SYSTEMY NAWIGACYJNE DO AUTA W NAWI

MAGAZYN GEOINFORMACYJNY

GEODETA

LISTOPAD 2006

NR 11 (138) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059

CENA 18,04 ZŁ (w tym 7% VAT)

AFRYKA Z BLISKA

Rozmowa z Adamem Sadłochą, właścicielem firmy GPS Survey w RPA

RUSZYŁO FORUM DYSKUSYJNE NA WWW.GEOFORUM.PL

NARODZINY GWIAZDY

602,502 i 302 TACHIMETRY NIKON

- Napęd kart pamięci CF (602)
- Port USB (602)
- Pomiar bezlustrowy
- 4 lata gwarancji
- Bardzo wydajne baterie
- Solidna konstrukcja

Rodzina tachimetrów Nikona jest teraz jeszcze lepiej przygotowana do realizacji Twoich geodezyjnych zadań. Powitajmy trzy serie tachimetrów Nikon 602,502 i 302. Przeznaczone do pracy w ciężkich warunkach terenowych z maksymalną łatwością, niezawodnością i dokładnością. Te wyjątkowe tachimetry pozwolą szybko i bezpiecznie ukończyć każdy geodezyjny projekt.

PROSTE NIEZAWODNE DOKŁADNE

Wiecej informacji znajdziesz u najbliższego Dealera NIKON.

NIKON-TRIMBLE.COM

TRIPOD DATA SYSTEMS:+1-541-753-9322
TRIMBLE EUROPE:+49-6142-2100-0
TRIMBLE ASIA-PACIFIC:+65-6348-2212
TRIMBLE AUSTRALIA:+61-7-3216-0044
TRIMBLE AFRICA & MIDDLE-EAST:+971-4-881-3005

Nikon

© Copyright 2006 Trimble Navigation Limited. Wszelkie prawa zastrzeżone. **SUR-126** (09/06)

FOT. ADAM SADŁOCHA

I PO CO NAM GPS?

W USA każdy obywatel czy firma może założyć punkt sieci referencyjnej GPS. Wystarczy, że postawi na dachu antenę i zgłosi to odpowiednim służbom, które po sprawdzeniu poprawności działania stacji decydują o jej włączeniu do sieci. W Teksasie utworzono nawet 48-punktową spółdzielczą sieć stacji referencyjnych, którą użytkuje teraz 144 członków-właścicieli. Adam Sadłocha, polski geodeta od kilkudziesięciu lat z powodzeniem działający na rynku afrykańskim, zwierza się, że wykorzystuje w terenie wyłącznie odbiorniki GPS, a bezużyteczne tachimetry dawno sprzedał.

A jak to wygląda u nas? Ano budowana od kilku lat śląska Aktywna Sieć Geodezyjna błysnęła rok temu spektakularnymi możliwościami i gwałtownie przygasła. Sieć małopolska jakoś nie może wystartować, nie mówiąc o jej współdziałaniu ze śląską. W wartym 32 miliony złotych projekcie EUPOS (sieć dla całego kraju) nie wiadomo, co nas czeka: rozstrzygnięcie przetargu czy kolejny donos do prokuratury. Czas leci, a obywatel-geodeta niewiele rozumie z tego, co się wokół dzieje. Sygnały, jakie docierają ostatnio z kręgów nowych geodezyjnych decydentów, sprowadzają się do negacji niemal wszystkiego, co do tej pory robiono: że źle, nieprofesjonalnie, z pogwałceniem przepisów, z marnowaniem budżetowych pieniędzy, wyprzedażą danych geodezyjnych i Bóg jeden wie, czym jeszcze. A skoro wszystko jest do wymiany, to pewnie przyjdzie nam jeszcze parę lat poczekać na sieć geodezyjną aktywną nie tylko z nazwy.

Z drugiej strony, jeśli GPS mamy już: w samochodzie, w telefonie, w laptopie, w dziecięcym ubranku, w bucie, w uchu pandy, w skorupie żółwia, na jachcie, w kieszeni turysty, w samolocie, po prostu wszędzie, to po licho nam jeszcze GPS w robocie?

KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA

Miesięcznik geoinformacyjny GEODETA. Wydawca: Geodeta Sp. z o.o.
Redakcja: 02-541 Warszawa, ul. Narbutta 40/20,
tel./faks (0 22) 849-41-63, 646-87-44
e-mail: redakcja@geoforum.pl, www.geoforum.pl
Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny), Anna Wardziak (sekretarz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek, Marek Pudło, Paulina Jakubicka. Projekt graficzny: Andrzej Rosołek.
Redakcja techniczna i łamanie: Andrzej Rosołek.
Korekta: Katarzyna Buszkowska. Druk: Drukarnia Taurus.
Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania skrótów oraz do własnych tytułów i śródtytułów. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

GEODETA

WYWIAD
Afryka z bliska 8
Z ADAMEM SADŁOCHĄ, właścicielem firmy GPS Surveys w RPA, rozmawia Jerzy Przywara
Z amerykańskiej perspektywy 30
Rozmowa GEODETY z WOJCIECHEM GAWECKIM szefem ESRI na Europę, Bliski Wschód i Afrykę

ŚWIAT
Globalna wioska 16
12. Międzynarodowe Targi INTERGEO, Monachium, 10-12 października

TECHNOLOGIE
Naprawdę aktywna? 22
Do czego nadaje się „genetycznie zmodyfikowana" śląska ASG-PL

IMPREZY
Infrastruktura, GIS, geodezja 30
7. Krajowa Konferencja Użytkowników Oprogramowania ESRI Warszawa, 18-19 października
Strategia i prawo 48
XVI Konferencja PTIP z cyklu „Geoinformacja w Polsce", Warszawa, 4-6 października
INSPIRE: przepisy implementacyjne 49

BENTLEY GEOMAGAZYN 35

EUROPA
Normalizacja SDI 39
XXI posiedzenie plenarne CEN/TC 287 Informacja geograficzna oraz II warsztaty nt. współdziałania SDI

NARZĘDZIA
Otwarte drzwi 42
SDI inaczej, cz. X – Standaryzacja w geoinformatyce i normy 19100

SYLWETKA
Profesor Jerzy Gaździcki skończył 75 lat 51

TECHNOLOGIE
Instrukcje a rzeczywistość 54
Codzienna konfrontacja komputerów, najnowszych technologii i instrumentów z instrukcjami technicznymi z lat 70.
Bez schodzenia pod ziemię 62
System ArgusTAT do pomiarów w studniach i szybach

SPRZĘT
Rollei AIC modular LS 60

SZKOŁA
Indeksy rozdane 70
Ostateczne wyniki rekrutacji na studia geodezyjne 2006/2007
Jubileusz w Katowicach 72
60-lecie Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. gen. Sylwestra Kaliskiego w Katowicach

Na okładce wykorzystano zdjęcie autorstwa Adama Sadłochy oraz mapę Afryki wykonaną przez NASA

ALEKSANDRA BUJAKIEWICZ PROFESOREM

Prezydent RP Lech Kaczyński 24 października wręczył nominacje profesorskie 60 nauczycielom akademickim oraz pracownikom nauki i sztuki. W gronie tym znalazła się prof. dr hab. Aleksandra Bujakiewicz. Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej Aleksandra Bujakiewicz ukończyła w 1961 r., uzyskując dyplom ze specjalności fototopografia. W 1971 r. uzyskała stopień doktora nauk technicznych, a w roku 1980 – stopień doktora habilitowanego nauk technicznych w zakresie fotogrametrii. Przez 2 lata pracowała w Dziale Fotogrametrii Wojskowych Zakładów Kartograficznych. W latach 1963-1984 – kolejno na stanowiskach asystenta, adiunkta i docenta na PW, pełniąc przez ostatnie 2 lata funkcję kierownika Zakładu Fotogrametrii. W 1974 roku uzyskała półroczne stypendium rządu kanadyjskiego na wykonywanie badań w Sekcji Fotogrametrycznej Kanadyjskiego Instytutu Badawczego (NRC). W 1984 rozpoczęła 15-letnią pracę na uniwersytetach w Afryce. Organizowała działalność dydaktyczną i naukową w zakresie geodezji w dwóch nowo powstałych wydziałach geodezji na uniwersytetach w Zambii i Zimbabwe (tym pierwszym kierowała przez 10 lat). Równolegle uczestniczyła w wielu rodzajach działalności zawodowej i społecznej w Zambii, za co wyróżniona została prestiżową nagrodą „Eduard Dolezal Award 1996". We wrześniu 1999 r. wróciła na PW, gdzie na stanowisku profesora nadzwyczajnego podjęła ponownie pracę naukowo-dydaktyczną w Instytucie Fotogrametrii i Kartografii. Jednocześnie, jako kierownik Zespołu Fotogrametrii, współorganizowała nowoczesne Laboratorium Fotogrametrii Cyfrowej. W latach 2002-05 prof. Bujakiewicz była m.in. prodziekanem ds. nauczania, odpowiedzialną za wdrażanie studiów elastycznych na WGiK. Od 2002 r. pełni funkcję kierownika Zakładu Fotogrametrii i Teledetekcji PW. Jest także członkiem: Komitetu Geodezji PAN (w kadencji 2003-06), Sekcji Fotogrametrii i Teledetekcji KG PAN (1999-2006), Rady Naukowej IGiK w Warszawie (2003-07), a od 2001 r. – przewodniczącą Towarzystwa Fotogrametrii i Teledetekcji. Prof. Bujakiewicz jest promotorem dwóch rozpraw doktorskich oraz recenzentem kilku prac doktorskich i habilitacyjnych, a także autorem lub współautorem ponad 100 publikacji naukowych.

KPK

FOT. ZE ZBIORÓW A. BUJAKIEWICZ

GUGiK ZAKTUALIZOWAŁ BAZĘ GEODETÓW UPRAWNIONYCH

Na stronie internetowej GUGiK umieszczono zaktualizowaną bazę danych geodetów uprawnionych. Znając numer świadectwa, można sprawdzić, jakie uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii posiada dana osoba. Nadal nie udostępnia się jednak ani nazwisk geodetów, ani ich adresów. Szkoda, bo dane takie dla rzeczoznawców majątkowych już dawno temu udostępnione zostały na stronie internetowej Ministerstwa Budownictwa.

PJ

WŚRÓD LIDERÓW INFORMATYKI

Tygodnik „Computerworld" wręczył nagrody w jubileuszowym 10. Konkursie „Liderzy Informatyki". W kategorii „Administracja Publiczna" 1. miejsce zdobył Urząd Miasta Bydgoszczy. W finałowej grupie w tej kategorii znalazły się: GUGiK, Urząd Miejski w Żarowie i Urząd Miasta Częstochowy. W konkursie nagradzane są przedsiębiorstwa i instytucje publiczne, w których najefektywniej wykorzystuje się technologie informatyczne.

ŹRÓDŁO: COMPUTERWORLD

SZYBKIE ZMIANY W GUGiK

Główny geodeta kraju Wiesław Potrapeluk wprowadził kilka zmian w obsadzie stanowisk kierowniczych w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii. 6 października odwołał dyrektora Departamentu Informatyzacji i Rozwoju Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego Janusza Dygaszewicza i powierzył jego obowiązki Jarosławowi Wysockiemu, natomiast 26 października na pełniącego obowiązki zastępcy dyrektora powołał Adama Klimka. Obecnie stanowisko dyrektora tego departamentu jest nieobsadzone, ponieważ 28 października Jarosław Wysocki wrócił na stanowisko naczelnika Wydziału Informatyzacji PZGiK. 25 października minister budownictwa Antoni Jaszczak na wniosek GGK odwołał wiceprezesa GUGiK dr. Ryszarda Preussa, a 26 października na jego miejsce powołał dr. Adama Iwaniaka. Tego samego dnia obsadzono jeszcze kilka innych stanowisk. Dyrektorem Departamentu Geodezji, Kartografii i Systemów Informacji Geograficznej został Jerzy Zieliński (wcześniej był na tym stanowisku wakat), pełniącym obowiązki dyrektora Departamentu Prawno-Legislacyjnego – Marian E. Nikel (wcześniej stanowisko to było nieobsadzone), a pełniącą obowiązki zastępcy dyrektora Departamentu Informatyzacji o Nieruchomościach – Arleta Grzesik.

Już na początku kadencji GGK na doradcę wybrał Tomasza Myślińskiego (geodetę m.st. Warszawy). Wcześniej – zgodnie z obowiązującymi przepisami – odwołani zostali doradcy byłego GGK Jerzego Albina: prof. Wojciech Wilkowski, prof. Sabina Źróbek oraz Ryszard Sławiński.

Kluczowa dla wprowadzanych zmian była data 27 października, kiedy to w życie weszły ustawy o państwowym zasobie kadrowym i wysokich stanowiskach państwowych oraz o służbie cywilnej. Osoby, które 26 października zajmowały w GUGiK stanowiska dyrektorskie, weszły do państwowego zasobu kadrowego.

