

51. Tydzień Fotogrametryczny w Stuttgarcie

POD ZNAKIEM MODELI MIAST 3D

We wrześniu w Stuttgarcie miało miejsce ważne międzynarodowe spotkanie środowiska fotogrametrycznego: 51. Tydzień Fotogrametryczny. Ta odbywająca się co 2 lata impreza naukowa skupia naukowców, organizatorów produkcji oraz dostawców techniki i technologii. Jest to doskonałe miejsce do obserwacji, gdzie jesteśmy i dokąd zmierzamy w obszarze fotogrametrii i geomatyki.

ZDZISŁAW KURCZYŃSKI

Tygodnie Fotogrametryczne mają długą i bogatą historię. Ich tradycja sięga 1909 r., a więc samych początków stereofotogrametrii (wówczas tylko naziemnej). Zainicjowano wtedy coroczne spotkania, tzw. wakacyjne kursy stereofotogrametrii, organizowane w Jenie przez Carla Pulfricha. Trudno to sobie wyobrazić, ale za 2 lata będziemy świętowali jubileusz 100-lecia Tygodni Fotogrametrycznych!

Jeszcze przed wojną pojawiła się dzisiejsza nazwa imprezy, tj. Tydzień Fotogrametryczny. Po wojnie spotkania odbywały się w Monachium, później w Karlsruhe, a od 1979 r. – w cyklu dwuletnim w Stuttgarcie. Gospodarzem jest Instytut Fotogrametrii tutejszego uniwersytetu. W kolejnym, 51. spotkaniu udział wzięło ponad 400 uczestników z 55 krajów, w tym 5 osób z Polski.

• FORMUŁA ORGANIZACYJNA KONFERENCJI

Tygodnie Fotogrametryczne różnią się zdecydowanie formułą organizacyjną od innych międzynarodowych sympozjów czy konferencji. Organizatorzy bardzo precyzyjnie określają tematykę sesji i zwracają się do konkretnych osób o przygotowanie poszczególnych wystą-



Uczestnicy Tygodnia Fotogrametrycznego z Polski

pień. Gwarantuje to nadzwyczajną spójność tematyczną oraz najwyższy poziom naukowy. Również same wystąpienia są nieco dłuższe od spotykanych na typowych konferencjach.

Dawniej Tydzień Fotogrametryczny był zdominowany przez firmę Carl Zeiss oraz współpracujące z nią niemieckie ośrodki naukowe. Wynikało to z za-

łożonej formy organizacyjnej spotkań, a niemieckie ośrodki naukowe były wystarczająco silne, aby wypełnić tygodniową imprezę wystąpieniami i prezentacjami na wysokim poziomie.

Sytuacja uległa zmianie po połączeniu oddziału fotogrametrycznego firmy Carl Zeiss z Intergraphem i powołaniu Z/I Imaging. Od tego momentu formu-

Prezentacja nowych rozwiązań w kamerze cyfrowej DMC (Intergraph)



ła spotkań stała się bardziej otwarta, prezentowane są osiągnięcia Intergraph i konkurencyjnych firm fotogrametrycznych oraz różnych ośrodków akademickich. Zachowana jest nadal spójność tematyczna i wysoki poziom merytoryczny. Obecnie organizatorem jest Otwarte Partnerstwo Tygodni Fotogrametrycznych („OpenPhowo”). Partnerstwo to tworzy kilka światowych firm i instytucji nadających kierunek rozwoju fotogrametrii. Należą do nich: Instytut Fotogrametrii Uniwersytetu w Stuttgarcie, BAE Systems, IGI, Inpho, Intergraph, Leica Geosystems. Referenci wywodzą się głównie z tych jednostek.

Od wielu lat nie ulega natomiast zmianie schemat organizacyjny spotkania, które trwa od poniedziałku do piątku. W poprzedzającą niedzielę ma miejsce całonocny wykład, który formalnie jest niezależnym spotkaniem. Ma on jeden temat, a prowadzi go zwykle 4-5 zaproszonych naukowców. W tym roku wykład był zatytułowany „W stronę Cyfrowego Globu 3D – technologie, projekty i nisze”. Podczas właściwego „tygodnia” w pierwszej połowie dnia w sesjach przedpołudniowych mają miejsce plenarne wystąpienia pogrupowane w cykle tematyczne. Po południu odbywają się dwie jednogodzinne prezentacje prowadzone dla relatywnie małych grup uczestników. Pozwala to na dyskusje i umożliwia bezpośredni kontakt z prezenterami.

