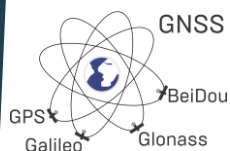


PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE DANYCH FOTOGRAMTERYCZNYCH

ZAJĘCIA NR 5, 6 (4 GODZINY) | ĆWICZENIE NR 4

POMIARY SATELITARNE GNSS



Systemy satelitarne określa się wspólną nazwą **GNSS** (ang. *Global Navigation Satellite System*), w skład której wchodzi systemy: GPS, Galileo, Glonass oraz BeiDou.

Odbiornik GNSS

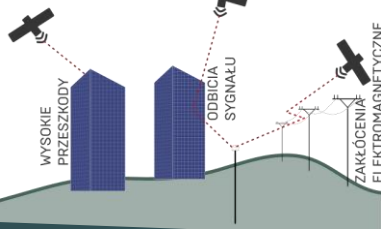
Standardowo geodezyjne odbiorniki GNSS składają się z dwóch komponentów:

- anteny mocowanej na tyczce pomiarowej,
- kontrolera (odbiornika).

Wpływ otoczenia na pomiar

Na dokładność pomiarów nie ma wpływu:

- pora roku,
- warunki atmosferyczne.



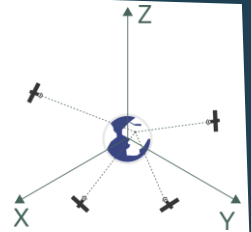
Na poprawność pomiarów mają wpływ:

- wysokie przeszkody terenowe – zanik odbierania danych z satelitów (np. budynki, drzewa),
- źródła odbić sygnałów satelitarnych – duże, gładkie powierzchnie (np. spokojne lustro wody, szklane ściany budynków),
- zakłócenia elektromagnetyczne – zagłuszanie lub zniekształcanie sygnałów (np. elektroenergetyczne napowietrzne linie wysokiego napięcia).

Zasada pomiarów satelitarnych

Pomiar satelitarny oparty jest na pomiarze czasu (chwilowe położenie) i obliczeniu drogi (odległości) przebytej przez sygnał elektromagnetyczny od sztucznego satelity Ziemi do anteny odbiornika.

Opierając się na metodzie **przestrzennego wcięcia liniowego**, określane są współrzędne prostokątne płaskie XY oraz wysokość Z. Do prawidłowego wyznaczenia współrzędnych niezbędne są dane z **czterech satelitów**.



Pomiary w czasie rzeczywistym

Warunkiem realizacji pomiarów w czasie rzeczywistym jest odbiór ze stacji bazowej (referencyjnej) danych korekcyjnych (poprawek) przez ruchomy odbiornik. Po uzyskaniu tych poprawek oraz danych z widocznych satelitów wyznaczane są współrzędne (XYZ).

RTK (ang. *Real-Time Kinematic*) – dane korekcyjne przesyłane z jednej stacji bazowej. Wzrost odległości od stacji referencyjnej wpływa na zmniejszenie dokładności.

RTN (ang. *Real-Time Network*) – dane korekcyjne przesyłane z kilku stacji referencyjnych. Wzrost odległości od stacji referencyjnych nie wpływa na zmniejszenie dokładności.

DANE FOTOGRAMETRYCZNE

Dane fotogrametryczne:

Ortofotomapa



Rastrowy obraz powierzchni terenu, powstały w wyniku przetworzenia zdjęć lotniczych lub satelitarnych. Obiekty położone są zgodnie z rzutem ortogonalnym mają wyłącznie obiekty znajdujące się na powierzchni terenu (np. drogi, przyziemia budynków). Obiekty ponad poziomem terenu (np. dachy budynków) są przesunięte, a budynki i inne wysokie obiekty są dają efekt „leżących”.

Rastrowy obraz powierzchni terenu, powstały w wyniku przetworzenia zdjęć lotniczych lub satelitarnych. Z obrazu wyeliminowane są obszary przysłonięte przez obiekty wystające (np. „leżące” budynki) i wszystkie widoczne obiekty są przedstawione w rzucie ortogonalnym.

Ortofotomapa prawdziwa



Numeryczny Model Pokrycia Terenu – NMPT

(ang. *Digital Surface Model – DSM*)



Rastrowa reprezentacja wysokości terenu (zbiór punktów o określonych współrzędnych X, Y i wysokości).

Rastrowa reprezentacja powierzchni terenu wraz z wysokościami obiektów wystających ponad tę powierzchnię (np. budynki, drzewa, mosty).

Numeryczny Model Terenu – NMT

(ang. *Digital Terrain Model – DTM*)



Zdjęcia lotnicze ukośne



Rastrowy obraz powierzchni wykonany z pułapu lotniczego z kątem odchylenia osi głównej kamery od linii pionu w zakresie 35° – 50°. Wykonane zdjęcie nie jest produktem kartometrycznym i jest wykorzystywany do tworzenia m.in. ortofotomapy.

Raster przedstawia obiekty w postaci siatki pikseli (regularnych obiektów – najczęściej kwadratów). Każdy piksel ma przypisaną jedną wartość numeryczną opisującą dane zjawisko.

Chmura punktów

(ang. *point cloud*)



Zbiór punktów stanowiących geometryczną reprezentację skanowanego obiektu, gdzie każdy punkt ma określone współrzędne XYZ oraz najczęściej składowe koloru RGB.

Technologie skaningu laserowego:

- Satelitarny – SLS,
- Lotniczy – ALS,
- Naziemny – TLS,
- Mobilny – MLS.