

VII Sympozjum „Mobile Mapping Technology”, Kraków, 13-16 czerwca

MOBILNA REWOLUCJA

Blisko 100 ekspertów od fotogrametrii i nawigacji z różnych zakątków świata głowiło się w cieniu Katedry Wawelskiej, jak jeszcze bardziej usprawnić zbieranie danych przestrzennych.

JERZY KRÓLIKOWSKI

Historia mobilnych systemów kartowania (MSS) i skanowania (MMS) jest krótka. Pierwsze tego typu rozwiązanie powstało najprawdopodobniej w połowie lat 90. na Uniwersytecie Stanowym w Ohio, i to właśnie ta uczelnia stała się gospodarzem pierwszego międzynarodowego sympozjum poświęconego tej tematyce. Początkowo technologia rozwijała się powoli, stąd na kolejną edycję konferencji trzeba było czekać aż cztery lata. W miarę jak rozwiązania te zaczęły opuszczać uniwersytety i być z powodzeniem komercjalizowane, zainteresowanie mobilnym kartowaniem wzrosło do tego stopnia, że sympozja MMT na stałe wpisały się w harmonogram najważniejszych światowych im-

prez geodezyjnych. Kolejne edycje zaczęły wspierać m.in. ISPRS (Międzynarodowe Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji), FIG (Międzynarodowa Federacja Geodetów), IAG (Międzynarodowa Asocjacja Geodezji) oraz IoN (Instytut Nawigacji). W tym roku ta prestiżowa impreza po raz pierwszy trafiła do Europy, a dzięki staraniom Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Polskiego Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji mogliśmy gościć ją właśnie nad Wisłą. Sympozjum można uznać za spory sukces gospodarzy, co w dużej mierze jest zasługą prof. Aleksandry Bujakiewicz, przewodniczącej lokalnego komitetu organizacyjnego.

• W TEORII

Większą część sympozjum wypełniły sesje referatowe i posterowe. Prezentowane w ich trakcie prace miały głównie

charakter naukowy, bo choć na rynku dostępnych jest już wiele gotowych rozwiązań dla mobilnych systemów kartowania i skanowania, to wciąż mają one wiele ograniczeń. Jednym z najważniejszych jest cena. Mimo że MMS-y i MSS-y z roku na rok są coraz tańsze, to wciąż osiągalne są tylko dla większych firm. Zdaniem dr. Nasera El-Sheimy z Uniwersytetu w Calgary problem ten częściowo da się rozwiązać dzięki tańszym inercyjnym jednostkom pomiarowym. Obecnie pochłaniają one nawet 1/3 kosztów zakupu kompletnego mobilnego systemu skanowania, a jedyną alternatywą dla nich były dotychczas instrumenty, które po kilku sekundach bez sygnałów GNSS generowały błędy rzędu kilkudziesięciu metrów lub nawet większe.

Według dr. El-Sheimy koszt dokładnej i niezawodnej IMU może w niedalekiej przyszłości spaść nawet do kilkudziesięciu dolarów. Wszystko dzięki wykorzystaniu zintegrowanych układów elektro-mechanicznych (w skrócie MEMS). Doświadczenia przeprowadzone w „miejskiej dżungli” Detroit wykazały, że średni błąd takiego niskobudżetowego instrumentu (o wartości około 60 dol.) wyniósł niecałe 6 m, podczas gdy sprzęt za 40 tys. dolarów w tych samych warunkach mylił się przeciętnie o 2 metry.

Ekspozycja mobilnych systemów pomiarowych



FOT. JERZY KRÓLIKOWSKI



Uczestnicy sympozjum przed hotelem Sheraton w Krakowie

Dr El-Sheima zapowiada, że takie jednostki IMU już wkrótce trafią do smartfonów. Nie oznacza to jednak, że wreszcie znaleziono idealną metodę pozycjonowania bez systemów GNSS. Intensywne prace nad wieloma różnorodnymi koncepcjami nadal trwają, o czym można się było przekonać podczas krakowskiego sympozjum. Poza IMU naukowcy proponują wykorzystywanie do tego celu m.in.: układów RFID (powszechnych w sklepach jako systemy antykradzieżowe) czy sieci Wi-Fi lub GSM. Choć wiele tego typu systemów już działa, nadal mają one wiele wad. Są albo mało dokładne (GSM), albo za bardzo złożone (Wi-Fi), albo wymagają infrastruktury rozbudowanej do granic absurdu (czego przykładem jest prezentowany na MMT japoński system składający się z setek układów RFID przyklejonych do podłogi). Do zestandaryzowanych i praktycznych rozwiązań wciąż jest więc jeszcze daleko, co pozostawia naukowcom spore pole do popisu.

