

Wykonanie ortofotografii ze zdjęć lotniczych o znanej orientacji zewnętrznej w programie PCI GEOMATICA

Do wykonania ortofotografii wykorzystujemy moduł PCI o nazwie **OrthoEngine**. Należy bezpośrednio uruchomić moduł **OrthoEngine**, lub po uruchomieniu PCI Geomatica zamknąć okno Geomatica Focus i wybrać Ortho Engine z palety Geomatica Toolbar (ikona z samolotem)

Każda osoba wykonuje ortofotogramy z obu zdjęć na obszarze na którym pomierzyła numeryczny model terenu (DEM). Dwa ortofotogramy z tego samego obszaru potrzebne są do kontroli i analizy błędów. Po wygenerowaniu obie osoby z zespołu wybierają po jednym swoim ortofotogramie (kierując się jego jakością i tym na której części mogą być mniejsze odchyłki radialne) i łączą je w ortofotomapę.

1. Założenie projektu

UWAGA: od czasu do czasu warto zapisać projekt

- a. Menu: File-New
Filename – podajemy nazwę tworzonego pliku projektu
Name – można podać nazwę projektu (opcjonalnie)
Wybieramy:
Math Modelling Method: Aerial Photography
Options: Camera Type – Standard Aerial
Exterior Orientation – User Input
- b. Otwiera się automatycznie okno Set Projection
Ustawiamy w nim żądany układ współrzędnych (*Portugalia: może zostać meter/meter*) oraz rozmiar piksela na tworzonej ortofotomapie) (*Wytyczne rozdział V §10 i §11 - Portugalia przyjmujemy 0.2 m*)
- c. Otwiera się automatycznie okno Standard Aerial Camera Calibration Information, w którym wpisujemy informacje z kalibracji kamery. **UWAGA:** należy wybrać odpowiedni rodzaj znaczków tłowych (Fiducial Marks) – (*Portugalia 8 znaczków*):
 - edge: 4 znaczków na bokach
 - corner: 4 znaczków w narożnikach
 - edge_corner: 8 znaczków
- d. Wybieramy Processing Step – Data Input
Wybieramy pierwszą ikonę: Open a new or existing photo
Wybieramy New photo i wprowadzamy do projektu obrazy zawierające nasze zdjęcia
Po wprowadzeniu zdjęć zaznaczamy jedno z nich i wybieramy Open
Wskazujemy zawartość poszczególnych kanałów RGB i wybieramy Load&Close
Otwiera się nam okno zdjęcia i okno pomiaru znaczków tłowych do orientacji wewnętrznej. Pomiar znaczków polega na umieszczeniu znacznika pomiarowego w centrum znacznika tłowego i naciśnięciu odpowiedniego klawisza Set w oknie pomiaru znacznika. Po pomierzeniu wszystkich znaczków naciskamy klawisz Accept
Przeprowadzamy pomiar dla kolejnych zdjęć.

UWAGA: W razie potrzeby pomiar można powtórzyć wybierając drugą ikonę (Collect fiducial info) w kroku Processing Step – Data Input

- e. W zależności od wybranego sposobu wprowadzania elementów orientacji zewnętrznej wybieramy trzecią (z pliku) lub czwartą (manualnie) ikonę w kroku Processing Step – Data Input

W przypadku wprowadzania danych z pliku należy zwrócić uwagę na wybranie odpowiedniej struktury oraz jednostek dla kątów. Po wskazaniu pliku powinny pokazać się nam dane dla poszczególnych zdjęć. Wprowadzamy je do projektu naciskając klawisz Apply (dopiero potem zamykamy okno klawiszem Close)

W przypadku wprowadzania danych ręcznie zaznaczamy odpowiednie zdjęcie, wprowadzamy dane (uwaga na jednostki kątów) i koniecznie potwierdzamy klawiszem Accept.

2. Budowa numerycznego modelu terenu (NMT – DEM)

- a. Wybieramy Processing Step – Import and Build DEM, wybieramy ikonę DEM from vectors/points (trzecia od lewej)
Wskazujemy odpowiedni plik – dgn z danymi (przez Select). W górnym oknie pokażą się warstwy dgn. Wybieramy te warstwy, które chcemy użyć do obliczenia NMT i przerzucamy je strzałką do dolnego okna. W dolnym oknie pokazujemy oddzielnie wybrane warstwy i przypisujemy im odpowiedni typ danych (z Data Type wybieramy Points dla punktów i 3D lines dla linii nieciągłości). Trzeba przypisać te atrybuty dla obydwu warstw i dopiero wtedy wcisnąć Accept.
- b. Pokazuje się okno Define Output Dem File
Wybieramy Select i wskazujemy nazwę i lokalizację tworzonego pliku DEM (w przeciwnym razie zostanie zapisany z domyślną nazwą w katalogu User programu Geomatica), rozszerzenie wybieramy *.pix
Następnie ustalamy parametry DEM. Zalecane podejście:
 - wybieramy Default: Elevation Source Area
 - wybieramy ustawienie: Use bounds and resolution
 - ustawiamy żadaną rozdzielczość modelu (Pixel Size) – (Portugalia = 0.2 m)
 - naciskamy Generate DEM
 - ustawiamy ilość iteracji (można wybrać 10) i parametr tolerance (w uproszczeniu można go utożsamiać z dokładnością wysokościową modelu – Portugalia = 0.5 m)
 - naciskamy Accept
 - po wygenerowaniu modelu akceptujemy go klawiszem Accept DEM

3. Ortorektyfikacja (wykonujemy ortorektyfikację obu zdjęć)

- a. Wybieramy Processing Step – Ortho Generation
- b. Wybieramy ikonę ortorektyfikacji
- c. Zaznaczamy zdjęcia do ortorektyfikacji i strzałką przerzucamy je do prawego okna. Określamy nazwy plików dla powstających ortoobrazów. Wskazujemy lokalizację pliku DEM (DEM/Browse/NewFile/Select) (ważne jest zaznaczenie opcji – Apply DEM options to all images)
- d. W Processing options możemy ustawić:
- e. Working Cache – ilość pamięci przeznaczona na proces ortorektyfikacji (im więcej tym lepiej ale nie należy przekraczać ilości wolnej pamięci w systemie, bo ogromnie spowolnimy proces – 256 MB powinno być OK.)
- f. Sampling Interwał – określa co który piksel jest ortorektyfikowany (położenie pozostałych wyznaczane jest na drodze interpolacji) – ustawiamy 1
- g. Resampling – wiadomo
- h. Auto Clip Edge – procent powierzchni zdjęcia (licząc od krańców), który nie będzie wzięty do ortorektyfikacji (w naszym przypadku raczej 0).

i. Wybieramy Generate Orthos

UWAGA: aby uzyskać orto w geotiffie:

1) w opcjach Ortho Engine'a (górne menu) ustawiamy Ortho/Mosaic Output Format na GeoTiff

lub

2) robimy orto w formacie pix i eksportujemy poprzez File/File Utility/File /Export to (górne menu OrthoEngine)