

Jolanta Gąszczak
Adam Walasek
WODGiK Katowice

Aktywna Sieć Geodezyjna ASG-PL **– stan aktualny i perspektywy rozwoju systemu.**

Podpisanie w maju 2001r. porozumienia pomiędzy Głównym Geodetą Kraju, Województwem Śląskim i Wojewodą Śląskim stworzyło możliwości dla powstania na terenie województwa śląskiego wielofunkcyjnego systemu opartego o funkcjonujący amerykański system satelitarny NAVSTAR GPS.

Wybór Śląska jako obszaru testowego podyktowany był specyficznymi w skali kraju warunkami województwa śląskiego, związanymi z wieloletnim negatywnym oddziaływaniem człowieka na środowisko naturalne jak i nagromadzeniem różnych gałęzi przemysłu.

Jako pierwsze tego typu przedsięwzięcie na terenie kraju, miało dać odpowiedź na szereg pytań związanych z technicznymi i ekonomicznymi aspektami uruchomienia systemu w Polsce w perspektywie wdrażania wielofunkcyjnego systemu stacji referencyjnych w Europie Środkowej i Wschodniej – EUPOS.

Według założeń projektu, głównym przeznaczeniem systemu ASG-PL ma być oferowanie branży geodezyjnej usługi tzw. postprocessingu. Użytkownik, na podstawie wcześniej zarejestrowanych w trakcie pomiaru danych obserwacyjnych, zapisanych w pamięci odbiornika GPS, będzie mógł wykonać obliczenia współrzędnych przestrzennych punktu pomiarowego. Poza tym, korzystając z doświadczeń istniejących na świecie systemów: amerykańskiego – CORS, niemieckiego – SAPOS, szwedzkiego – SWEPOS czy szwajcarskiego AGNES, twórcy projektu systemu przyjęli dla ASG-PL model tzw. standardu „otwartego”, umożliwiającego rozbudowę istniejącej sieci stacji referencyjnych, ograniczając koszty związane z włączaniem kolejnych stacji do systemu do poziomu zakupu wyłącznie urządzeń i wyposażenia samej stacji GPS. Kolejną cechą funkcjonowania systemu jest duży poziom automatyki, zarówno dotyczący procesów obliczeniowych w systemie, jak i komunikacji z użytkownikami i sterowaniem pracą stacji GPS. Dodatkowo, zastosowane standardy pozwalają na uruchomienie pełnowartościowej usługi dystrybucji poprawek RTK/DGPS.

Elementami składowymi systemu ASG-PL są: segment stacji referencyjnych GPS, segment użytkownika i umieszczone w Wojewódzkim Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach – serwisy www i obliczeniowy. Na sieć stacji referencyjnych pracujących w strukturze ASG-PL składa się: 6 stacji referencyjnych (KATO, KLOB, ZYWI, WODZ, TARG, LELO), położonych w województwie śląskim oraz aktualnie 12 stacji udostępnionych w serwisie, których właścicielami są m.in. Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie (CBKA), Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (KRAW), Politechnika Warszawska (JOZ3), Akademia Rolnicza we Wrocławiu (WROC), Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie (LAM6). Na mocy wspomnianego wcześniej porozumienia wszystkie stacje referencyjne ASG-PL zostały wyposażone w jednolity sprzęt komputerowy.

Serwisy www i obliczeniowy mają za zadanie wykonanie obliczeń zarówno związanych z bieżącym wyznaczaniem pozycji stacji GPS jak i wykonywanie obliczeń użytkowników systemu. Komunikacja pomiędzy użytkownikiem i serwisem obliczeniowym odbywa się za pośrednictwem strony internetowej www.asg-pl.pl.

Każdy autoryzowany użytkownik systemu (posiadający login i hasło dostępowe) ma możliwość wykonania obliczeń. Warunkiem koniecznym są dane w formacie RINEX v.2.1. Rezultaty obliczeń w formie pliku tekstowego może pobrać ze strony internetowej. Plik raportu obok podstawowych infor-

macji na temat pomiaru, zawiera współrzędne mierzonego punktu we wszystkich obowiązujących aktualnie w Polsce układach współrzędnych. Dla układu „1965”, także w sąsiednich ćwiartkach.

Kryterium przyjętym dla pomiarów GPS użytkownika, chcącego wykonać obliczenia korzystając z systemu obliczeniowego systemu ASG-PL, jest liczba epok pomiarowych. Prowadzone pomiary testowe, pozwoliły na przyjęcie następujących wartości:

- dla odbiorników dwuczęstotliwościowych liczba wymaganych epok to 240,
- dla odbiorników jednoczęstotliwościowych 360.

Takie wartości zapewniają błąd wyznaczenia współrzędnej punktu na poziomie dokładności przewidzianej dla punktów osnowy poziomej III klasy.

Szczegółowy sposób posługiwania się „systemem obliczeniowym” oraz kryteria dotyczące sposobu prowadzenia pomiaru będą zawierać Wytyczne Techniczne – „WYKONYWANIE POMIARÓW GEODEZYJNYCH I OBLICZEŃ PRZY WYKORZYSTANIU AKTYWNEJ SIECI GEODEZYJNEJ ASG-PL”.