Za miesiąc przedstawimy sylwetki nowych dyrektorów i doradcy GGK.

AW

KONGRES FIG 2006

Tegoroczny Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) odbył się w Monachium (8-13 października). Od momentu utworzenia tej instytucji (1878 r.) zrzeszającej ponad 100 organizacji z całego świata kongres dopiero drugi raz zorganizowano w Niemczech. Nie był to przypadek, ponieważ w tym roku kończy się 4-letnia kadencja, w której federacji przewodziły Niemcy (przewodniczący dr Holger Magel). Impreza ta jest platformą do przekazywania teoretycznej i praktycznej wiedzy z zakresu szeroko pojętej geodezji – ponad 600 referatów, 30 wycieczek technicznych i sesje posterowe. Podczas Zgromadzenia Ogólnego FIG przeprowadzono wybory nowych władz. Na następną kadencję (2007-2010) na przewodniczącego wybrano prof. Stiga Enemarka z Danii. Jego nowymi zastępcami zostali Matt Higgins z Australii oraz dr Dalal S. Alnaggar z Egiptu, a prof. Paul van der Molen – zastępcą na lata 2007-2008. Czwartym zastępcą pozostanie Ken Allred z Kanady. Nowa kadencja rozpoczyna się 1 stycznia 2007 roku. Ustalono również miejsce następnego Tygodnia FIG 2011. Odbędzie się on w Marakeszu w Maroku. Do FIG przyjęto dziewięciu nowych członków (z Tanzanii, Beninu, Iranu, Demokratycznej Republiki Konga, Mongolii, Gruzji, Hongkongu, Chin i Brazylii). Przyjęto też nowych członków stowarzyszonych. Podczas kongresu Honorowe Członkostwo FIG przyznano pośmiertnie profesorowi Kazimierzowi Czarneckiemu.

MAREK PUDŁO

NOWY DZIEKAN WGiK PW

Profesor Krystyna Czarnecka 24 października została wybrana na nowego dziekana Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. W 1969 roku ukończyła na tym wydziale studia o specjalności geodezyjne pomiary podstawowe. W 1974 roku uzyskała tytuł naukowy doktora nauk przyrodniczych na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego i rozpoczęła pracę na WGiK PW. Jej zainteresowania naukowe skupiają się na obserwowaniu ruchów skorupy ziemskiej o charakterze tektonicznym. Prowadziła badania na poligonach geodynamicznych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego i Lubelskiego Zagłębia Węglowego oraz badania kompleksowe na poligonie geodynamicznym w Pieninach. W roku 1988 uzyskała stopień naukowy doktora habilitowanego na podstawie rozprawy habilitacyjnej „Problemy interpretacji badań współczesnych ruchów skorupy ziemskiej w Polsce" i kolokwium habilitacyjnego przed Radą WGiK PW. Jest autorką kilkudziesięciu publikacji i referatów z zakresu geodynamiki prezentowanych na sympozjach i kongresach międzynarodowych, a także laureatką indywidualnej nagrody ministra edukacji narodowej w dziedzinie badań naukowych. W roku 1995 uzyskała uprawnienia zawodowe rzeczoznawcy majątkowego. Na Wydziale Geodezji i Kartografii od roku 1995 jest kierownikiem studiów doktoranckich. Funkcję dziekana objęła po zmarłym niedawno mężu – profesorze Kazimierzu Czarneckim i będzie ją sprawowała do końca kadencji 2005-2008.

ŹRÓDŁO: POLITECHNIKA WARSZAWSKA

POPRAWIANIE PRAWA GEODEZYJNEGO

4-dniowa konferencja z cyklu „Prawo w geodezji" zorganizowana przez Zachodniopomorską Geodezyjną Izbę Gospodarczą rozpoczęła się 28 września wycieczką techniczną do Berlina.
XII już edycja imprezy zgromadziła ponad 150 osób, a jako gość honorowy zjawił się m.in. poseł-geodeta Michał Stuligrosz. Podsumowaniem obrad są poniższe wnioski wypływające z chwilami burzliwej dyskusji (o tyle istotne, że wokół tworzenia nowego *Prawa geodezyjnego i kartograficznego* wciąż pojawia się wiele niedomówień):

- Opracowanie projektu prawa geodezyjnego, które stanowić będzie nową formułę funkcjonowania geodezji. Oparcie nowego opracowania na strategii rozwoju kraju w latach 2007-2015, ustawie zasadniczej – Konstytucji RP, potrzebie dostosowania do uregulowań prawnych obowiązujących w państwach UE, ustaleniu zakresu odpowiedzialności cywilnej geodety – analogicznie do uregulowań w państwach UE.
- Uznanie katastru nieruchomości za podstawową bazę referencyjną urządzaną i prowadzoną przez organy administracji geodezyjnej.
- Podjęcie zobowiązania prawnego do tworzenia i dostarczania informacji geodezyjnych na poziomie oczekiwanym przez jej licznych odbiorców.
- Przyjęcie zasady obligatoryjności wykorzystania danych geodezyjnych do fakultatywnych zbiorów informacji tworzonych i dostosowanych do potrzeb innych użytkowników.
- Ustanowienie obowiązku właścicieli (władających) nieruchomości dostarczania opracowań geodezyjnych związanych ze zmianami w stanie nieruchomości do organów prowadzących kataster nieruchomości.
- Zreformowanie systemu nadawania uprawnień zawodowych w dziedzinach geodezji poprzez zwiększenie wymagań w zakresie wykształcenia zawodowego, ograniczenie zakresu uprawnień, wprowadzenie obowiązku ustawicznego dokształcania zawodowego, przyznanie statusu osoby zaufania publicznego geodetom wykonującym prace geodezyjne z zakresu katastru nieruchomości.
- Powołanie zasady powiązania prawa geodezyjnego z przepisami szczególnymi prawa materialnego z zakresu innych branż zawodowych oraz powołanie klauzul generalnych do spraw nieuregulowanych w ustawie.
- Zmniejszenie ograniczeń w prawie wykonywania własności nieruchomości gruntowych poprzez wprowadzenie zasady, że o podziale nieruchomości decyduje właściciel na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania terenu.
- Wyeliminowanie z procedury rozgraniczeń nieruchomości instytucji ugody sądowej i zastąpienie jej ugodą administracyjną.

Tekst i zdjęcie JERZY PRZYWARA

FOT. ANDRZEJ ORUBA

SEMINARIUM W SPALE

Modernizacja i aktualizacja ewidencji gruntów i budynków w świetle obowiązujących unormowań prawnych oraz nowoczesnych rozwiązań technologicznych – to hasło seminarium szkoleniowego zorganizowanego w Spale (14-15 października) przez Główną Komisję ds. Szkolenia Ustawicznego oraz Zarząd Oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich w Warszawie. Wzbudziło ono spore zainteresowanie, gromadząc 110 uczestników z całej Polski, wśród których najliczniejszą grupę stanowili przedstawiciele administracji samorządowej, głównie urzędów miast i starostw powiatowych. Witold Radzio z GUGiK przedstawił aktualne aspekty formalne obowiązujące w EGiB przy jej modernizacji i aktualizacji. Podstawy teoretyczne i rozwiązania technologiczne współczesnej fotogrametrii cyfrowej były tematem wystąpienia wiceprezesa GUGiK dr. Ryszarda Preussa. Natomiast Stanisław Zaremba omówił zastosowanie tejże fotogrametrii w modernizacji i aktualizacji EGiB, zwracając uwagę na błędy popełniane przez wykonawców w tym zakresie. Spore zainteresowanie wzbudził referat Ireny Bąk z Ministerstwa Sprawiedliwości na temat budowy systemu elektronicznej księgi wieczystej i jego aktualnej oraz perspektywicznej roli w ZSIN. Uczestnicy spotkania za bardzo ciekawy uznali również referat Jacka Kotuli nt. procedur wymiany danych ewidencyjnych w formacie SWDE przy wykorzystaniu mechanizmów różnicowych. W sumie w ciągu 2 dni przedstawiono 8 referatów.

EWA SAWICKA

ZIEMIE RZECZYPOSPOLITEJ NA XVI-WIECZNYCH MAPACH

Pierwsze w nowym roku akademickim zebranie otwarte Katedry Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego (23 października) zdominowała kartografia historyczna. Dr Jarosław Łuczyński (UMK) zaprezentował główne tezy i wyniki swojej pracy doktorskiej w wystąpieniu zatytułowanym „Ziemie Rzeczypospolitej Polskiej w kartografii europejskiej XVI wieku (próba ustalenia filiacji wydanych drukiem map rozpatrywanego terenu)". Autor stosował w niej kilka metod badawczych: tzw. metodę lingwistyczną (polegającą na zestawieniu nazewnictwa występującego na różnych mapach powstałych w tamtych czasach), analizę porównawczą poszczególnych obiektów geograficznych (przede wszystkim sieci rzecznej), a także analizę siatki zniekształceń. Wyniki badań przedstawił w formie tzw. schematów filiacyjnych, prezentujących udział map jednych autorów w obrazie Polski ukazywanym na mapach innych autorów. Zdaniem dr. Łuczyńskiego największy wpływ na obraz ziem polskich rozpowszechniony w XVI-wiecznej kartografii zachodnioeuropejskiej miał Bernard Wapowski (mapy Sarmacji Północnej i Sarmacji Południowej oraz tzw. milionówka). Natomiast największe zasługi dla utrwalenia jego wizerunku ówczesnej Polski, który charakteryzował się wysoką wiarygodnością, miał Gerard Mercator. II połowę XVI wieku autor przedstawił jako okres intensywnego rozwoju kartografii, w gronie rodzimych kartografów pojawiły się takie nazwiska, jak Stanisław Porębski, Stanisław Pachołowiecki, Maciej Strubicz, Wacław Grodecki czy Andrzej Pograbka. Ale mianem bezpośrednich kreatorów obrazu XVI-wiecznej Rzeczypospolitej w Europie Zachodniej określił ówczesnych wydawców atlasów, na czele ze wspomnianym Gerardem Mercatorem, Abrahamem Orteliuszem oraz Gerardem de Jode.

AW

NOWY WINGiK NA MAZOWSZU ...

18 października powołano nowego dyrektora Wydziału Geodezji Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie. Została nim Aneta Konieczna. Do tej pory funkcję tę pełnił Jerzy Pindelski. Dyrektor Wydziału Geodezji jest jednocześnie wojewódzkim inspektorem nadzoru geodezyjnego i kartograficznego. Aneta Konieczna ukończyła w 2002 roku studia na WGiK Politechniki Warszawskiej, specjalność – geodezja inżynieryjno-przemysłowa. Zdobywała praktykę zawodową w prywatnych przedsiębiorstwach geodezyjnych. Posiada uprawnienia zawodowe z zakresu 1 i 2. Ostatnio pracowała w Biurze Geodezji i Katastru Urzędu m.st. Warszawy na stanowisku głównego specjalisty. Aneta Konieczna rozszerza swoją wiedzę w SGH w Warszawie.

ŹRÓDŁO: URZĄD M.ST. WARSZAWY, MAZOWIECKI URZĄD WOJEWÓDZKI

... I W PODLASKIEM

Na stanowisko wojewódzkiego inspektora nadzoru geodezyjnego i kartograficznego w Podlaskim Urzędzie Wojewódzkim w Białymstoku 17 października 2006 r. został powołany Janusz Zaniewski (ur. 1 listopada 1959 r. w Klepaczach). W związku ze zmianą struktury organizacyjnej PUW w Białymstoku z dniem 23 października 2006 r. Januszowi Zaniewskiemu powierzono pełnienie obowiązków dyrektora nowo utworzonego Wydziału Geodezji. Zgodnie z regulaminem PUW w Białymstoku dyrektor Wydziału Geodezji pełni równocześnie funkcję WINGiK-a. Janusz Zaniewski jest absolwentem Wydziału Geodezji i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Pracuje zawodowo od roku 1979, początkowo w Okręgowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno-Kartograficznym w Białymstoku, a następnie kolejno w Zakładzie Usług Geodezyjno-Kartograficznych „Geo-Raw" s.c. w Białymstoku i w Wydziale Geodezji Urzędu Miejskiego w Białymstoku. Posiada uprawnienia zawodowe z zakresu 1 i 2. Interesuje się informatyką i sportem. Żonaty, troje dzieci.