Wystąpienia w sesjach przedpołudniowych są prowadzone w języku angielskim lub niemieckim z symultanicznym tłumaczeniem na drugi z tych języków (na podkreślenie zasługuje znakomity poziom tłumaczeń). Prezentacje popołudniowe prowadzone są w języku angielskim lub niemieckim już bez tłumaczeń (uczestnicy są podzieleni według preferencji językowych). Materiały są wydawane w formie monografii oraz w wersji elektronicznej. Warto podkreślić świetną organizację całej imprezy. Wieczorami odbywają się spotkania towarzyskie.

Pierwsza sesja przedpołudniowa (poniedziałkowa) poświęcona była wystąpieniom przygotowanym przez poszczególnych partnerów OpenPhowo, prezentujących w skrócie swoje dokonania z minionych 2 lat. Tematyka pozostałych sesji przedpołudniowych koncentrowała się wokół 3 wiodących tematów:

- pozyskiwanie danych cyfrowych – mocne i słabe strony,
- geokodowanie obrazów fotogrametrycznych,
- fotogrametria staje się publiczna.

Z kolei tematyka popołudniowych prezentacji to:

- nowości kamery cyfrowej DMC (Intergraph),
- produkcja ortofoto (Intergraph),
- lotnicza technika LIDAR (Leica),
- przetwarzanie i prezentacja danych wysokorozdzielczych w rozwiązaniach Leica,
- od planowania misji do produkcji ortofoto z obrazów DSS (Inpho),
- nowe rozwiązania stacji SO CET SET (BAE).

● LOTNICZE KAMERY CYFROWE

Zaprezentowane po raz pierwszy w 2000 r. lotnicze kamery cyfrowe stały się dostępne na rynku praktycznie dopiero w roku 2002. Liczą się 3 konstrukcje: kadrowe kamery DMC (Intergraph) i UltraCamD (Vexcel) oraz skaner elektrooptyczny ADS40 (Leica). Dotychczas sprzedano blisko 200 takich urządzeń. Oznacza to, że podaż nowych kamer cyfrowych przekroczyła już podaż kamer analogowych.

Kamera cyfrowa wykazuje znaczną przewagę nad analogową, jednak dopiero obecnie można mówić o doświadczeniach produkcyjnych. Wskazują one na duży potencjał pomiarowy i jeszcze większy – interpretacyjny. Jednak na drodze do osiągnięcia najwyższych dokładności, na poziomie lepszym od 3 μm w skali zdjęcia, stają się szkodliwe błędy zdjęć o charakterze systematycznym. Błędy te osiągają w obrębie zdjęcia poziom 2-3 μm , a ich rozkład wykazuje pozostałość błędów z poszczególnych głowic optycznych i matryc CCD, z których składa się wynikowe wirtualne zdjęcie (patrz GEODETA 11/1999). W procesie opracowania, a szczególnie aerotriangulacji, konieczne jest modelowanie tych błędów dla ich eliminacji (tzw. samokalibracja). Badania idą w kierunku modyfikacji programów aerotriangulacji uwzględniającej specyfikę budowy kamer cyfrowych. Podnoszony jest problem nowego podejścia do procesu kalibracji kamer cyfrowych.