Główną usługą, oprócz możliwości pobrania danych obserwacyjnych ze stacji jest postprocessing. Na dzień dzisiejszy statystyka użytkowników i wykonujących obliczenia przedstawia się następująco:

- w 2003r – wykonano około 1800 obliczeń przy liczbie użytkowników 22,
- w 2004r – wykonano około 2000 obliczeń przy liczbie użytkowników 39

Liczba odwiedzających stronę www.asg-pl.pl to w 2004 r – około 25000 „wejść”, co świadczy z pewnością o dużym zainteresowaniu tematyką GPS.

Z końcem 2004r nastąpiło uruchomienie na wszystkich odbiornikach stacji ASG-PL opcji RTCM v.2.3, która daje możliwość przesyłania korekt RTK/DGPS z pojedynczych stacji referencyjnych. W efekcie, użytkownik będzie miał możliwość wyboru, z której stacji referencyjnej będzie odbierał poprawki korekcyjne.

Natomiast od lipca 2004r w Centrum ASG-PL, uruchomiony jest testowo system dystrybucji poprawek RTK – VRS, opierający swoje działanie na korekcie powierzchniowej i protokole NTRIP. Testowo, ale nie znaczy to, że testom podlega działanie samego systemu VRS. Zadanie pracowników Centrum w tym temacie polega na znalezieniu jak najlepszego rozwiązania tak pod względem technicznym jak i ekonomicznym, które pozwoliłoby w przyszłości korzystać z tej metody jak największej liczbie użytkowników. Informacje o tym, jak z systemu VRS korzystać, można znaleźć na stronie internetowej www.asg-pl.pl.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń można już teraz powiedzieć, że jeżeli przyjmujemy za medium transmisję pakietową GPRS to miesięczne opłaty z tego tytułu, nie licząc abonamentu, to rząd kilkudziesięciu złotych. Osoby czy firmy, które „zaryzykowały” chcąc wypróbować działanie tej techniki pomiarowej mają możliwość sprawdzenia w praktyce jak w ciągu kilku sekund uzyskuje się dokładność wyznaczenia punktu na poziomie pojedynczych centymetrów i co najważniejsze - z użyciem tylko jednego odbiornika! Dokładności, praktycznie sprawdzone, rzędu kilku cm uzyskujemy na większości obszaru województwa śląskiego, a w przypadku wykonywania pomiaru w odległości do kilku kilometrów od stacji referencyjnej nawet poniżej 1cm. RTK w tej formie jest już od jakiegoś czasu z powodzeniem wykorzystywana na jednym z największych placów budów na Śląsku – przy przebudowie katowickiego Ronda im. gen. Jerzego Ziętka i budowie Drogowej Trasy Średnicowej. Jest to typowy przykład na wykorzystanie możliwości jakie daje technika GPS w pracach realizacyjnych. Dotychczasowa działalność i zabrane doświadczenia pozwalają zdecydowanie stwierdzić, że wszędzie tam, gdzie będą potrzebne precyzja i krótki czas na określenie współrzędnej tam RTK, jako technika pomiaru będzie z powodzeniem konkurować z pomiarem tradycyjnymi metodami.

W ramach zastosowań geodezyjnych: wyznaczanie współrzędnych punktów, zakładanie i kontrola punktów osnów państwowych, precyzyjne wyznaczanie wektorów przesunięć czy w końcu pomiary związane z wykonywaniem mapy zasadniczej, katastralne i związane z aktualizacją operatów ewidencji gruntów, tworzenie systemów informacji o terenie GIS to tylko wymienione w wielkim skrócie możliwości wykorzystania jakie daje ta technika pomiarowa.

Kolejne zastosowania lądowe: to w archeologii – lokalizacja i sporządzanie map stanowisk badawczych, w ramach inżynierii ruchu drogowego – wymienię tylko tyczenie dróg, autostrad, rejestrację stanu nawierzchni, monitoring pojazdów i wiele innych. Fotogrametria z powodzeniem może wykorzystywać pomiary GPS do wyznaczania położenia fotopunktów i obliczania położenia środków rzutów w kamerach lotniczych, kartografia to np. aktualizacja map topograficznych, kolejnictwo – z powodzeniem wykorzystuje GPS do badania stanu torowisk, sporządzania map tras i obiektów kolejowych, automatycznego śledzenia ruchu pociągów i dystrybucji dokładnego czasu.

Na podstawie wymienionych powyżej przykładów można stwierdzić, że liczba możliwości zastosowań techniki GPS jest na tyle duża, że w połączeniu z tradycyjnymi technikami pomiarowymi może być w najbliższych latach wyznacznikiem kierunków rozwoju nowych metod i technik prowadzenia pomiarów.

www.asg-pl.pl

WODGiK Katowice

ul. Graniczna 29

tel.: (032) 209 19 65/66

Jolanta Gąszczak

e-mail: jga@wodgik.katowice.pl

Adam Walasek

e-mail: awa@wodgik.katowice.pl