ŹRÓDŁO: PUW BIAŁYSTOK

O FOTOGRAMETRII I TELEDETEKCJI

Ortofotomapa, podstawowy produkt fotogrametryczny, zadomowiła się w polskim krajobrazie w połowie lat 90, ale pod strzechy trafiła dopiero w tym roku, kiedy jej cyfrową wersję może przeglądać każdy chętny. Internetową stronę www.geoportal.gov.pl odwiedziło w ostatnim miesiącu milion osób – poinformował dr Ryszard Preuss, wiceprezes GUGiK, na sympozjum w Starych Jabłonkach k. Ostródy (12-14 października). Impreza zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji wspólnie z Sekcją Fotogrametrii i Teledetekcji KG PAN oraz Katedrą Fotogrametrii i Teledetekcji UWM w Olsztynie było okazją do spotkania całej polskiej czołówki specjalistów z tych dziedzin oraz do pokazania najnowszych krajowych osiągnięć. Dzisiaj cały obszar Polski pokryty jest cyfrową wersją ortofotomapy, co jest wynikiem ukończenia w ostatnich latach projektów prowadzonych przez GUGiK i ARiMR, a wspomaganych finansowo przez UE. Uruchomiony w czerwcu br. przez GUGiK prototyp polskiego Geoportalu został ostatnio wysoko oceniony przez specjalistów z Joint Research Center w Isprze. Według dr. Preussa potwierdzili oni wysokie standardy dokładnościowe ortofotomapy i to, że geoportal wpisuje się w inicjatywę INSPIRE. W CODGiK w Warszawie trwa właśnie odbiór ostatnich partii materiałów i wkrótce w Geoportalu powinny zniknąć ostatnie białe plamy. Pytaniem: dlaczego mówimy „ortofoto", a nie „fotoplan", i czym tak naprawdę jest geoinformatyka? – prof. Józef Jachimski z AGH wywołał temat geoinformatycznego leksykonu, projektu realizowanego w Krakowie przez Komisję Geoinformatyki PAU. Budowa leksykonu (na wzór znanej wszystkim Wikipedii) pozwoliłaby na uniknięcie językowych dwuznaczności i niejasności oraz prowadzenia niepotrzebnych sporów.

FOT. JERZY PRZYWARA

Większość wystąpień dotyczyła jednak analizy i wykorzystania obrazów satelitarnych oraz lotniczego skaningu laserowego. Ten ostatni okazuje się być poważną alternatywą dla dotychczasowych metod pozyskiwania obrazów Ziemi. Pierwsze próby takich opracowań zrealizowano już także w naszym kraju (Wrocław). Wiele miejsca zajęły prezentacje związane z analizami dokładnościowymi różnych obrazów. Zdjęcia z Ikonosa są dostępne od prawie 7 lat, wydaje się zatem, że naukowe aspekty związane z ich obróbką i pozyskiwaniem powinny być już rozwiązane.

Jak przystało na sympozjum naukowe, poruszano aspekty głównie naukowe. A szkoda. Warto było pokusić się o podyskutowanie o stanie obecnym i perspektywach tego rynku w Polsce. W końcu wszystkie te prace badawcze są robione w jakimś celu.

JP

O SIECIACH GEODEZYJNYCH

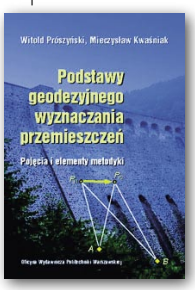
Sympozjum „Współczesne problemy podstawowych sieci geodezyjnych" (Kraków, 18-19 września) zorganizowane zostało przez: Sekcję Sieci Geodezyjnych KG PAN, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH, Komisję Geodezji Satelitarnej KBKiS PAN oraz Sekcję Geodezji Wyższej SGP. Zaprezentowano 27 referatów i 2 postery obejmujące: jednolite opracowanie krajowych kampanii GPS, analizę wyników różnych wersji opracowania osnów satelitarnych EUREF-POL, POLREF, EUVN, badania związane z funkcjonowaniem stacji referencyjnych w Polsce, osnowy wysokościowe wyznaczane technologią klasyczną i satelitarną, geoidę astronomiczno-geodezyjną, osnowę grawimetryczną, zagadnienia fizyki atmosfery w pomiarach satelitarnych GPS, różne zastosowania pomiarów GPS oraz metrologię geodezyjną. Przedstawiono wyniki porównawczych analiz dokładności wyznaczeń sieci satelitarnych w Polsce w różnych kampaniach. Kilka referatów poświęcono funkcjonowaniu sieci stacji referencyjnych, m.in. małopolskiej utworzonej niedawno z pięciu stacji GPS, przeznaczonej zarówno do prac geodezyjnych, jak i do realizacji zadań ogólnogospodarczych. Omówiono koncepcję monitorowania, zgodnie ze standardami EPN, pracy polskich stacji permanentnych GNSS. Wiele prac badawczych poświęcono podniesieniu precyzji pozycjonowania, m.in. podano koncepcję opracowania sieci lokalnych GPS w nawiązaniu do stacji permanentnych IGS/EPN, pozwalającą na uzyskiwanie milimetrowych dokładności wyznaczeń składowych wektorów. Interesująca była propozycja wyznaczania dodatkowych parametrów stacji permanentnych, takich jak: pionowy gradient przyspieszenia siły ciężkości, anomalie grawimetryczne, wysokość normalna i odstęp geoidy lub quasi-geoidy od elipsoidy. Ważne są prace badawcze zmierzające do wdrożenia satelitarnej techniki pomiarowej w praktyce geodezyjnej. Szczególną uwagę poświęca się technologii RTK/DGPS i związanej z nią transmisji poprawek. Zaprezentowano doświadczenia wynikające z transmisji przez internet z wykorzystaniem NtripCaster oraz z wykorzystaniem telefonii komórkowej. Podczas seminarium przedstawiono także wiele ciekawych referatów związanych z osnową wysokościową i grawimetryczną. Postulaty wynikające z referatów i dyskusji przekazane zostały do GUGiK.

JÓZEF BELUCH

LITERATURA

NOWOŚCI OFICYNY PW

W ofercie Oficyny Wydawniczej Politechniki Warszawskiej pojawiły się właśnie nowe publikacje. „Podstawy geodezyjnego wyznaczania przemieszczeń" to nowy podręcznik autorstwa prof. Witolda Prószyńskiego i dr. Mieczysława Kwaśniaka poświęcony warstwie pojęciowej i terminologicznej wyznaczania przemieszczeń budowli inżynierskich i ich otoczenia na podstawie pomiarów geodezyjnych. Drugą publikacją jest „Polsko-angielski, angielsko-polski słownik terminów z zakresu geodezji, map i nieruchomości" autorstwa dr. Jerzego Downarowicza i prof. Henryka Leśnioka. Słownik ten jest najszerszym opracowaniem z tego zakresu w Polsce, zawiera ok. 35 tys. haseł. Jest to poprawiona i uzupełniona wersja dwóch tomów poprzedniego wydania połączona w jedną całość. Obydwie pozycje są dostępne w sklepie GEODETY (s. 78 i www.geoforum.pl).



ŹRÓDŁO: OWPW

AFRYKA Z BLISKA

Gabon. Pomiary w miejscowości Mbomo Nkomo

Z Adamem Sadłochą, właścicielem firmy GPS Surveys w RPA, rozmawia Jerzy Przywara

FOT. JERZY PRZYWARA

JERZY PRZYWARA: Jak to się stało, że absolwent AGH w Krakowie mierzy sieć telefonii komórkowej w Burkina Faso?

ADAM SADŁOCHA: Rzeczywiście, faktem jest zarówno to, że najbliższe tygodnie spędzę w Burkina Faso na pomiarach, jak i to, że w 1973 r. ukończyłem Wydział Geodezji Górniczej na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Potem przez kilka lat pracowałem w OPGK w Lublinie, a w 1981 r., przed stanem wojennym, wyjechałem z rodziną do Austrii z zamiarem wyemigrowania do Kanady. Ponieważ okazało się, że na wyjazd za ocean musielibyśmy czekać rok, a było zapotrzebowanie na geodetów w Republice Południowej Afryki, to bardzo szybko znalazłem się na Czarnym Lądzie. Zaczynałem od pracy w kopalni złota Goldfields, w miasteczku Carletonville, 80 km na wschód od Johannesburga. Otrzymałem pensję w wysokości 1200 dolarów, do tego dom i symboliczne raty do spłacania, 3600 dolarów bezzwrotnej pożyczki na zagospodarowanie i 2000 pożyczki na kupno samochodu. Przypomnę, był rok 1981, w kraju zarabiałem równowartość 65 dolarów. Przez rok pracowałem w tej kopalni, często wykonując pomiary na poziomie nr 33, czyli 3300 metrów pod powierzchnią ziemi, gdzie temperatura sięgała 36 stopni.

Szybko jednak zaczął pan działać na własny rachunek?

Wkrótce po przyjeździe spotkałem Janusza Siwińskiego, osiadłego tam od wielu lat rodaka, który prowadził własną firmę geodezyjną. Zaproponował mi wejście do spółki i w efekcie pracowaliśmy razem przez pięć lat. To wystarczyło, by nauczył mnie tego, co jest potrzebne do swobodnego poruszania się i działania w Afryce Południowej. Ale do prowadzenia biznesu na terenie całej Afryki trzeba praktyki co najmniej 10-letniej.

W 1987 roku razem z Alusem Strydom utworzyliśmy Global Surveys, firmę geodezyjną, którą prowadziliśmy przez 10 lat. Z roku na rok rozrastała się i w pewnym okresie była chyba jedną z większych firm geodezyjnych w RPA. W 1989 r. kupiliśmy pierwsze w kraju odbiorniki GPS (Trimble), jak się później okazało, wyprzedzając o kilka miesięcy nawet armię południowoafrykańską. Przecieraliśmy szlak dla nowej technologii. Zaczynaliśmy od wielogodzinnych obserwacji, uczyliśmy się prowadzenia obliczeń itd. Ten skok technologiczny bardzo nam się opłacił. Byliśmy przez długi czas jedyną firmą na rynku pracującą w tej technologii. Drogi zakup (jeden odbiornik kosztował wtedy 50 000 dolarów) zwracał się w wyniku wielkiego wzrostu wydajności zespołu terenowego. Dzisiaj w pracy korzystam wyłącznie z odbiorników GPS. Pozbyłem się tachimetrów, gdyż przez ostatnie 2-3 lata zupełnie ich nie używałem.

Wracając do lat 90., jak układał się biznes?

Gabon. Aby założyć sieć geodezyjną dla dwóch kopalń andaluzytu, trzeba było przedzierać się przez taką dżunglę

Naszej firmie przybywało zleceń, ludzi i papierkowej roboty. Zatrudnialiśmy w pewnym okresie 12 samodzielnych geodetów. W końcu to duże przedsięwzięcie przerodziło się w kocioł. Co prawda pieniądze były duże, ale i koszty olbrzymie. Poza tym dawało o sobie znać zmęczenie. Jednego dnia wracałem z Lesotho, z gór, gdzie temperatura spada poniżej zera, a nazajutrz wylatywałem do Mozambiku, gdzie było plus 32 stopnie. Doszedłem do wniosku, że lepiej będzie działać samodzielnie.

Firmę podzieliliśmy. Obecnie zatrudniam na stałe trzech asystentów (jednego białego i dwóch czarnoskórych). Jeśli potrzeba, wynajmuję dodatkowych pracowników. Nie biorę udziału w państwowych przetargach, sporadycznie wykonuję też prace związane, ogólnie mówiąc, z katastrem. Na tym rynku panuje bowiem duża konkurencja, a co za tym idzie – ceny są zaniżane. Szukałem czegoś ciekawszego i zgodnego z moimi zainteresowaniami i temperamentem. Wyspecjalizowałem się w pracach związanych z budową sieci telefonii komórkowej, rurociągów, dróg itp. A kontrakty prowadzę na terenie całej Afryki. Przy tej okazji zjeździłem kontynent wzdłuż i wszerz. Nie byłem chyba tylko w Sierra Leone i Somalii.

Czy w RPA musiał pan uzyskać licencję geodety uprawnionego?

Tak, aby móc wykonywać zawód geodety musiałem zarejestrować się w Institute for Professional Land Surveyors. W RPA jest kilka poziomów zawodowych, jak np. technik lub inżynier geodeta, podzielonych na specjalności: geodezja katastralna, górnicza, inżynieryjna oraz fotogrametria. Oczywiście, po nostryfikacji dyplomu należy zdać egzamin odpowiedni dla wybranej specjalności. Na egzaminach silny nacisk jest kładziony na znajomość prawa geodezyjnego, a ubiegający się o licencję w dziedzinie katastru musi także przepracować miesiąc w urzędzie Surveyor-General i przejść praktykę w wydziałach: kontroli, rejestracji i wydawania map i dokumentów.

Ostatnio w Johannesburgu, gdzie mieszkam od 1982 roku, odbył się coroczny zjazd geodetów z naszego regionu, przyjechało nas 400. W całej RPA, liczącej ok. 44 mln obywateli [pow. 1,219 mln km² – red.], jest ok. 1000 geodetów, którzy zajmują się pracami katastralnymi, i mniej więcej dwa razy tyle – pozostałymi pomiarami. Geodetów kształcą dwa wydziały: jeden na uniwersytecie w Kapsztadzie, gdzie na Wydziale Geomatyki studiuje razem niespełna 60 studentów, a drugi na uniwersytecie w Durbanie, na którym Wydział Geodezji i Kartografii kończy co roku około 10 osób. Natomiast na rynku funkcjonuje też spora liczba *civil engineers* (inżynierów lądowych), którzy często są tzw. kontraktowymi geodetami. Z reguły wykonują oni zadania z pogranicza budownictwa i geodezji. W administracji najwięcej geodetów pracuje w urzędach katastralnych oraz w Ministerstwie Wody i Lasu.

