarny P(Y) na częstotliwościach L1 i L2 w następnej generacji satelitów zastąpi kod M (pierwszy satelita GPS IIR-M rozpoczął jego nadawanie we wrześniu 2006 r.). Do 2016 roku na orbicie powinny znaleźć się też 24 satelity nadające na częstotliwości L2C, a do 2018 – na L5. Plan potwierdza decyzję rządu USA z 2007 roku o wyłączeniu funkcji SA także w satelitach trzeciej generacji GPS. Definiuje wymagania dokładnościowe systemu GPS dla zastosowań w geodezji, hydrografii, telekomunikacji itp.

W założeniach widać zdystansowanie się wobec modernizacji systemu Loran, o której była mowa jeszcze w 2007 roku. System ten miał pełnić funkcję zapasowego dla GPS. Obecnie jednak Departament Transportu twierdzi, że istniejące alternatywne systemy mogą zastąpić GPS. Z uwagi na sprzeczne opinie, co do warunków, jakim powinien odpowiadać taki system, prowadzone mają być prace nad wyjaśnieniem tej sytuacji. W planie zapowiedziano redukcję systemów nawigacyjnych niepracujących na bazie GPS. Będą one jednak utrzymywane, gdy wymagane będzie funkcjonowanie systemów zapasowych.

Oprac. ST

## KRÓTKO

- Do serwisu **Google Earth** dodano kolejny zbiór historycznych zdjęć satelitarnych oraz nowe panoramy miast; udostępniono także zdjęcia z satelity GeoEye-1 oraz Mars Odyssey; ukazała się nowa aplikacja Stereo GE Browser do generowania stereopar i obrazów anaglifowych.

- 1 marca 1984 roku NASA umieściła na orbicie piątego satelitę **Landsat**; przez 25 lat wykonał około 700 tys. zdjęć z rozdzielczością do 30 m; czas jego pracy początkowo szacowano na 3 lata, choć ku zaskoczeniu amerykańskich inżynierów wykonuje on zdjęcia do dziś.

- Zbudowany przez firmę **Lockheed Martin** satelita GPS IIR-20(M) nadający na trzeciej cywilnej częstotliwości L5 wystartował 24 marca br. z przylądka Canaveral na Florydzie; umożliwiła próbną nadawanie sygnału na częstotliwości 1176,45 MHz (L5); wykorzystanie nowej częstotliwości przed terminem wyznaczonym przez Międzynarodową Unię Telekomunikacyjną (26 sierpnia br.) zapewni systemowi GPS pierwszeństwo w dostępie do tego pasma.

- Administracja prezydenta USA Baracka Obamy nie przewidziała w budżecie na rok 2010 żadnych środków na rozbudowę oraz utrzymywanie **Loran-C**, będącego pomocniczym systemem nawigacyjnym w stosunku do GPS; plany uzasadniono anachronicznością i niską dokładnością systemu.

- Rada Sterująca Europejskiej Agencji Obrony (EDA) zatwierdziła projekt następnej generacji europejskich wojskowych satelitów obserwacyjnych; Wielonarodowy System Obrazowania z Kosmosu (**MUSIS**) będzie budowany przez Belgię, Francję, Grecję, Hiszpanię, Niemcy i Włochy, ale projekt ma być otwarty na udział innych członków UE; MUSIS będzie satelitarnym systemem obrazowania przeznaczonym do rozpoznania wojskowego oraz obserwacji; ma kontynuować obecne misje: Helios II, Pleiades (Francja), SAR Lupe (Niemcy), Sky-Med (Włochy); uruchomienie przewidywane jest na lata 2015-2017.

- NGA potwierdziła dokładność zdefiniowaną w specyfikacjach produktów z niemieckiego satelity teledetekcyjnego **TerraSAR-X**; oceniono dane z 13 wysokorozdzielczych scen (10 x 10 km) wykonanych w trybie Spotlight oraz 13 w trybie StripMap (pas 30 km); dla standardowych obrazów TerraSAR-X zarejestrowanych w ciągu jednego dnia błędy orbity wyniosły 20 cm, a rozdzielczość przestrzenną zdjęć oceniono na lepszą niż 1 m.