Kolejnym wyzwaniem stojącym przed specami od mobilnych systemów pomiarowych jest automatyzacja przetwarzania danych. Obecnie tego typu rozwiązania pozyskują w krótkim czasie ogromne ilości informacji, co znacznie skraca konieczność przebywania w terenie. Z drugiej strony utrudnia to ich przetwarzanie do postaci trójwymiarowego modelu, mapy itp. Rozwiązaniem tego problemu są algorytmy automatyzujące np. oddzielanie w chmurze punktów roślinności od terenu czy wykrywanie okien lub brył budynków. Obok pozycjonowania wewnątrz budynków był to chyba najczę-

ściej poruszany temat podczas krakowskiej imprezy.

● W PRAKTYCE

Sympozjum MMT było także okazją, by „na żywo” zobaczyć mobilne systemy kartowania. I choć było ich tylko pięć (szacuje się, że – jak dotąd – na świecie opracowano blisko 50 koncepcji tego typu systemów), to i tak różnorodność prezentowanych rozwiązań dobitnie uświadamiała, jak wiele konfiguracji sprzętu można wymyślić. Najprostszą zaprezentowała holenderska firma Cyclomedia wraz z polskim oddziałem (utworzonym wspólnie z KPG z Krakowa). Jej pojazd wyposażony jest tylko w dwie kamery z obiektywami typu „rybie oko” oraz system nawigacji inercyjnej. To jednak wystarczy, by pozyskiwać zdjęcia panoramiczne wraz z referencją, na których można wyświetlać dane przestrzenne (np. z usług WFS i WMS) oraz na zasadzie wcięcia wstecz wykonywać na nich pomiary z dokładnością około 10 cm. Zaletą takiego rozwiązania jest przede wszystkim szybkość i łatwość zbierania oraz przetwarzania danych. Doceniono to w Holandii, gdzie co roku firma wykonuje około 30 mln obrazów dla wszystkich tamtejszych dróg.

Druga kategoria mobilnych systemów to tzw. rozwiązania „z półki” – bardziej kompaktowe, mniej zawodne oraz z reguły tańsze niż te wykonywane na specjalne zamówienie. W ofercie mają je m.in.

Optech, Trimble, Riegl i Topcon. W Krakowie prezentowały się dwie ostatnie firmy. System IP-S2 Topcona składa się z 6-obiektywowej kamery oraz trzech skanerów laserowych marki Sick. Zdaniem dystrybutora na nasz region, firmy Geodis z czeskiego Brna, zaletą IP-S2 jest możliwość wykonywania zdjęć panoramicznych, niska cena (250 tys. dol. w standardowej konfiguracji) oraz kompaktowość (szczególnie w przypadku komputera pokładowego).



FOT. ARCHIWUM FIRMY CZERSKI

MSS firmy SGS Eko-projekt z Pszczyny



Prof. Aleksandra Bujakiewicz (PW) sprawdza możliwości systemu Topcon IP-S2 w praktyce

FOT. JERZY KRÓLIKOWSKI

VMX-250 Rieglę składa się natomiast z dwóch skanerów laserowych oraz 4 kamer z matrycą 5 Mpx. Mimo jednego skanera mniej niż IP-S2, ma on znacznie lepsze parametry – zasięg do 500 m (zamiast 30 m) oraz pomiar z szybkością do 600 tys. pkt/s (zamiast około 45 tys.). Za tym idzie jednak ponad dwa razy wyższa cena.

Na wystawie prezentowano także dwa systemy „na specjalne zamówienie” – z czego oba polskie. Pierwszy to rozwiązanie szczyecińskiej firmy Gispro składające się z trzech skanerów Rieglę, kamer cyfrowych i – co wyróżnia go na tle innych – georadaru (więcej o tym systemie w GEODECIE 8/2009). Warto dodać, że podczas sympozjum spółka prezentowała także swój lotniczy system skanowania, który – jak się okazuje – mimo przegranego przetargu uczestniczy w projekcie ISOK. Gispro jest bowiem podwykonawcą dla konsorcjum kierowanego przez OPGK Olsztyn.

