



## Już trzeci GNSS

Od końca 2012 roku w Azji Południowo-Wschodniej i Australii można wyznaczać pozycję wyłącznie na podstawie sygnałów chińskiego systemu nawigacji. Naszego kraju oczywiście to nie dotyczy, ale użytkownicy odbiorników GNSS w Polsce także skorzystają na nowym systemie.

**N**a wstępie należy uporządkować terminologię, bo przy okazji ogłoszenia operacyjności chińskiego systemu zmieniono jego nazwę. Dotychczas terminem Beidou (co w języku mandaryńskim oznacza konstelację Wielkiego Wozu) określano testowy system nawigacji, który działa od 2000 roku, a swoim zasięgiem obejmuje jedynie Chiny i część państw ościennych. Beidou-2 to z kolei budowana od 2007 roku konstelacja, która docelowo swoimi sygnałami ma pokryć cały świat. Jej nazwa eksportowa, która przyjęła się już na Zachodzie, to Compass. Od 27 grudnia 2012 roku Compass wyszedł jednak z użycia i zamiast tego powinniśmy mówić BeiDou Navigation Satellite System, w skrócie BDS. Równocześnie zaprezentowano oficjalne logo systemu. Jest ono połączeniem symbolu yin i yang oraz schematu Wielkiego Wozu.

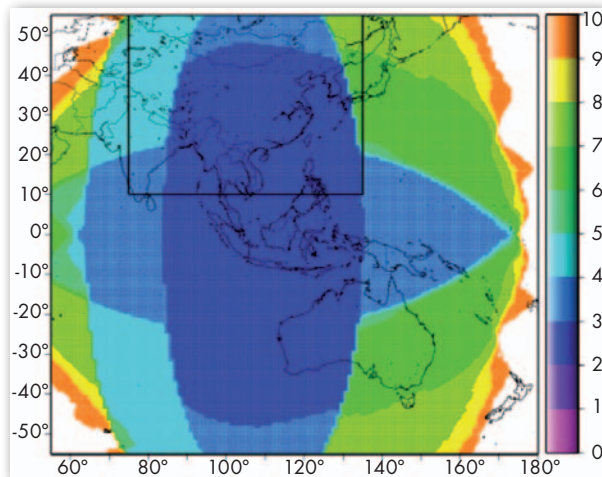
**B**eiDou składa się z 15 satelitów nawigacyjnych na trzech różnych orbitach – geostacjonarnej, geosynchronicznej i średniej. Do końca dekady konstelacja ma liczyć 35 aparatów, co pozwoli na ogłoszenie pełnej operacyjności systemu na całym świecie. Deklarowana dokładność usługi otwartej BeiDou to 10 metrów na poziomie prawdopodobieństwa 95%. Dla porównania w przypadku GPS wynosi ona 7,8 m.

Start systemu BeiDou nie jest bezpośrednią zasługą wystrzelenia kolejnego satelity (a tych w 2012 r. wyniesiono aż 6!), ale konsekwencją publikowania specyfikacji usługi otwartej, tzw. ICD (*interface control document*). Ten długo oczekiwany przez branżę GNSS dokument zawiera szczegółowe dane o właściwościach sygnału BeiDou i strukturze wiadomości nawigacyjnych. Dzięki niemu producenci odbiorników satelitarnych wreszcie mogą tworzyć instrumenty w pełni kompatybilne z usługą otwartą BDS. Dotychczas tylko deklarowali gotowość jej obsługi, bo dysponowali jedynie zawierającą wiele luk testową wersją ICD. Część

producentów już pracuje nad aktualizacjami firmware'u odbiorników, które pozwolą na śledzenie BDS. Bodaj pierwszym jest NovAtel, który przygotował nowe oprogramowanie dla płyt odbiorczych z serii OEM6 i wybranych modeli OEMStar. Jak zapowiada ten kanadyjski producent, w najbliższych miesiącach będzie pracować ze swoimi klientami nad wdrożeniem udoskonalonych płyt w ich odbiornikach satelitarnych. W jego ślady na pewno szybko pójdzie konkurencja.

**J**uż kilka dni po udostępnieniu ICD część producentów sprzętu wdrożyła go eksperymentalnie w swoich odbiornikach satelitarnych, m.in. Javad i Septentrio. W ocenie tego drugiego BeiDou sprawdza się lepiej, niż oczekiwano. Po pierwszych testach szczególnie dobrze wypadły pomiary trzysystemowe, tj. GPS+GLONASS+BeiDou, gdyż wykorzystanie chińskich sygnałów wyraźnie zwiększa dokładność wyznaczania pozycji, a jednocześnie redukuje wahanie błędów odbiornika.

Zdaniem inżynierów z Septentrio korzyści z uruchomienia systemu BeiDou odczuwają nie tylko użytkownicy w Azji, ale też Europie. Dzięki niemu nad europejskim niebem jednocześnie widocznych jest bowiem więcej aparatów GNSS, a to powinno poprawić dokładność pomiaru w terenie zabudowanym i zadrzewionym bądź w górach. Wyraźny wzrost liczby satelitów nawigacyjnych potwierdza symu-



Spodziewany wskaźnik PDOP dla odbiorników BeiDou nad obszarem Azji Południowo-Wschodniej i Australii

lacja opracowana z wykorzystaniem oprogramowania Trimble'a. Przy masce 20° liczba widocznych w Warszawie satelitów GPS momentami spada do 5, co jest już wartością graniczną dla pomiarów RTK. Po uwzględnieniu GLONASS-a odbiornik „dostrzeże” minimum 8 aparatów. Natomiast w konstelacji trzysystemowej do dyspozycji mamy przynajmniej 10 satelitów, a w najlepszym układzie nawet 20!

Z punktu widzenia polskiego geodety do pełni szczęścia brakuje jeszcze obsługi sygnałów BDS przez sieci stacji referencyjnych. Na razie administratorzy ani ASG-EUPOS, ani prywatnych rozwiązań nie deklarują chęci nadawania korekt dla BeiDou. Alternatywą może być zainwestowanie we własną stację lub kupno odbiornika, który przy pomiarach RTK korzysta także z tych sygnałów, dla których nie otrzymuje poprawek.

Nawiasem mówiąc, warto zwrócić uwagę, że ASG-EUPOS oraz część prywatnych sieci mają być kompatybilne z Galileo, składającym się raptem z czterech satelitów. Porównując systemy nawigacji Chin i Europy, aż trudno uwierzyć, że to Europejczycy pierwsi zaczęli budować swoją konstelację, a przez pewien czas Chińczycy chcieli się nawet do nas przyłączyć.

Jerzy Królikowski

Liczba satelitów GPS (zielony), GLONASS (czerwony) i BeiDou (żółty) widocznych nad Warszawą, 20° powyżej horyzontu

