



*Akademia Górniczo - Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie
Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska*

Today's Orthophoto Production – The Business Model

Współczesne tworzenie ortofotomapy – model w biznesie.

Autor: Mostafa Madani

Opracowanie: Elżbieta Skorupa



Wstęp

Wymagania dla danych geoprzestrzennych, w szczególności ortofotogramów, stale wzrastają. Organizacje rządowe, prywatni przedsiębiorcy i indywidualni użytkownicy wykorzystują dane geoprzestrzenne by lepiej i szybciej podejmować decyzje, a producenci oprogramowania są pod coraz większą presją aby zmniejszać koszty ich pracy.



Tendencje przemysłu i rynku

Producenci oprogramowania są pod presją ciągłych ulepszeń:

- * Procesy przetwarzania danych muszą stawać się coraz szybsze, wydajniejsze i tańsze*
- * Automatyzacja wielu zadań, które wymagają niewielkiej interwencji operatora - „one button orthos”*



Oczekiwania klientów

Klienci wymagają, aby oprogramowanie spełniało warunki:

- * Solidność - klienci wymagają od oprogramowania aby było niezawodne. Nie może być przypadkowości (musi być niezawodne). Oprogramowanie takie powinno generować błędy w taki sposób, aby klienci mogli je zrozumieć i być zdolni do samodzielnej korekty.*
- * Przewidywalność - klienci muszą mieć możliwość przewidywania ilości czasu i poziomu zasobów jakie będą potrzebne na każdym kroku ich pracy.*
- * Wysoka przepustowość - klienci chcą jak największej przepustowości jak to tylko możliwe. ale nie kosztem solidności i przewidywalności*
- * Łatwość użytkowania - klienci chcieliby, aby systemy potrzebowały minimalnej interwencji użytkownika. A te obszary, które jednak takiej interwencji wymagają, (generowanie seamline) powinny być możliwe do obsługi przez względnie nieprzeszkolone osoby. Zmniejsza się zapotrzebowanie na systemy eksperckie*
- * Wysoki stopień automatyzacji - Ostateczni użytkownicy wymagają coraz krótszego czasu przetwarzania, nakładając duże kary na swych dostawcy danych (naszych klientów) w przypadku gdy nie dostarczą ich na czas. Wymusza to automatyzację wszystkich możliwych procesów.*
- * Możliwość wielokrotnego dostarczania danych,*
- * Współpraca - liczni technicy muszą być zdolni do wspólnego przetwarzania zadań. Oprogramowanie musi mieć możliwość graficznego wyświetlenia, które fragmenty danego zadania zostały wykonane i przez kogo.*
- * Zarządzanie zawartością - istnieje coraz większe zapotrzebowanie, aby metadane zawierały informację o źródle danych: w jaki sposób były gromadzone, przetwarzane, jaka jest ich dokładność itp. Oprogramowanie powinno być wystarczająco elastyczne, by dopasować się do wymagań klientów co do zawartości metadanych.*
- * Zapis produkcji.*



Koncepcja PixelPipe

Jako przykład oprogramowania dopasowanego do dzisiejszych tendencji rynkowych i wymagań klientów, autor artykułu opisuje technologię PixelPipe.

Technologia PixelPipe posiada takie funkcje jak:

- Graficzny interfejs projektu,*
- System zarządzania danymi,*
- Wieloużytkownikowa kontrola transakcji*
- Instrukcje przebiegu pracy,*
- Silnik rozproszonych procesów (distributed processing)*
- Zapis procesów produkcji, narzędzia raportowania,*
- Funkcje pomocy.*

Posiada intuicyjny interfejs użytkownika, który pozwala operatorowi wybrać właściwe dane wyjściowych, parametry i progowe wartości zależne od statusu danych wejściowych.

Parametry wejścia/wyjścia i opcje projektu, pośrednie produkty i metadane będą przechowywane w bazie danych, podczas gdy duże dane, jak dane wysokościowe (LIDAR) i zobrazowania będą przechowywane w sieciowym systemie plików.



