

K.Konieczny

SYSTEM FOTOGRAMETRII NUMERYCZNEJ PHODIS (PHOTOGRAMMETRIC DIGITAL IMAGE PROCESSING SYSTEM) W WARIANCIE ORTOFOTO PHODIS-OP I AUTOGRAFU NUMERYCZNEGO PHODIS-ST FIRMY CARL ZEISS, OBERKOCHEN

(komunikat)

1. Ogólna zasada funkcjonowania oprogramowania PHODIS

Oprogramowania PHODIS składa się z dwóch zasadniczych członów:

- oprogramowania bazowego PHODIS Basedo realizacji podstawowych funkcji z zakresu numerycznego opracowania obrazów, fotogrametrii i centralnego zarządzania danymi;
- oprogramowania użytkowego w wariancie dla tworzenia numerycznego ortofoto PHODIS-OP i autografu numerycznego PHODIS-ST (STereoplotter).

Aby zapewnić funkcjonalną łączność z innymi elementami oprogramowania do pozyskiwania danych wektorowych i tworzenia numerycznego modelu terenu zrealizowane jest połączenie z:

- PHOCUS-em;
- CADMAP-em;
- innymi systemami CAD/GIS;
- TopoSURF-em do generowania automatycznego NMT.

Wszystkie wymienione tu elementy oprogramowania PHODIS-a jak również PHOCUS i TopoSURF funkcjonują w jednolitym środowisku sprzętowym komputerów Silicon Graphics w systemie operacyjnym UNIX/TRIX.

2. PHODIS-OP omówienie oprogramowania

PHODIS-OP jest, jak to zostało wcześniej omówione, oprogramowaniem do tworzenia numerycznego ortofoto i mozaik złożonych z ortofotografii i składa się z kilku funkcjonalnych bloków dotyczących:

- skanowania zdjęć np. w opraciu o skaner PS1 Intergraph/Zeiss lub inny precyzyjny tzw. skaner fotogrametryczny (formaty TIFF, COT, RAW);
- obliczenia (np. TopoSURF, SCOP, HiFi, inne) numerycznego modelu terenu lub jego pomiaru na autografie (w regularnej siatce punktów) z jednoczesnym przejściem do PHODIS-a;
- wykonania orientacji wewnętrznej i bezwzględnej również w wariancie automatycznym w oparciu o korelację obrazową lub przejście wyników tych orientacji z autografu w formie PHOREX lub poprzez wpisanie elementów macierzy obtotów.
- rektyfikacji (obliczenia) numerycznego ortofoto w wariancie korekcji geometrycznej (w oparciu o punkty zaczepienia lub piksel po pikselu) i korekcji radiometrycznej (metody 'nearest neighbour', 'bilinear', 'bicubic' lub wielomiany Lagrange), średni czas obliczenia typowego ortofoto, 20MB, to około 7 minut;
- tworzenia zestawień ortofoto w formie puzzli (tylko korekcja geometryczna) i mozaik (korekcja geometryczna i korekcja radiometryczna dla numerycznego wyrównania kontrastów na stykach);
- wyprowadzenia numerycznego ortofoto lub mozaiki w formatach (TIFF, PostScript, USGS, SGI, COT, RAW, CT) na plotery rastrowe np. profesjonalny laserowy ploter firmy Barco Graphics, ploter ink-jet firmy IRIS Graphics lub inne z dodatkową możliwością zintegrowania elementów wektorowych, ramek i opisów wewnątrz i pozaramkowych;
- przejścia zrektyfikowanych danych rastrowych do systemów pozyskiwania danych wektorowych (np. PHOCUS) lub Systemów Informacji o Terenie (SIT/GIS) jako wysoce aktualnego obrazu terenu w systemie współrzędnych lokalnych lub państwowych.

3. PHODIS-ST omówienie oprogramowania

PHODIS-ST (STereoplotter) jest oprogramowaniem umożliwiającym realizację podstawowych funkcji pomiarowych w zakresie takim jak obecnie zapewnia to autograf analityczny. Możliwe są dwa tryby pracy tego oprogramowania:

- tryb FI (fixed image/moving cursor) mniej dokładny i zarazem mniej złożony obliczeniowo, w którym ruch po modelu stereoskopowym realizuje się w oparciu o ruch myszy fotogrametrycznej (P-mouse) w stosunku do nieruchomego obrazu na ekranie;
- tryb MI (moving image/ fixed cursor) bardziej dokładny, bardziej złożony obliczeniowo gdzie ruchowi po modelu stereoskopowym myszy fotogrametrycznej odpowiada przesuwanie się obrazu na ekranie.

Uzyskane na ekranie komputera modelu stereoskopowego możliwe jest dzięki wykorzystaniu specjalnych monitorów pracujących w trybie stereoskopowym 2x60 Hz i aktywnych okularów ciekłokrystalicznych wykorzystujących zasadę LCS (Liquid Crystal Shutter) powodujących rozdzielanie obrazów docierających do prawego i lewego oka z jednoczesną wizualizacją znaczka pomiarowego. Oczywiście niezbędne jest uprzednie dokonanie orientacji, które w przypadku orientacji wewnętrznej i wzajemnej realizowane są w pełni automatycznym procesie w oparciu o metody korelacji obrazowej.

Standardowe oprogramowanie PHODIS-a Base umożliwia również dokonywanie szeregu operacji na zbiorach rastrowych, do których należą m.in.:

- numeryczna regulacja kontrastu i jasności;
- lokalne zmiany obrazu rastrowego (gumka elektroniczna);
- wyświetlanie w pozytywie i negatywie;
- zmiany kolorów z jednoczesnym modyfikowaniem histogramów;
- obroty i funkcje powiększenia zoom.

Od strony numerycznej wykorzystane jest wprojektowanie części obrazów odpowiadających modelowi stereoskopowemu na płaszczyznę obrazu rdzennego (epipolar image plane) w procesie obróbki wstępnej. Po takim wprojektowaniu dany obiekt przestrzenny znajduje się na jednej linii (wierszu) obrazu, a różnice kolumn obrazu odpowiadają wielkości paralaksy x .

Literatura:

- D.Fritsch/D.Hobbie (Eds.) - "Photogrammetric Week'93"
J. Konieczny - "Transformacja fotogrametrii" Przegląd Geodezyjny Nr (/93
PHODIS - Bedienungsanleitung 51-1223, Revision 9304.

K. Konieczny
ECOGIS, Warszawa