Gabon, rejon Franceville. Przez wioskę przebiega linia równika, którą narysowałem na ziemi i na półkuli południowej ustawiłem dziewczynki, a na północnej chłopców

Czy ma pan częste kontakty z administracją geodezyjną RPA?

Bardzo ograniczone z uwagi na niewielką liczbę wykonywanych przeze mnie prac katastralnych. Faktem natomiast jest, że większość map i dokumentów mogę, po ich wcześniejszym za-

mówieniu, otrzymać drogą internetową z Chief Directorate: Surveys and Mapping – z reguły tego samego dnia. Gdybym opracowywał dużo takich tematów, opłacałoby mi się podpisać umowę na bezpośrednie ściąganie plików z serwera tego urzędu.

Wydziały urzędów miejskich zajmujące się np. wodociągami, kanalizacją, siecią energetyczną czy gazowniczą mają swoje mapy z naniesionymi urządzeniami podziemnymi i naziemnymi, na które nakładają informacje katastralne. Ale jakość tego materiału pozostawia wiele do życzenia, dlatego ogólna zasada jest taka, że jeśli inwestor zamawia nową mapę, geodeta przyjmuje założenie, że do pomierzenia jest wszystko od początku – dotyczy to treści sytuacyjno-wysokościowej i urządzeń podziemnych. Nie istnieje tutaj coś takiego jak stosowana w Polsce mapa zasadnicza.

Natomiast operat każdego pomiaru katastralnego muszę wysłać do biura Surveyor-General, gdzie sprawdzana jest jego poprawność. Po miesiącu dokumenty wracają do mnie z odpowiednimi podpisami. Odpowiedzialność za to, co w nich się znajduje, spoczywa jednak na mnie. Tutaj bowiem pieczęć „Professional surveyor" zobowiązuje. Jedna, dwie wpadki i wypadam z rynku.

Jakie roboty geodezyjne wykonywał pan ostatnio w RPA?

Północna Nigeria. Dziewczyna z wioski koło Yelwy w swym codziennym stroju

Tyczyłem nowe osiedle (tzw. *township*). Otrzymałem do spółki ze współpracującą ze mną firmą zamówienie na wytyczenie od podstaw osiedla obejmującego 185 działek. Kolej rzeczy jest taka, że najpierw ktoś (według polskiej nomenklatury deweloper) wykupuje ziemię, ogradza ją murem, buduje w środku drogi, kanalizację, latarnie, sieć telefoniczną, nawet stawia efektowną bramę wjazdową ze strażnikiem, a puste parcele za tym murem sprzedaje. Dopiero gdy urząd miasta odbierze teren, właściciele działek budują domy. Do mnie należy poprowadzenie przedsięwzięcia od strony geodezyjnej od początku do samego końca.

Północna Nigeria. Urząd geodezyjny w Birnin-Kebbi, znajduje się tam trochę starych dzienników pomiarowych i szkiców

Większość prac wykonuje pan jednak poza Południową Afryką?

Tak, szczególnie dobrze zapamiętałem moją pierwszą wyprawę, do Malawi, bo przez pięć dni niewiele tam jadłem. Ale skoro mój murzyński asystent stwierdził, że nie będzie jadł tego, co tam dają, to ja też nie mogłem ryzykować. Odżywiałem się bananami, popijając je coca-colą i piwem. Jeździliśmy po kraju i zatrzymywaliśmy się w małych miejscowościach, gdzie hotele mają raczej niski standard – dobrze, jeśli jest w nich klimatyzacja.

Z kolei w Mozambiku wykonałem duży kontrakt związany z wytyczeniem i obsługą geodezyjną budowy rurociągu naftowego o długości ponad 800 kilometrów, który biegł z rafinerii w RPA. Trasę wyznaczaliśmy za pomocą GPS. Bezpośrednio za nami jechało kilkanaście buldożerów, przygotowujących teren pod budowę. Siedem miesięcy trwało wyznaczenie samej trasy i wykarczowanie buszu, kolejny rok zajęła nam obsługa i nadzór nad firmą arabską wykonującą roboty budowlane. Po położeniu rury cały pas został zasypany i pokrył się roślinnością. Ale pomiary GPS nadal są potrzebne. Kiedy bowiem

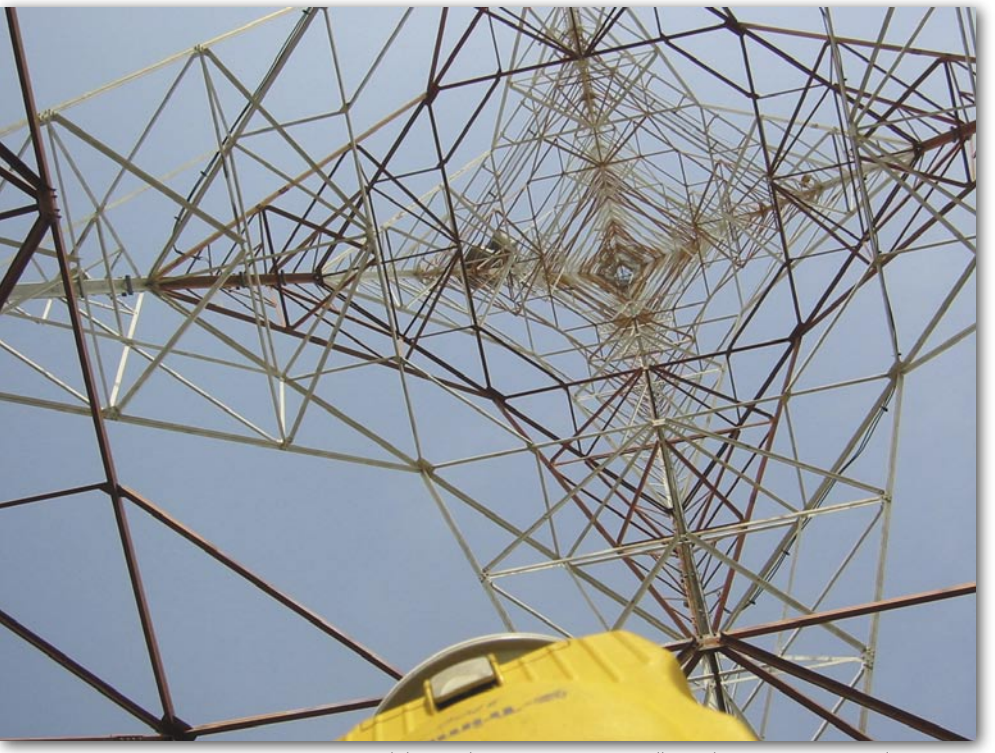
bada się stan rurociągu (np. metodą Pipeline Inspection Gauge), wewnątrz rury przepływa urządzenie wyposażone w specjalne czujniki, które rejestrują i sygnalizują miejsce ewentualnego uszkodzenia rurociągu. Gdy zostanie ono wykryte, można je odnaleźć tylko za pomocą GPS.

Nie tak dawno byłem też w Kongu. Właściciel olbrzymich kopalni kobaltu zdecydował, że należy zrobić porządek w opracowaniach mapowych i założyć jeden układ współrzędnych do prowadzenia pomiarów i danych. Kopalnie w latach 50. zbudowali Belgowie. Od tego czasu mapy były robione w różnych układach, a każdy geodeta mierzył, jak chciał. Nic do niczego nie pasowało. Zarządzający kopalnią nie potrafili nawet określić, ile tego kobaltu wydobywają. W ciągu kilku tygodni założyliśmy im sieć punktów osnowy geodezyjnej. Udało się nawet odnaleźć i wykorzystać kilka starych punktów. Pomiary oczywiście robione były techniką GPS, a dane pobraliśmy m.in. ze stacji referencyjnych w RPA. Po 2 tygodniach otrzymaliśmy poprawki do pozycji satelitów i przeliczyliśmy wszystkie obserwacje. Podniosło to dokładność obliczenia wektorów (mających często długość 1200 km) z 30-40 cm do 3-5 cm, co pozwoliło na założenie bardzo dokładnej sieci punktów. Dzisiaj zakładanie osnowy inną technologią niż GPS jest tutaj nie do pomyślenia.

Z materiałami archiwalnymi podobnie jest w innych krajach. Na przykład na południu Sudanu są wielkie złoża miedzi, złota i innych minerałów. Pierwsza angielska ekspedycja geologiczna dotarła tam w 1938 r. Potem, w latach 60., gdy Sudan skierował się w stronę komunizmu, pojawili się Rosjanie. Jedni i drudzy eksploatowali to samo miejsce, nikt jednak nie pozostawił po sobie żadnej dokumentacji pomiarowej. W latach 70. powrócili Anglicy. Gdy ostatnio znowu coś się tam ruszyło, zlecono pełną dokumentację złóż, pomiary odwiertów i założenie sieci osnowy. Jednak ciągle trwa tam wojna i naszą ekipę musiało chronić kilkudziesięciu żołnierzy. Nie było to zbyt przyjemne, chociaż konieczne.

Czy wiele krajów afrykańskich jest kompletnie zrujnowanych?

Najkrócej mówiąc, w wielu krajach, które były wcześniej koloniami, jaki taki porządek i rozwój infrastruktury miał miejsce właśnie wtedy, gdy byli tam koloniści. Po zmianach w latach 60., gdy do władzy doszli Afrykanie, w wielu państwach najpierw wyrzucono Białych, a potem zaczął się upadek, któremu towarzyszyły ciągłe wewnętrzne wojny. Często wykonuję pomiary obiektów, które przez miejscowych zostały całkowicie zaniedbane lub zrujnowane.



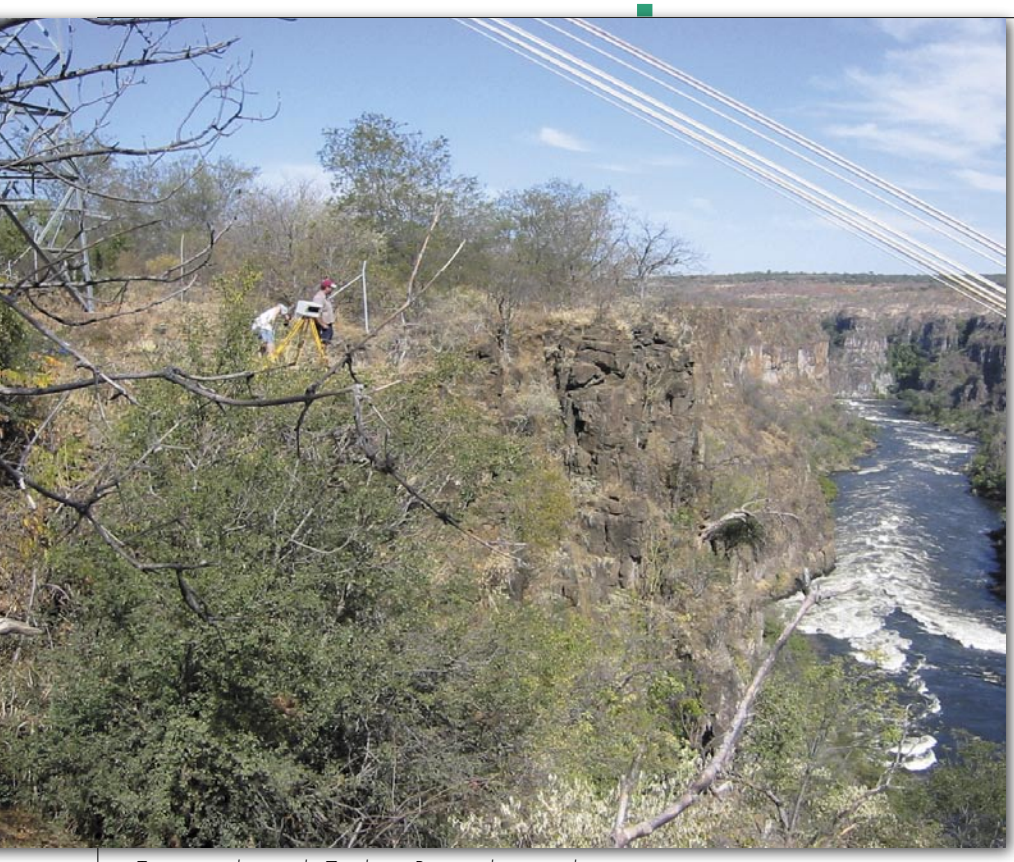
Nigeria. 127-metrowa wieża telekomunikacyjna w Minna; odbiornik GPS stoi na znajdującym się pod nią punkcie odniesienia dla całej sieci geodezyjnej Nigerii i Kamerunu

Południowy Sudan. Miejscowa pomoc. Z tej wioski dalej można było jechać tylko rowerami. Wynajęcie roweru kosztowało 10 dolarów dziennie

Prowadziłem np. dość trudne prace w rejonie Zapory Kahora Bassa w Mozambiku, którą na początku lat 70. zbudowali Portugalczycy. Jednak w wyniku wojny jej infrastruktura została zniszczona, a linie energetyczne w wielu miejscach wysadzono w powietrze. Teraz, kiedy największa firma energetyczna w Afryce (Eskom) została poproszona o zrobienie ekspertyzy na temat odbudowy elektrowni i systemu linii przesyłowych, wykonywałem dla niej pomiary wąwozu i zatoki pod nowy projekt. Przez trzy miesiące zakładałem fotopunkty do nalotów fotogrametrycznych i osnowę dla prac realizacyjnych. Teren, jak to w Afryce, był taki, że nie było możliwości dotarcia tam samochodem, więc przemieszczając się z punktu na punkt, korzystaliśmy z helikopterów.