Konceptcje na przyszłość

Dalszy rozwój technologii PixelPipe będzie poszerzać możliwości fotogrametrycznych przedsięwzięć, by obejmowały cały zakres pracy od nabycia obrazu do mozaikowania, włączając w to:

- * nabywanie obrazu i procesy powykonawcze,*
- * aerotriangulację,*
- * automatyczny pomiar NMT, jego edytowanie i zarządzanie.*



Składniki technologii PixelPipe

OrthoPro jest zintegrowanym produktem do ortorektyfikacji, który jest kompletnym narzędziem do produkcji ortofotogramów, włączając w to planowanie projektu, rektyfikację, tworzenie true orto, balansowanie tonalne, „one button ortho”, mozaikowanie oraz ocenę jakości, wszystko z wykorzystaniem zdjęć lotniczych, obrazów ze skanera liniowego oraz zobrazowań satelitarnych. Wszystkie z powyższych procesów w OrtoPro są dostępne dla przetwarzania rozproszonego, dlatego wzrastająca przepustowość redukuje czas obliczeń. Dane wejściowe: elementy orientacji oraz NMT mogą być w różnych układach współrzędnych, a użytkownik ma możliwość pracy zarówno w trybie manualnym, krok po kroku, jak również w trybie całkowicie zautomatyzowanym.



Składniki technologii PixelPipe

Pixel Que jest zaprojektowany specjalnie, aby dostarczyć użytkownikowi narzędzie wykończeniowe, potrzebne w procesie produkcji ortofotogramów. PixelQue zapewnia nadzór nad obrazami, kontrolę jakości, korektę i edycje obrazów. Łącząc wszystkie te narzędzia w jedną aplikację i dostosowując je do potrzeb użytkownika, proces wykańczania ortofoto staje się bardziej skuteczny i wydajny. Pixel Que zawiera m.in. takie funkcje jak:

- * gromadzenie i wyświetlanie histogramu: gromadzi pojedyncze lub oddzielne histogramy*
- * narzędzia do ulepszania obrazów liniowo przez rozciągnięcie histogramu z wybraną wartością minimalną i maksymalną lub zawartość procentową histogramu.*
- * dobieranie wybranych obrazów z obrazem odniesienia, by nadać im spójność.*
- * Edycja tabeli LUT(Look Up Table) obrazu (graficznie). Tabele LUT mogą być wczytywane, zapisywane, resetowane i stosowane do tworzenia nowych obrazów.*
- *Edytowanie obrazów: poprawia skazy i inne problemy. Zapewnia funkcjonalność w tworzeniu lub usuwaniu wybranych obszarów rastra przez zdefiniowanie, które piksele rastra mają być użyte jako źródłowe i/lub jako cel dla jakichkolwiek zmian rastra.*
- *Zapewnienie możliwości dynamicznego klonowania (interaktywne narzędzie kopiowania rastra)*
- *Zapewnienie możliwości kopiowania danych rastra z jednego obrazu do innego.*



Różnice pomiędzy konwencjonalnym, a rozproszonym przetwarzaniem (distributed processing):

Jest wiele procesów w toku pracy fotogrametrycznej, jak np. ortorektyfikacja, które są powtarzalne i dobrze nadają się do zautomatyzowania, jako wymagające niewielkiej interwencji ze strony operatora. Rozproszone przetwarzanie (distributed processing) rozwiązuje to przez pozwalanie użytkownikom automatyzować zadania poprzez użycie grup połączonych węzłów (procesorów) tak, aby realizować te zadania równocześnie, równolegle. To pozwala procesom działać przez wiele godzin na jednym komputerze, by ukończyć pracę dużo szybciej na wielokrotnie połączonych węzłach przetwarzania.

Przetwarzanie rozproszone teoretycznie powinno liniowo obniżać czas konieczny do przetworzenia liczby zadań, zależny od liczny użytych węzłów (procesorów). Np, jeżeli 100 rektyfikacji jeden procesor wykona w 10 godzin, to wykorzystanie przetwarzania rozproszonego i 10 identycznych procesorów powinno skrócić czas wykonania tego zadania do 1 godziny.