

METODY POZYSKIWANIA DANYCH O ŚRODOWISKU

Laboratorium

Ćwiczenie 6: Pozyskiwanie danych lokalizacyjnych z wykorzystaniem technologii GPS.

1. GPS to nazwa przyjęta za uruchomionym w 1973 r. amerykańskim systemem lokalizacji satelitarnej **GPS Navstar**, który obecnie bez zakłóceń jest w udostępniany nieodpłatnie dla użytkowników na całym świecie. Jest to podstawowy system dla zdecydowanej większości dostępnych na rynku komercyjnym odbiorników GPS.

GPS to system nawigacji satelitarnej o zasięgu globalnym (ang. Global Navigation Satellite System - GNSS)

2. Istnieją także inne systemy nawigacji satelitarnej:

- a) Europejski **Galileo** – zasięg globalny, pełna funkcjonalność zostanie osiągnięta w 2020 r., precyzja podobna do systemu GPS
- b) Rosyjski **GLONASS** – zasięg globalny, podobna precyzja do systemu GPS
- c) Chiński **BeiDou 2 (BDS)** – zasięg globalny, pełna funkcjonalność zostanie osiągnięta w 2020 r.
- d) Indyjski **Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS)** – zasięg regionalny,

3. Zasada działania systemów lokalizacji satelitarnej polega, w dużym uproszczeniu, na określeniu odległości pomiędzy satelitami a odbiornikiem naziemnym na podstawie różnicy czasu wysłania sygnału radiowego przez satelitę i jego odbioru. Znając prędkość fali elektromagnetycznej oraz znając dokładny czas wysłania danego sygnału można obliczyć odległość odbiornika od satelitów.

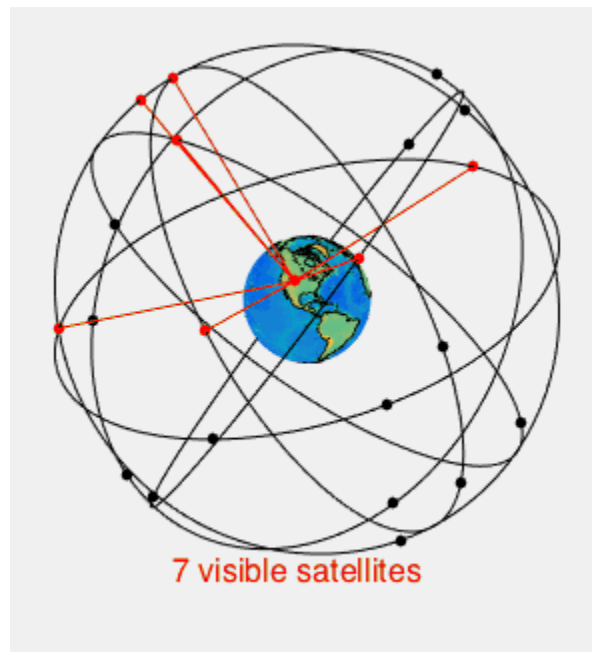
Sygnal GPS zawiera w sobie informację o układzie satelitów na niebie (tzw. almanach) oraz informację o ich teoretycznej drodze oraz odchylen od niej (tzw. efemeryda). Odbiornik GPS w pierwszej fazie aktualizuje te informacje w swojej pamięci oraz wykorzystuje w dalszej części do ustalenia swojej odległości od poszczególnych satelitów, dla których odbiornik jest w zasięgu. Wykonując przestrzenne liniowe wcięcie wstecz mikroprocesor odbiornika oblicza pozycję geograficzną (długość, szerokość geograficzną oraz wysokość elipsoidalną) i następnie podaje ją w wybranym układzie odniesienia – standardowo jest to WGS 84. Odbiornik wskazuje także aktualny czas GPS z bardzo dużą dokładnością (jest to czas uzyskany na podstawie informacji z zegarów atomowych, które znajdują się na satelitach).

4. Dokładność lokalizacji odbiornika zależy od wielu czynników, między innymi:

- a) Ilości satelitów w polu widzenia odbiornika (ryc. 1)
- b) Sytuacji terenowej
- c) Warunków atmosferycznych

- d) Właściwości technicznych urządzenia
- e) Możliwości odbioru poprawek ze stacji referencyjnych

5. Urządzenia GPS wysokiej klasy wyposażone są w technologie umożliwiające korzystanie z sygnałów z naziemnych stacji referencyjnych (np. polska sieć ASG-EUPOS). Technologie te pozwalają zwiększyć dokładność lokalizacyjną do rzędu centymetrów. Stacje te wysyłają poprawki DGNSS i RTK.



Ryc. 1. Ilość widocznych satelitów uzależniona jest od lokalizacji obserwatora a także czasu obserwacji. (wikipedia.org)

Praca do wykonania znajduje się w formularzu sprawozdania.