Rozwiązanie firmy SGS Eko-projekt z Pszczyny to z kolei zupełna nowość. Prace nad tym systemem firma Czarski Trade Polska zakończyła bowiem na początku czerwca br. Wyróżniają go dwa elementy. Pierwszy to wyjątkowo duży zasięg skanerów. O ile większość MSS-ów może mierzyć na odległość nie większą niż kilkaset metrów, o tyle zamontowany na pojeździe sprzęt Optecha pozwala pozyskiwać dane nawet z ponad kilometra. Drugim wyróżnikiem jest wysięgnik, który pozwala wynieść skaner na wysokość kilku metrów, umożliwiając tym samym mierzenie trudno dostępnych miejsc.

• W POLSCE

Sympozjum MMT było dobrą okazją, by przekonać się, jak z wdrażaniem tych technologii pomiarowych radzą sobie polskie firmy. Mobilny systemy skanowania – poza prezentowanymi na wystawie rozwiązaniami Gispro i Eko-projektu – ma także polski oddział szwedzkiej spółki Visimind. Jeszcze w tym roku dołączy do nich także firma Apeks z Gdańska. Z kolei Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne ma już na swoim koncie spory projekt na drodze krajowej nr 8 zrealizowany wspólnie z niemiecką firmą 3D Mapping Solutions. Użytkująca mobilny system kartowania firma Cyclomedia Polska ma natomiast w zasobie zdjęcia dla 6 polskich miast i pierwsze wygrane przetargi na koncie. Konkurencja na tym rynku jest więc spora, a – jak nieoficjalnie przyznają niektórzy rodzimi przedsiębiorcy – chętnych do walki o ten rynek będzie coraz więcej.

Z jednej strony cieszy więc fakt, że nasze firmy tak dobrze zaprezentowały się na międzynarodowym tle. A z drugiej strony obecni na sympozjum przedsiębiorcy narzekali, że na polskim rynku jest wciąż mała świadomość ogromnych możliwości, jakie daje chmura punktów. W wywiadzie dla GEODETY (3/2010) Arkadiusz Szadkowski powiedział ponad rok temu, że chmura punktów postrzegana jest wyłącznie jako ładny obrazek. Z rozmów z przedsiębiorcami obecnymi na sympozjum wynika, że od tego czasu niewiele się zmieniło. By znaleźć zastosowanie dla tego typu rozwiązań, polskie firmy z reguły muszą mocno się

nagimnastykować. Tymczasem, jak powiedział GEODECIE Jan Sukup z Geodisu, spółka ta posiada już dwa mobilne systemy skanowania i zarówno w Czechach, jak i na Słowacji nie narzeka na brak zleceń.

Ale być może trzeba posłuchać sugestii Tomasza Czarskiego z firmy Czarski Trade Polska. Jego zdaniem, szukając zastosowań dla mobilnych systemów skanowania, nie można ograniczać się wyłącznie do rynku geodezyjnego. Dobrym przykładem na poparcie tej tezy jest firma SGS Eko-projekt zajmująca się głównie analizami środowiskowymi. Choć – prezentując się w trakcie sympozjum – swój mobilny system miała raptem od dwóch tygodni, to już uzbierała spory portfel zamówień, głównie na inwentaryzację hałd i wysypisk.

Dużo lepiej ma się za to skaning lotniczy (ALS). Nie jest to jednak wyłącznie zasługa wielomilionowego przetargu GUGiK w ramach ISOK, wszak i niektóre polskie samorządy czy parki narodowe zdecydowały się w ostatnich miesiącach na zakup chmury punktów i opracowań pochodnych. Nic więc dziwnego, że w ALS chcą inwestować kolejne polskie firmy. Na razie takimi rozwiązaniami dysponują MGGP Aero, Visimind (posiada własny system, a śmigłowiec wypożycza) i Gispro. Dzięki ISOK-owi doświadczenie z lotniczym LiDAR-em mają także Geopolis, Eurosystem, MGGP i OPGK Olsztyn. Ponadto już wkrótce własnym systemem ALS będą mogły się pochwalić OPEGIEKA Elbląg oraz Apeks z Gdańska.

Optymizmem napawa fakt, że technologie mobilne trafiają również na polskie uczelnie, dzięki czemu wiele z nich aktywnie włączyło się w organizację sympozjum oraz w poszczególne sesje. W ich trakcie można było m.in. dowiedzieć się o pomiarach batymetrycznych przełomu Dunajca, skanowaniu osuwisk w Karpatach czy przydatności ALS do inwentaryzacji kolei.

Różnie można więc mówić o kondycji szeroko rozumianej geodezji w Polsce, ale na pewno nie to, że jesteśmy w technologicznym ogonie Europy i reszty świata.

JERZY KRÓLIKOWSKI

Więcej zdjęć w fotogalerii na Geoforum.pl