Pana specjalnością są jednak prace wykonywane dla firm telekomunikacyjnych?

Rzeczywiście, wiele kontraktów dotyczy wyznaczenia lokalizacji stacji przekaźnikowych lub masztów dla telefonii komórkowej. Otrzymuję te zlecenia od wielkich firm telekomunikacyjnych, jak chociażby Harris Communication czy Selcom. Takie pomiary prowadziłem na przykład w 2005 r. w Nigerii, a w tym roku w Zambii. Zadanie to nie jest trudne od strony technicznej, lecz logistycznej. Niezwykle pomocna jest wtedy znajomość terenu, zasad funkcjonowania lokalnej administracji i zwyczajów miejscowej ludności oraz sztuka poro-



Trzeci przełom rzeki Zambezi. Pomiar skanerem laserowym

zumiewania się. Na podstawie map robi się odpowiednie przekroje, a konkretne miejsca lokalizuje i sprawdza odbiornikami GPS. Razem z nami jeżdżą wtedy w teren przedstawiciele firmy telekomunikacyjnej. My wyznaczamy miejsce usytuowania przyszłych masztów, a oni negocjują cenę ziemi, którą w tym celu trzeba wykupić. Negocjacji nie prowadzi firma geodezyjna, chociażby z uwagi na liczbę języków, z którymi ma się tam do czynienia. Kiedy lokalizacja jest ustalona, wnosimy ją na mapy i sprawdzamy, które punkty terenowe mogłyby stanowić przeszkodę. Przedstawiamy propozycje dotyczące wysokości każdej wieży, a dane wprowadzane są następnie do specjalistycznego oprogramowania, które analizuje je z uwzględnieniem krzywizny Ziemi, propagacji fal itp. Naszym zadaniem jest też zinwentaryzowanie masztów istniejących nadajników, wykonanie fotograficznej dokumentacji proponowanych miejsc oraz wykonanie stosownych raportów.

Takie wyprawy w głąb Afryki nie są pewnie pozbawione emocji?

Czasami te emocje są całkiem spore. W 1998 r. w czasie pomiarów wjechaliśmy od strony Namibii na teren Angoli. Wykonywaliśmy wtedy mapę dla 45 miast i miasteczek i zakładaliśmy sieć fotopunktów. Wzdłuż granicy co 10 km były tam zastabilizowane punkty trygonometryczne. Aby dojechać do jednego z nich, przejechaliśmy za ogrodzenie składające się ze słupków połączonych drutem. Gdy znalazłem się po drugiej stronie, wyszli do nas z buszu angolscy żołnierze, okazało się bowiem, że przekroczyliśmy granicę. Nie pomogły żadne tłumaczenia. Znaleźli papier i ołówek i zaczęli robić spis całego sprzętu, który miałem ze sobą. Tak byli tym przejęci, że zapomnieli o karabinach, które leżały gdzie popadnie. Ja natomiast przy każdej okazji otwierałem portfel, żeby zobaczyli, że mam pieniądze. Miałem przy sobie kilka tysięcy dolarów, bo w głębokiej Afryce wszędzie płaci się gotówką, nie ma tam przecież banków czy bankomatów. Po 8 godzinach zabrali mnie do jakiegoś generała, który miał nie więcej niż 35 lat. Gdy wojskowi zorientowali się, że wykonuję pracę dla organizacji rządowej, atmosfera od razu się poprawiła. Ja z kolei zacząłem ukradkiem przekładać pieniądze z portfela do kieszeni, zostawiając w nim tylko 500 dolarów. W końcu generał stwierdził, że co prawda nie jestem szpiegiem, ale i tak muszę zapłacić karę w wysokości 5 tys. dolarów. Po targach stanęło na tych 500 dolarach z portfela. Na dokładkę przydzielili mi do pomocy sympatycznego żołnierza, który jeździł ze mną do czasu zakończenia pomiarów w tym terenie.

Za to w Zambii weszliśmy na poligon rakietowy i zostaliśmy aresztowani. Była to niewielka górka, którą trzeba było pomierzyć, bo potencjalnie mogła stanowić przeszkodę pomiędzy wieżami telefonii komórkowej. Nie było co prawda płotów ani tablic z napisami ostrzegawczymi, ale – jak powiedział później major policji – „każdy o tym wie, że na górce są rakiety i tam się nie wchodzi". Aresztowali nas i posadzili koło baraku, gdzie gawędziliśmy z oficerami. Przez kilka godzin nie wiedzieli, co z nami zrobić. Bo nie dość, że byliśmy obcokrajowcami, to jeszcze przecież widzieliśmy te rakiety.

Północny Mozambik. Pomiar na punkcie starej osnowy geodezyjnej podczas zakładania sieci dla kopalni tytanu

Przewieźli nas więc do głównej siedziby policji. Na szczęście tam czekała już ekipa z MTN (zleceniodawcy prac), do biura którego udało mi się w międzyczasie zadzwonić. Dopiero późnym wieczorem komisarz policji w Lusace (stolica Zambii) podpisał zwolnienie z aresztu.

Prawda jest jednak taka, że gdyby prace nie były wykonywane na zlecenie wielkich koncernów, to mogłoby się to skończyć o wiele większymi kłopotami. Trzeba też pamiętać i o tym, że w Afryce spotkanie z policją skutkuje z reguły koniecznością wręczenia łapówki. Obojętnie, czy złamałeś jakiś przepis, czy nie. Ja już się do tego przyzwyczaiłem. Chociaż przyznaję, że czasami, kiedy mam tego dość, mówię im, że dzisiaj więcej nie daję, bo dałem już dwóm innym policjantom. Cóż, jeśli ktoś nie może z tym żyć, to Afryka nie jest miejscem dla niego i powinien się stąd czym prędzej wynosić.

Zleceniodawcami Pana największych prac są zatem duże firmy?

Większość kontraktów otrzymuję rzeczywiście z dużych kompanii. A dla nich liczy się jakość i szybkość wykonania oraz stuprocentowa pewność, że kontrakt zostanie zrealizowany w terminie. Praca musi być wykonana perfekcyjnie. Nie ma szans na powrót i zrobienie poprawek czy uzupełnienie pomiaru. Zresztą nie wyobrażam sobie wrócić np. do Zambii, żeby coś domierzyć, skoro jedzie się tam trzy dni samochodem, albo polecieć do stolicy Konga, a potem jeszcze wynająć helikopter (co kosztuje 1000 dolarów dziennie) z powodu popełnionego błędu czy własnej niefrasobliwości. Nie stać mnie na to.

Kiedyś, gdy sesje pomiarowe GPS zajmowały na stanowisku kilka godzin, a wysiadły nam baterie, podłączyłem odbiornik do akumulatora włączonego samochodu, po czym polecieliśmy dalej, zostawiając zestaw GPS-samochód w dżungli. Wróciliśmy na punkt następnego dnia. Najważniejsza była pewność zarejestrowania obserwacji.

Jak wysokie podatki płaci przedsiębiorca w RPA?

Podatek VAT wynosi 14%, natomiast stawka podatku dochodowego dla firm sięga nawet 50%. Jako przedsiębiorca płacę jednak minimalne podatki, nie ma tego więcej niż 2 tys. dolarów rocznie. Tak jak w Polsce, wszystko zależy od tego, jak się rozliczysz i na co wydasz czy też jak zainwestujesz pieniądze. Ja dużo inwestuję. Z reguły po roku, dwóch wymieniam sprzęt na nowy. Kupiłem ostatnio 11 różnych odbiorników GPS. To już nie te czasy, kiedy teodolit był inwestycją na całe życie.

Płn. Mozambik. Często przy zakładaniu sieci geodezyjnej łódź była jedynym środkiem transportu

Czyli bez nowych technologii nawet w Afryce ani rusz?

Cały czas zwracam uwagę na zmiany technologiczne i jeśli mogę, to je wprowadzam. Zresztą są one widoczne gołym okiem. Upowszechnienie GPS i powstanie stacji referencyjnych w latach 90. jest tego najlepszym przykładem. Ostatnio pewna firma od niedawna specjalizująca się u nas w wykonywaniu pomiarów laserowych doprowadziła do upadku firmę fotogrametryczną. Metody laserowe są bowiem w wielu przypadkach wystarczająco dokładne i o wiele szybsze od fotogrametrycznych.

W ubiegłym roku otrzymałem ciekawe zapytanie ofertowe dotyczące pomiaru niedostępnych urwisk przy wodospadzie Wiktorii położonym w przełomie rzeki Zambezi. Prace były związane z odbudową znajdującej się tam elektrowni oraz zabezpieczeniem zboczy. Swemu klientowi wysłałem trzy oferty. Jedną bazującą na „tradycyjnym" pomiarze GPS i laserowym tachimetrze, drugą na wykorzystaniu zdjęć fotogrametrycznych i pomiarów GPS oraz trzecią – z zastosowaniem skaningu laserowego z naziemnych stanowisk. Pierwsza była najtańsza, ale też wymagała najwięcej czasu na realizację. Ostatnia była najdroższa, chociażby z uwagi na koszt wypożyczenia skanera, ale też najszybsza i najbardziej precyzyjna. Zleceniodawca wybrał tę ostatnią. Dla mnie było to dodatkowe doświadczenie, zwłaszcza gdy trzeba było z kilkunastu milionów punktów zarejestrowanych skanerem wyselekcjonować te najbardziej reprezentatywne.

A jak układają się wasze relacje z ludźmi zamieszkałymi gdzieś w środku afrykańskiego buszu lub w dżungli?

Miejscowa ludność jest do nas nastawiona bardzo przyjaźnie. Obojętnie, czy to w wiosce zaszytej gdzieś w buszu, czy w dużym mieście. Teraz jadę w północne rejony Burkina Faso, by projektować tam linie dla telefonii komórkowej. Kiedyś ten kraj nazywał się Górna Wolta. Jeden z poprzednich przywódców zmienił jego nazwę na Burkina Faso, co znaczy Porządni Ludzie. Jadę więc do Krainy Porządnych Ludzi.

Czyli nowy kontrakt, nowa przygoda?

Tak. To jest nieustająca przygoda. Bo tak naprawdę jesteś zdany tylko na siebie i swoje doświadczenie. Każde miejsce jest inne i zawsze może cię spotkać coś nowego i nieznanego. No i te zapierające dech w piersiach widoki.

Rozmawiał JERZY PRZYWARA

Zdjęcia ze zbiorów Adama Sadłochy

Nowoczesne, użyteczne, niezawodne, solidne

Odbiorniki GPS/GNSS Leica - systemy dla geodezji i GIS

Oferujemy systemy satelitarne najwyższej klasy, o uznanej na świecie renomie, które z powodzeniem od wielu lat używają zarówno geodeci jak też inne branże korzystające z rozwiązań geomatyki.

Nasze rozwiązania znalazły uznanie czołowych służb geodezyjnych i kartograficznych na świecie. To zobowiązuje. Sprawdź co proponujemy!

- Gwarantujemy profesjonalną obsługę, konsulting oraz wsparcie techniczne
- Rozwiązujemy problemy wraz z Klientem
- Zapewniamy wysoką jakość oferowanych rozwiązań
- Szkolimy, odwiedzamy, interesujemy się.