Uwzględnienie szkodliwych systematycznych deformacji zdjęć pozwala w procesie aerotriangulacji uzyskać wewnętrzną spójność bloku na poziomie 1 μm . Zakończony właśnie, trwający 3 lata projekt badawczy realizowany w ramach organizacji EuroSDR (dawniej OEEPE), pokazał, że w procesie aerotriangulacji z samokalibracją uzyskuje się dokładności dla poszczególnych kamer:

- ADS40: sytuacyjnie 1/5 piksela, wysokościami 0,04‰ wysokości lotu,

ODBIORNIKI GPS

TRIMBLE 5800

za 58 zł*

dokładność pomiaru RTK:
10 mm + 1 ppm
w poziomie, 20 mm
+ 1 ppm w pionie
czas inicjalizacji:
do 10 sekund
24 kanały,
technologia
Bluetooth
możliwość pracy
z systemem VRS

TRIMBLE R6

za 6 zł*

dokładność pomiaru RTK:
10 mm + 1 ppm
w poziomie, 20 mm
+ 1 ppm w pionie
czas inicjalizacji:
do 10 sekund
72 kanały,
GLONASS jako
opcja, technologia
Bluetooth

TRIMBLE R8

za 8 zł*

dokładność pomiaru RTK:
10 mm + 1 ppm
w poziomie, 20 mm
+ 1 ppm w pionie
czas inicjalizacji:
do 10 sekund
72 kanały,
GLONASS jako
opcja, technologia
Bluetooth
możliwość pracy
z systemem VRS
odporny
i wytrzymały, IP67



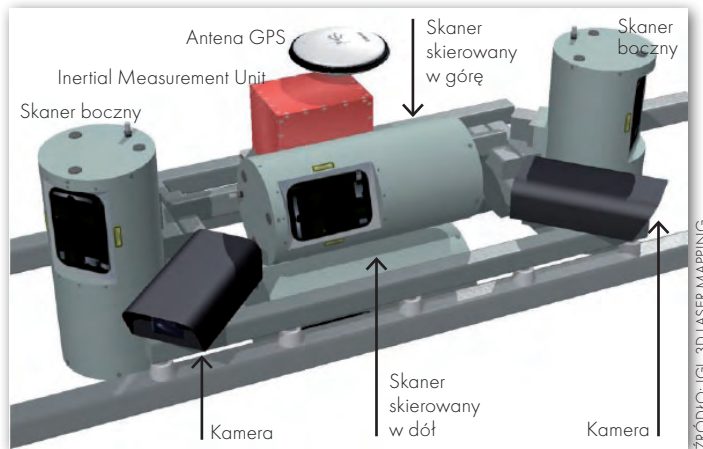
Geotronics Polska Sp. z o.o.
31-216 Kraków, ul. Konecznego 4/10 U
tel./fax: +12 416-16-00
geokrak@geotronics.krakow.pl
www.geotronics.krakow.pl



* w celu uzyskania szczegółów prosimy o kontakt



Mobilny system pomiarowy StreetMapper



ŹRÓDŁO: IGI, 3D LASER MAPPING

- UltraCamD: sytuacyjnie 1/4-1/2 piksela, wysokościowo 0,03‰ wysokości lotu,

- DMC: sytuacyjnie 1/4-1/3 piksela, wysokościowo 0,05-0,1‰ wysokości lotu.

Autorzy podnoszą potrzebę badań radiometrii kamer cyfrowych. Wydaje się również, że będzie rosnąć znaczenie kamer cyfrowych średniej rozdzielczości.

Wszyscy trzej producenci (tj. Intergraph, Leica i Vexcel) zaprezentowali nowe, ulepszone wersje swoich kamer. Hitem był wymienny nośnik pamięci stałej SSD kamery DMC, pozwalający na zapis w locie do 1000 zdjęć, który zastąpił dotychczasowy oparty na macierzy twardej dysk. Firma Vexcel pokazała nową kamerę UltraCamX o rozdzielczości 14 430 x 9420 pikseli.

● GEOKODOWANIE ZOBRAZOWAŃ FOTOGRAMETRYCZNYCH

Pomiar wszystkich elementów orientacji zewnętrznej kamery w locie (tj. położenia i nachylenia) staje się coraz powszechniejszą praktyką produkcyjną. Połączenie dwóch systemów GPS/INS pozwala na pomiar położenia kamery z dokładnością sytuacyjną 0,05-0,10 m i wysokościową 0,07-0,15 m oraz kątów nachylenia (ω , ϕ) z dokładnością 0,005° (18") i obrotu (κ) z dokładnością 0,008° (29"). Pozwala to radykalnie zmniejszyć zapotrzebowanie na połowę osnowę fotogrametryczną, a w niektórych zastosowaniach – wyeliminować ją zupełnie.