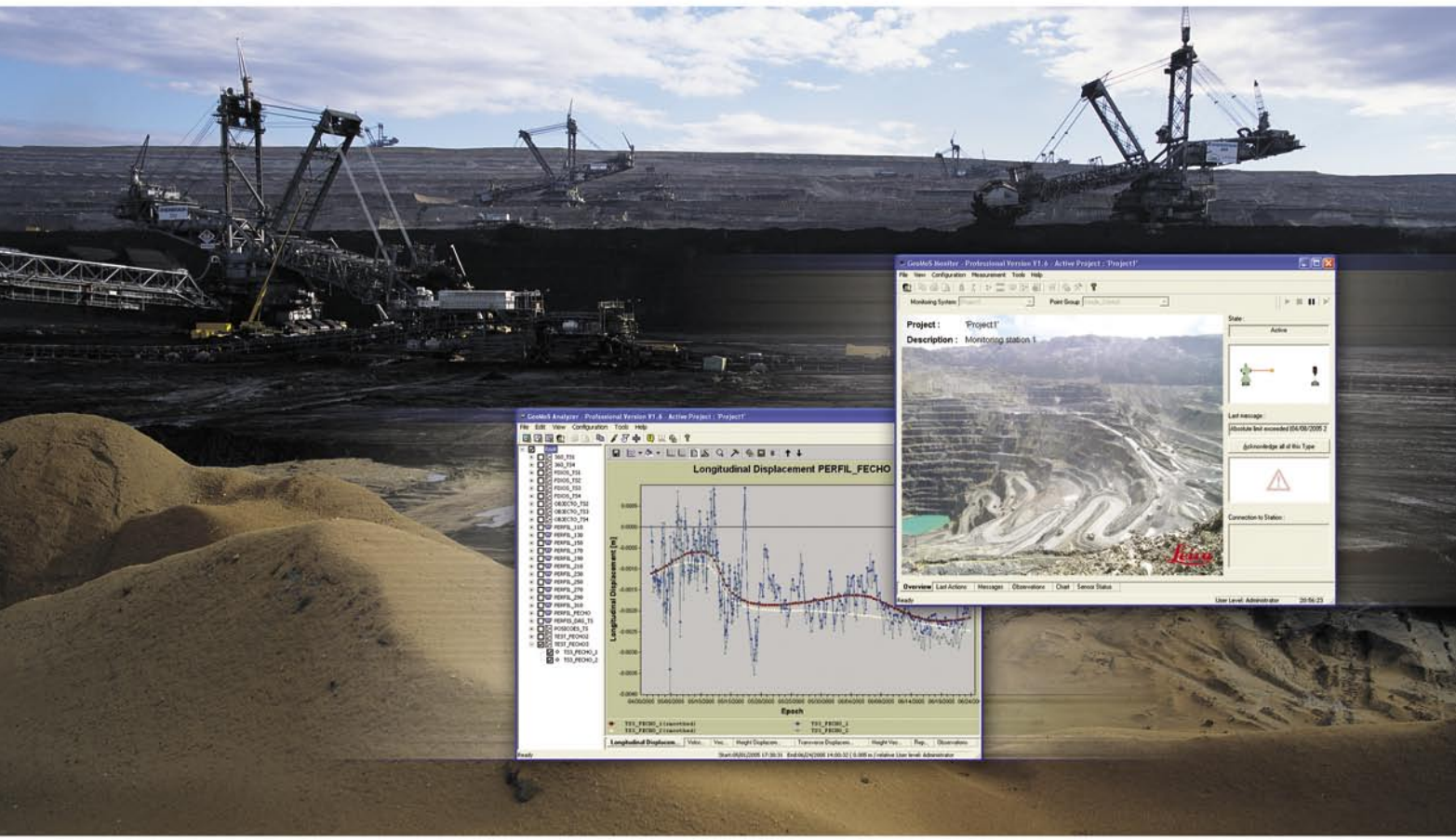
Serdecznie zapraszamy!

Leica Geosystems Sp. z o.o.
04 – 041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101A
Tel. 022 338 15 00; Fax 022 338 15 22
www.leica-geosystems.pl

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Czy interesują Cię przemieszczenia?



Leica Geosystems - specjaliści systemów monitoringu inżynierskiego

Dzięki naszym technologiom geodezji zintegrowanej określisz stan badanego obiektu inżynierskiego oraz precyzyjnie wyznaczysz odkształcenia i przemieszczenia w czasie rzeczywistym.

Precyzyjne i wiarygodne dane terenowe uzyskasz dzięki naszym instrumentom takim jak stacje tachimetryczne, dwuczęstotliwościowe odbiorniki GPS/GNSS, niwelatory cyfrowe, pochyłomierze oraz sensory meteo.

Oprogramowanie Leica GeoMoS pozwala sterować systemem monitoringu, prezentować wyniki pomiaru oraz prowadzić analizy stanu obiektu.

Leica GeoMoS - monitorowanie odkrywek, zapór, mostów, skarp oraz innych obiektów inżynierskich.

Leica Geosystems - gdy musi być po prostu dobrze

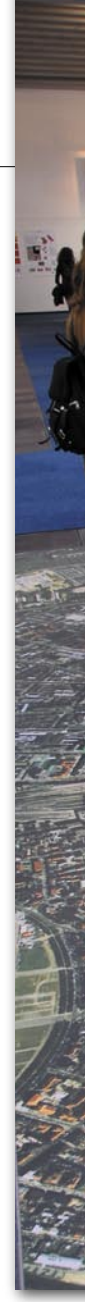
Leica Geosystems Sp. z o.o.
04 – 041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101A
Tel. 022 338 15 00; Fax 022 338 15 22
www.leica-geosystems.pl

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

12. Międzynarodowe Targi INTERGEO, Monachium, 10-12 października

GLOBALNA WIOSKA



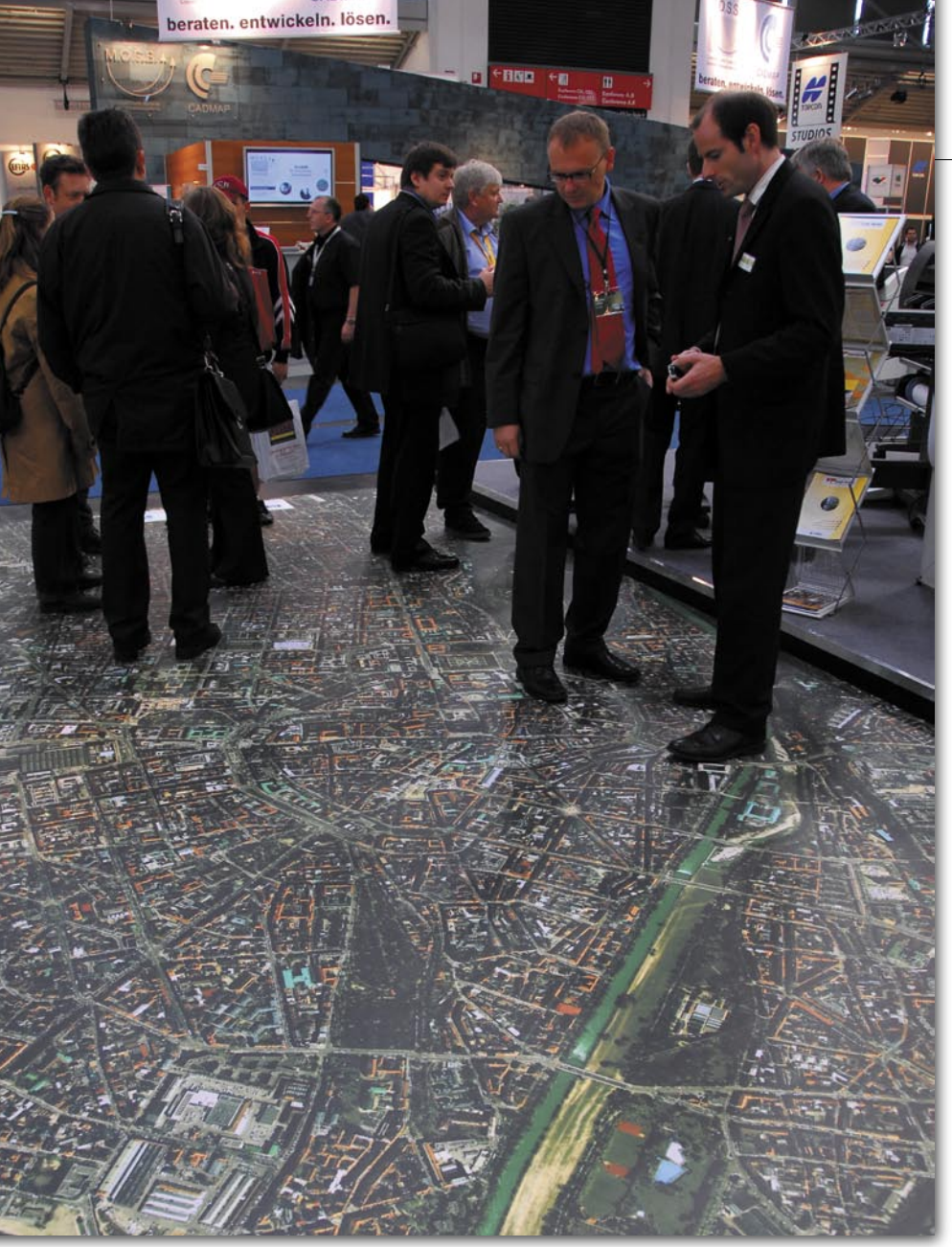
Jest takie coroczne spotkanie geodetów, na które nie trzeba mieć specjalnych zaproszeń, tytułów naukowych czy być zrzeszonym w jakiejś organizacji. To spotkanie gromadzi wszystkich geodetów – młodych i starszych, laików i starych wyjadaczy, kobiety i mężczyzn, mieszkańców różnych zakątków Ziemi. Intergeo to targi, na których spotkać można cały przekrój międzynarodowej społeczności geodezyjnej.

MAREK PUDŁO

W tym roku dodatkową atrakcją targów Intergeo był towarzyszący im XXXIII Kongres Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG). Ta koincydencja imprez sprawiła, że monachijski tydzień (5-13 października) stał się jedną z największych imprez geodezyjnych w tym roku. Teoretyczne spostrzeżenia naukowców dotyczące zalet technologii RTK, prezentowane podczas sesji technicznych FIG, mogły być natychmiast sprawdzone w praktyce. Wystarczył tylko 5-minutowy „transfer" między budynkami. W ogromnych trzech halach czekało kilkunastu wystawców, którzy rozwiewali wszystkie wątpliwości zwiedzających. Producenci sprzętu udostępniali odbiorniki GPS. Można nimi było mierzyć do woli na świeżym powietrzu. Konfigurowane były zestawy RTK, GIS-owe ręczne urządzenia z zewnętrznymi sensorami np. do pomiaru temperatury. Były również instrumenty o dokładnościach metrowych. I, co ciekawe, oprócz znanych w Polsce odbiorników (Topcon, Leica, Trimble, Sokkia, Magellan) były również bardziej „oryginalne". Chociażby taki NovAtel, Crescent czy chińskie wynalazki. Obrotni zwiedzający mogli uzyskać dostęp do serwisów OmniStar czy zalogować się do sieci stacji permanentnych SAPOS i na przykład pomierzyć minipoligon z wykorzystaniem poprawek z niemieckich stacji GPS. Wyniki naszych krótkich pomiarów można było zgrać na przenośną pamięć, poszukać wśród stoisk dostawców oprogramowania do postprocessingu obserwacji GPS i wykonać testowe obliczenia. Nie tylko na firmowych aplikacjach towarzyszących odbiornikom, ale także za pomocą oprogramowania stworzonego przez małe firmy informatyczne. A nuż interfejs mniej znanych aplikacji będzie nam bardziej odpowiadał?

W ten sposób trochę dłuższa wizyta na targach Intergeo pozwoliła geodetom kompleksowo rozeznać się w technologii satelitarnych pomiarów GPS.

Podobnie wyglądała sytuacja z klasycznymi przyrządami pomiarowymi. Ponieważ jest to sprzęt najbardziej popularny wśród polskich geodetów, przedstawię kilka nowości, które pojawiły się w Monachium. Chyba najbardziej znaczącą „nowinką" był zmotoryzowany tachimetr Sokkia SRX. Wydaje się, że instrument ten dopełnia ofertę japońskiego producenta, w której do tej pory brakowało takiego urzą-

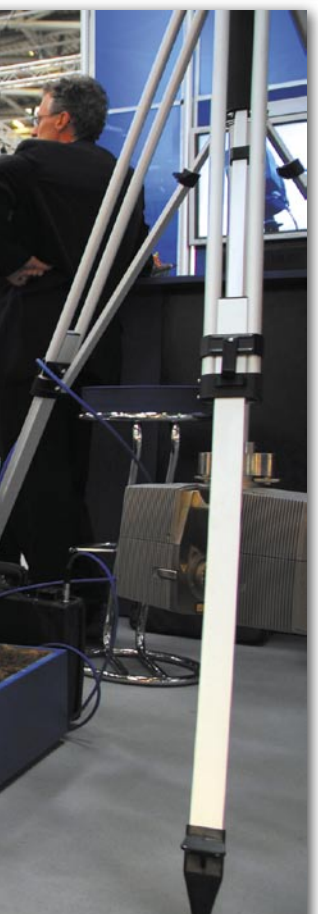


dzenia. W końcu zastosowano system operacyjny Windows, dotykowy ekran, a cały design odbiega od standardowej linii Sokkii. W trybie pracy *one-man-station* użyto aktywnego lustra. Dzięki zainstalowanemu na tyczce przekaźnikowi tachimetr jednoznacznie identyfikuje cel z odległości do 300 m. Będzie sprzedawany w czterech wersjach dokładnościowych – 1-, 2- 3- i 5-sekundowej. Zasięg bezlustrowego pomiaru odległości wynosi 500 m.