Dokładności te są porównywalne z uzyskiwanymi obecnie w procesie aerotriangulacji, jednak aerotriangulacja nadal pozostaje rutynowym etapem opracowania zdjęć (nie ze względów dokładnościowych, ale raczej ze względu

na niezawodność technologiczną procesu opracowania).

W tej grupie tematycznej firma IGI zaprezentowała mobilny system pomiarowy StreetMapper, montowany na samochodzie i służący do przestrzennego pomiaru szlaków drogowych i kolejowych. Na system ten składa się m.in. system GPS, INS, kamery cyfrowe oraz naziemne skanery laserowe. Obróbka danych rejestrowanych w ruchu pozwala na lokalizację obiektów w pasie drogowym z dokładnością kilku centymetrów.

● FOTOGRAMETRIA STAJE SIĘ PUBLICZNA

Ta grupa tematyczna, a można zaryzykować, że i cała konferencja, została zdominowana przez zagadnienia związane z budową przestrzennych modeli miast (tzw. 3D City Model). Prezentacje potwierdzają, że budowa przestrzennych modeli miast jest obecnie najbardziej dynamicznie rozwijającym się kierunkiem fotogrametrii. Ten trend dotarł i do nas, od blisko dwóch lat obserwuje się rosnące zainteresowanie tym tematem, płynące z urzędów miast. Wydaje się, że na najbliższe lata jest to duży i bardzo obiecujący rynek usług dla firm fotogrametrycznych.

Wystąpienia na Tygodniu Fotogrametrycznym potwierdzają ten trend i pokazują, jak daleko zaszli inni. Dyskutowano problemy standaryzacji, kontroli jakości, wizualizacji danych 3D, generalizacji i aktualizacji, prezentowano liczne zastosowania modeli 3D. Przedstawiciel Microsoftu zaprezentował własne plany w tym zakresie. Jak wiadomo, Microsoft zbudował platformę Virtual Earth do wizualizacji i nawigowania po przestrzennym, wirtualnym globie. Jest to przedsięwzięcie konkurencyjne do znanej Google Earth. Przedstawiono plany stworzenia w ciągu 5 lat prze-

strzennych modeli dla 3000 miast. Dla realizacji tego gigantycznego przedsięwzięcia Microsoft wykupił firmę Vexcel – dostawcę kamery cyfrowej UltraCam. Zakłada się budowę modeli miast na bazie automatycznego opracowania zdjęć lotniczych pozyskiwanych kamerami cyfrowymi. Kluczem do automatyzacji jest odpowiednia kamera i metodologia obrazowania. Oznaczać to może nieograniczone środki finansowe na dalszy rozwój tej kamery. Automatyzacja ma zredukować koszty budowy modeli o ponad 90%. Jest to bardzo doniosłe wydarzenie i przedsięwzięcie, które prawdopodobnie zaważy na rozwoju rynku usług geoinformacyjnych w najbliższych latach.

Można się dziś spierać, jak bardzo są nam potrzebne modele 3D. Trzeba jednak założyć, że skoro za ten problem biorą się takie finansowe giganty, to szybko pojawią się zastosowania trudne dziś do przewidzenia. Jeśli nie autentyczne potrzeby, to wszechobecna komercja spowoduje, że za kilka lat nie będziemy sobie wyobrażali życia bez tego produktu, tak jak dziś nie wyobrażamy sobie już życia bez telefonu komórkowego. Modele miast 3D wkrótce staną się dla administracji różnego szczebla podstawą planowego gospodarowania przestrzenią, będą niezastąpione dla różnych instytucji publicznych odpowiedzialnych za ład przestrzenny, ochronę zasobów naturalnych, bezpieczeństwo publiczne. Do tego można dodać rynek reklam o wartości kilkunastu miliardów dolarów, systemy lokalizacyjne, interaktywną nawigację samochodową i pieszą oraz inne zastosowania trudne dziś do wyobrażenia.

DR HAB. ZDZISŁAW KURCZYŃSKI
jest pracownikiem Instytutu Fotogrametrii
i Kartografii Politechniki Warszawskiej