Podobnej klasy sprzęt wystawiał także Topcon. Wprawdzie, dzięki obrotności naszych dystrybutorów, prapremiera GPT-9000A odbyła się na wrześniowych targach GEA, to jednak była to jedna z nowości Intergeo.

Wydawać by się mogło, że wprowadzanie innowacji w tachimetrach ogranicza się tylko do „motoryzacji" sprzętu. Tymczasem Pentax pokazał dwie całkiem nowe linie instrumentów: V-200 i W-800. Pierwsza seria to tylko dwa modele o dokładności pomiaru kąta 7″ różniące się od siebie możliwością pomiaru bezlustrowego odległości. Seria W-800 to osiem instrumentów o dokładnościach od 2 do 5″. Wszystkie wyposażone są w kolorowe ekrany, klawiaturę alfanumeryczną i system operacyjny Windows CE.NET. Potrafią mierzyć bez użycia lustra dystans do 300 m.

Nie wypada nie wspomnieć o produktach chińsko-koreańskich. Tu wybór modeli był nie mniejszy niż na stoiskach uznanych graczy rynkowych.



Mnogość producentów ze wschodniej Azji świadczy o dużym znaczeniu branży geodezyjnej na tamtejszym rynku. Ale ich obecność na INTERGEO to także znak coraz bardziej dynamicznego wkraczania na rynek europejski. Wprawdzie produkty chińskie zdecydowanie odbiegają od europejskich standardów konstrukcyjnych, to jednak już w Polsce znajdują się klienci na taki sprzęt. Trzeba podkreślić też, że pojawiła się na wystawie firma z Korei (EGeo). Jej sprzęt zdecydowanie odbiegał od chińskiej konkurencji. Solidna budowa, bogate oprogramowanie wewnętrzne, zainstalowany Bluetooth. I pewnie atrakcyjna cena.

Technologie laserowe z roku na rok są coraz efektowniej eksponowane na niemieckich targach. Producenci skanerów laserowych nie tylko powiększają swoje stoiska, ale rozszerzają ofertę oraz przystosowują swoje produkty do nietypowych zastosowań. Na przykład I-Site z antypodów montuje swoje skanery na wysokich kilkumetrowych ruchomych platformach, które pozwalają zdecydowanie powiększyć dostępny obszar pomiaru. Niemiecki Z+F Imaging instaluje sprzęt na specjalnym stelażu z tyłu samochodu, który służy do dokumentowania wypadków drogowych. Optech opracował technologię skanowania miejsc niedostępnych dla człowieka (np. przewodów kanalizacyjnych), poprzez zamontowanie głowicy skanującej na przegubowym systemie ruchomych ramion. Faro montuje swoje skanery na zdalnie sterowanych minisamochodach. Skanery Riegl wchodzą w skład oprzyrządowania zamontowanego na samochodzie do tzw. mobile mapping. Przetwarzają one informacje o obiektach drogowych na wektorową chmurę punktów.

Były również nowe modele instrumentów. Leica zaprezentowała najnowszy skaner o nazwie HDS6000. Jest to urządzenie zaliczane do grupy instrumentów bliskiego zasięgu, ale za to bardzo dokładne i szybkie. Mierzy nawet 500 000 punktów na sekundę w zakresie 310° x 360°. Będzie z nim współpracowało oprogramowanie Leica Cyclone SCAN.

Wśród znanych graczy „laserowych" byli również debiutanci. Prosto z Osaki na targi przybyła Develo Co. Ltd, producent skanera laserowego 3D o wdzięcznej nazwie LISA. Urządzenie to występuje w wersji jedno- (LISA-2Dc, LISA-2Dlight) lub dwupłaszczyznowej (LISA300, LISA650c, LISA100). Skanuje obiekty oddalone nawet o 1500 m z szybkością do 12 000 punktów na sekundę, a błąd wyznaczenia współrzędnych pomierzonego punktu nie powinien przekroczyć 20 mm.

W kwestii oprogramowania GIS należy podkreślić jeden znaczący fakt, który może wyznaczać już w przyszłości pewne trendy. W jednej z hal wystawowych swój oddzielny kącik miały instytucje oferujące oprogramowanie typu Open Source. Aplikacje z dostępem do kodu źródłowego, rozwijane przez wolontariuszy z całego świata, obejmują głównie internetowe serwery mapowe (np. MapServer) i aplikacje GIS. Wśród oferowanych rozwiązań znaleźć można było chyba najbardziej znany darmowy system GIS – GRASS. System rozwijany przez

The Open Source Geospatial Foundation jest pełnowartościowym zestawem narzędzi do wykonywania wszystkich czynności GIS (analiz 2D/3D na danych rastrowych i wektorowych, wizualizacji danych w postaci map, obróbki danych w większości znanych formatów CAD/GIS). Oprócz kompleksowych rozwiązań są także rozwijane zestawy bibliotek (np. GDAL/OGR) z funkcjami obsługującymi ponad 70 formatów danych geoprzestrzennych, które są pomocne przy rozbudowywaniu gotowych produktów. Do grona twórców oprogramowania Open Source dołączył niedawno Autodesk. Firma udostępniła kod źródłowy internetowego serwera mapowego MapGuide. Dzięki temu programiści będą mogli w dowolny sposób rozbudowywać funkcjonalność oprogramowania.

Temat Open Source należy śledzić bardzo uważnie. Chociażby dlatego, że instytucje rządowe i samorządowe na całym świecie coraz chętniej używają tego typu rozwiązań. Na przykład władze Bawarii przy realizowaniu koncepcji *e-government* preferują wykorzystanie takiego właśnie software'u. Można przypuszczać z dużym prawdopodobieństwem, że oprogramowanie GIS i serwery mapowe typu Open Source odbiorą wielu klientów firmom komercyjnym.

A na koniec ciekawostka. Na jednym ze stoisk wystawiała się niemiecka firma AirRobot GmbH. Pokazywała ona tzw. powietrznego robota – zdalnie sterowany obiekt latający o wadze zaledwie 1 kg i średnicy 1 m (zdjęcie górne). Wyposażony on jest w cztery bezgłośne elektryczne silniki, których zasilanie wystarcza na blisko 20 minut lotu z maksymalną prędkością 4 m/s. Urządzenie przeznaczone jest do dokumentowania z powietrza niedostępnych obiektów naziemnych. Wyposażono je w odbiornik GPS, sensory żyroskopowe i akcelerometry, a także 7,1-megapikselową kamerę cyfrową z możliwością rejestrowania zdjęć w barwach naturalnych, monochromatycznych oraz w podczerwieni. Dane przesyłane są drogą radiową do naziemnej platformy sterowniczej – komputera typu TabletPC. Tam też zainstalowane jest oprogramowanie do sterowania robotem, wykonywania zdjęć i zapisywania dokumentacji lotu. Taki minizestaw do nalotów fotogrametrycznych.

MAREK PUDŁO

Więcej zdjęć w Fotogalerii na www.geoforum.pl

WIĘKSZE UDZIAŁY AMW W SCOR SA

Minister obrony narodowej Radosław Sikorski uczestniczył 12 października w podpisaniu umowy dotyczącej Satelitarnego Centrum Operacji Regionalnych (SCOR SA). Umowa określa zasady dostarczania wysokorozdzielczych zobrazowań satelitarnych na potrzeby MON. Jednocześnie Agencja Mienia Wojskowego podwyższyła swoje zaangażowanie kapitałowe w SCOR SA z 12 do 50%. Partnerem AMW w tym przedsięwzięciu jest Techmex SA (poprzednio miała 88% udziałów w SCOR SA). Pakiet umów został zawarty zgodnie z polityką państwa związaną z dostępem do informacji geoprzestrzennej i określa m.in. strategię spółki SCOR SA.

FOT. TECHMEX

Umowa MON i SCOR SA obejmuje przygotowanie produktów, które są rezultatem przetwarzania zobrazowań satelitarnych, takich jak: mapy, cyfrowe modele terenu, trójwymiarowe wizualizacje zabudowy miast. Przewiduje również wykonywanie specjalistycznych analiz geoprzestrzennych oraz prowadzenie szkoleń z zakresu wykorzystywania zdjęć satelitarnych dla jednostek wojska odpowiedzialnych za zabezpieczenie sił powietrznych, lądowych i morskich w materiały mapowe, wywiadowcze i operacyjne dla działań w kraju i za granicą. Na realizację tego przedsięwzięcia MON zamierza przeznaczyć środki w wysokości 10,5 mln zł w latach 2006-2009. W powiększenie udziałów w SCOR SA AMW zainwestuje 18,9 mln zł. SCOR SA jest ośrodkiem zlokalizowanym w Komorowie k. Ostrowi Mazowieckiej. Znajduje się tam zestaw anten oraz sprzętu i oprogramowania przeznaczonego do niezależnego programowania konstelacji satelitów należących do partnera centrum – firmy GeoEye (USA).

Prezes Rady Ministrów oraz kierownictwo resortu obrony, a także Biuro Bezpieczeństwa Narodowego zainteresowane są utworzeniem na bazie SCOR platformy wykorzystania zobrazowań satelitarnych także w działaniach związanych z zarządzaniem kryzysowym i bezpieczeństwem kraju, jego obywateli i gospodarki. AMW i Techmex SA dążą do tego, aby SCOR SA podpisało ramowe umowy z innymi resortami oraz samorządami umożliwiające administracji publicznej dostęp do informacji geoprzestrzennej. SCOR SA powinno stać się bowiem centrum polskiej infrastruktury informacji geoprzestrzennej.
MON – poprzez AMW – będzie sprawowało kontrolę nad realizacją uzgodnionej strategii rozwoju SCOR. Ze względu na strategiczne znaczenie działalności SCOR Agencja zapewniła sobie w umowie odpowiednie uprawnienia na wypadek istotnych zmian w akcjonariacie partnera w SCOR SA – Spółki Techmex – w sytuacji, gdy takie zmiany będą uznane za zagrażające bezpieczeństwu państwa.

ŹRÓDŁO: MON

LASEROWA KAMPANIA GIOVE-A

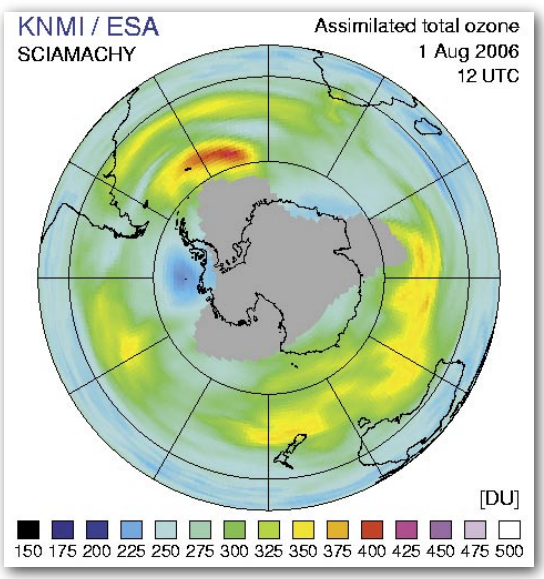
14 stacji laserowych uczestniczyło w pierwszej kampanii śledzenia testowego satelity systemu Galileo – GIOVE-A. Dane zbierane wiosną i latem tego roku służą do badania zegara pokładowego satelity. Kampania koordynowana była przez International Laser Ranging Service (ILRS) oraz GIOVE Processing Centre at ESA-ESTEC. Technika pomiarów laserowych służy do wyznaczania pozycji satelity niezależnie od wysyłanego przez niego sygnału nawigacyjnego. Wykorzystuje się do tego naziemne stacje laserowe. Na GIOVE-A natomiast zainstalowane są reflektory laserowe, umożliwiające tego rodzaju pomiary. Są one mocniejsze od urządzeń umieszczonych na amerykańskich satelitach GPS. W kampanii uczestniczyło 14 stacji z: Łotwy, Chin, Argentyny, Republiki Południowej Afryki, Szwajcarii, Austrii, Wielkiej Brytanii, Włoch, Niemiec, dwie z Australii oraz trzy ze Stanów Zjednoczonych. Pomiary przeprowadzono między 22 maja a 24 lipca.

ŹRÓDŁO: ESA

OZON Z SATELITY

Pomiary wykonane przez satelitę Envisat w rejonie Bieguna Południowego pokazały 2 października rekordową tzw. stratę warstwy ozonowej – około 40 mln ton. Dziura ozonowa miała powierzchnię 28 mln km^2, a jej głębokość wyniosła 100 dobsonów (przeciętnie warstwa ozonowa ma gubość 300 dobsonów). Tegoroczny ubytek spowodowany został m.in. bardzo niskimi temperaturami w tym rejonie.
Do śledzenia zmian warstwy ozonowej wykorzystywane są trzy instrumenty zainstalowane na satelicie Envisat: SCIAMACHY, GOMOS oraz MIPAS.

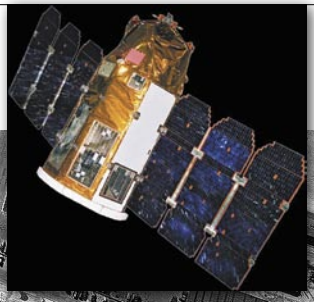
ŹRÓDŁO: ESA



KRÓTKO

- Eksperci Komisji Europejskiej są zadowoleni z postępów tworzenia przez **Bułgarię** cyfrowej ortofotomapy; będzie ona elementem Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS) jako części IACS.
- Amerykanie poinformowali, że **Chiny** wykryły ich satelitę szpiegowskiego i skierowały w jego stronę sygnał z laserowej stacji naziemnej; pokazało to, że systemy dostarczające ważnych danych amerykańskiemu wojsku nie są całkowicie bezpieczne; satelita nie został uszkodzony.
- Zagrożone jest uczestnictwo **Indii** w systemie nawigacyjnym Galileo; państwo to podpisało stosowne umowy o współpracy w ub.r.; teraz jednak obawia się, że dane dotyczące strategicznych zagadnień nie są odpowiednio zabezpieczone i mogą trafić do innych uczestników projektu Galileo.

OBRAZY Z EROS-B



Stacja naziemna UniScan rosyjskiej firmy fotogrametrycznej RDC ScanEx pozyskała pierwsze dane z komercyjnego satelity obrazowego EROS-B. Przetwarzaniem zdjęć zajmuje się firma ImageSat, która stwierdziła, że obrazy spełniają zakładane wcześniej normy jakości. Satelita EROS-B został umieszczony na orbicie 25 kwietnia 2006 roku. Urządzenie waży 300 kg i porusza się na wysokości 500 km nad Ziemią. Dostarcza zdjęcia panchromatyczne o rozdzielczości 0,7 m. Będą one wykorzystywane w kartografii, planowaniu przestrzennym, zarządzaniu środowiskiem. EROS-B dołączył do satelity EROS-A, który został umieszczony na orbicie w grudniu 2000 roku. Obrazy rejestrowane przez starszego satelitę mają rozdzielczość 1,9 m, a wykonywane są w pasach o szerokości 14 km.

ŹRÓDŁO: GIS DEVELOPMENT

AsteRx 1

Firma Septentrio Navigation NV zademonstrowała odbiornik dostarczający danych na temat pozycji, prędkości i czasu na bazie sygnału odbieranego z europejskiego systemu nawigacji satelitarnej Galileo. Jest to pierwszy odbiornik satelitarny wykorzystujący do kompleksowego obliczania pozycji sygnały nadawane przez system Galileo. Jednoczęstotliwościowe kompaktowe urządzenie AsteRx 1 odpowiada wymaganiom zastosowań profesjonalnych i przemysłowych. 24-kanałowy AsteRx 1 odbiera częstotliwości L1 Galileo i GPS, ma dodatkowe kanały do odbioru EGNOS, WAAS i SBAS; dokładność lokalizacji wynosi 1,7 m (a trybie RTK – 0,2 m, DGPS – 0,35 m, SBAS – 0,7 m). Swój pierwszy odbiornik GNSS firma Septentrio dostarczyła Europejskiej Agencji Kosmicznej już w 2005 roku w ramach realizacji fazy C0, związanej z testowaniem segmentu użytkownika.

ŹRÓDŁO: SEPTENTRIO NAVIGATION NV

INDIE ANTY-GOOGLE'OWE

Rząd Indii zwrócił się do ministerstwa spraw zagranicznych oraz do środowiska naukowego, aby doprowadziły do ograniczenia dostępu do zdjęć satelitarnych w serwisie Google Earth. Według rządu wysokorozdzielcze zdjęcia satelitarne miejsc szczególnych – np. obiektów wojskowych – powinny być dostępne jedynie dla określonych instytucji, a nie dla każdego internauty. Dodatkowo publikacja następowałaby dopiero po wyrażeniu zgody przez zainteresowane państwo. W lipcu prezes Indyjskiej Agencji Kosmicznej (ISRO) G. Madhavan Nair zaznaczył również, że agencje wywiadu powinny monitorować, kto po zdjęcia sięga. Warto podkreślić, że Indie też korzystają ze zdjęć udostępnianych przez Google. W kwietniu armia indyjska otrzymała obrazy, które używane były później w operacjach prowadzonych przeciwko buntownikom w północno-wschodnich rejonach kraju. W grupie państw zaniepokojonych publikowaniem wysokorozdzielczych zdjęć satelitarnych w serwisie Google znalazły się już m.in. Australia, Tajlandia i Sri Lanka.

ŹRÓDŁO: GIS DEVELOPMENT

PROBA MA 5 LAT

Satelita Proba należący do ESA został wystrzelony z Indii 22 października 2001 r. Jego misja planowana była na 2 lata, ale została przedłużona i trwa nadal. Proba jest niewielkim satelitą (60 x 60 x 80 cm). Posiada dwa instrumenty obrazowe spektrometr CHRIS oraz kamerę panchromatyczną HRC. Dotychczas wykonano ok. 10 000 zdjęć. Satelita ma również instrumenty do badania środowiska Ziemi: SREM i DEBIE. Obrazy rejestrowane przez satelitę Proba są wykorzystywane w badaniach naukowych, monitorowaniu środowiska, tworzeniu map.

ŹRÓDŁO: ESA

EKSPANSYWNA OFERTA

Firma LAND INFO Worlwide Mapping LLC z Denver (USA) oferuje do końca br. promocyjną sprzedaż danych satelitarnych. Amerykańscy klienci, którzy kupią produkt o nazwie CitySphere, otrzymają dodatkowo wektorową mapę dróg z danego obszaru, o ile znajduje się on poza USA. Seria CitySphere obejmuje kolorowe ortorektyfikowane obrazy o rozdzielczości 60 cm pozyskane z satelity QuickBird, przedstawiające 200 największych miast świata. Dokładność terenowa obrazów wynosi 2,5 m. Cena produktu waha się od 2700 do 26 900 dolarów. Za zdjęcia średniego europejskiego miasta trzeba zapłacić ok. 7000 dolarów, za obraz Warszawy – 2400 dolarów (wersja GIS) i 3000 dolarów (wersja zaawansowana). LAND INFO jest partnerem firmy DigitalGlobe w zakresie dystrybucji produktów pozyskanych przez jej satelitę teledetekcyjnego (QuickBird).

ŹRÓDŁO: LAND INFO

Do czego nadaje się „genetycznie zmodyfikowana" śląska ASG-PL

NAPRAWDĘ AKTYWNA?

Seria artykułów na łamach GEODETY (12/2005, 1/2006, 2/2006, 3/2006), których tematem była Aktywna Sieć Geodezyjna, nie doczekała się kontynuacji, a postawione tam ważne pytania dotyczące możliwości geodezyjnego wykorzystania ASG-PL – pozostawały dotąd bez odpowiedzi.

MACIEJ FILIPEK

Obraz śląskiej ASG-PL wyłaniający się ze wspomnianych artykułów wskazuje na niemal całkowity brak możliwości realizacji zadań, dla których sieć została zbudowana, wynikający jakoby w znacznej mierze z jej „genetycznego zmodyfikowania". Nie wspomniano przy tym, że dzięki tej zmianie system stacji permanentnych stał się (co prawda tylko testowo) w pełni operacyjny zarówno w pomiarach statycznych, jak i w trybie kinematycznych pomiarów czasu rzeczywistego – RTK.

Do połowy roku pobrałem ponad 3 GB danych ze stacji referencyjnych, zrealizowałem ponad 80 obliczeń w module obliczeniowym ASG oraz pozyskałem blisko 40 MB danych w transmisji GSM/GPRS dla wyznaczeń w trybie RTK. Jako użytkownik systemu ASG-PL o – jak się wydaje – ponadprzeciętnej aktywności mogę stwierdzić, że Aktywna Sieć Geodezyjna ma potencjał do realizacji każdego geodezyjnego zadania, w którym satelitarne pomiary GPS mogą być wykorzystane. I aby obronić powyższe, może nazbyt śmiałe stwierdzenie, ale głównie, by przedstawić rzeczywiste możliwości sieci, opracowałem i wykonałem testy. Testy te – oprócz weryfikacji dostępności i możliwości zastosowania różnych technik pomiarów satelitarnych – pozwoliły na ocenę dokładności i wiarygodności wyznaczenia współrzędnych.

TRZY ELEMENTY ASG-PL

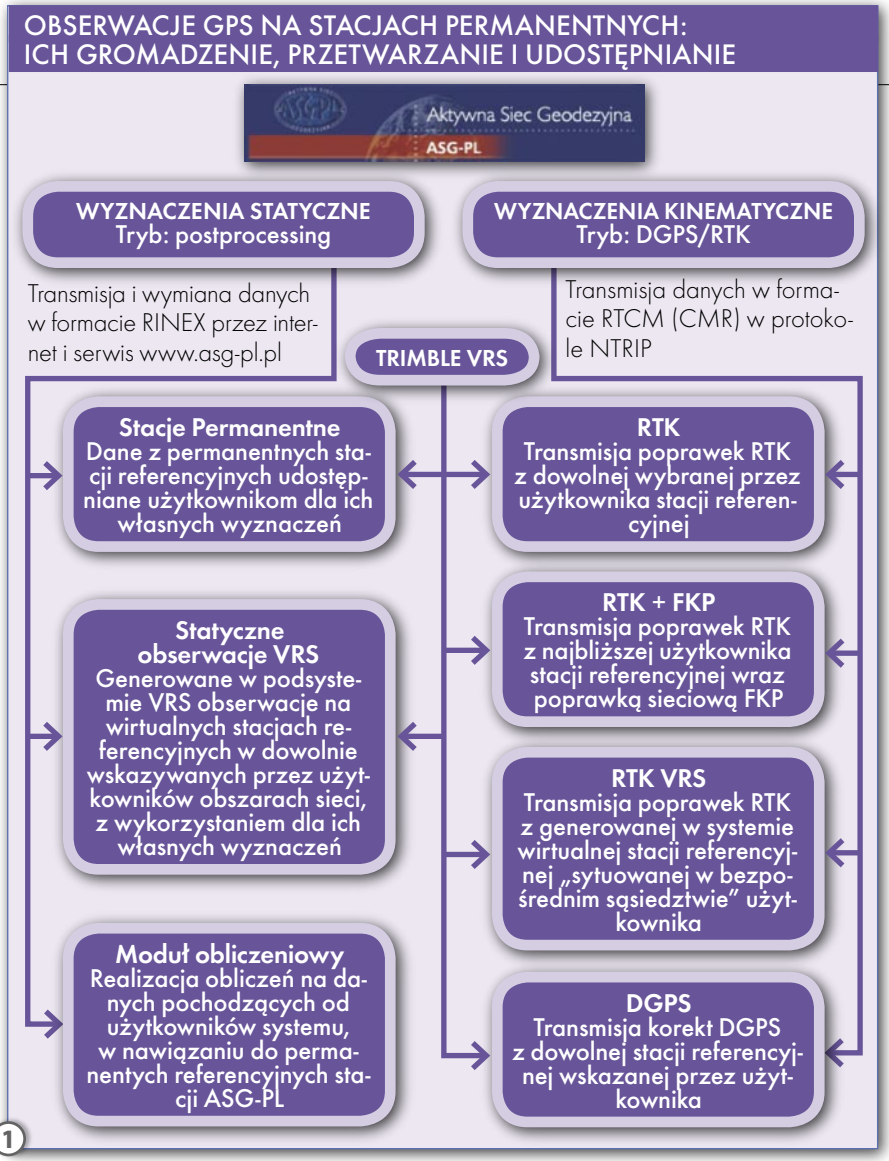
Pierwotne i podstawowe funkcje stacji permanentnych na całym świecie to:

- realizacja obserwacji GNSS (Globalnych Nawigacyjnych Systemów Satelitarnych) – obecnie systemu GPS, a w przyszłości GLONASS i Galileo,
- gromadzenie i archiwizacja wykonanych obserwacji,
- udostępnianie zgromadzonych danych różnym grupom użytkowników.

Wykorzystanie stacji permanentnych w latach 90. ograniczało się do rozwiązywania zadań z zakresu geodezji wyższej i geodynamiki, a dopiero ostatnio zaczęto je traktować jako nowy rodzaj osnowy geodezyjnej. ASG-PL realizuje funkcje sieci stacji permanentnych niemal od początku swojego działania w 2002 roku, umożliwiając dla wyznaczeń statycznych pozyskanie obserwacji ze stacji własnych i stowarzyszonych, a poprzez ciągłe pomiary i związanie ze stacjami systemu europejskiego (EPN) – realizację precyzyjnego systemu odniesień przestrzennych na obszarze swego działania.

Dodatkowo w ramach ASG-PL uruchomiono niezależny moduł obliczeniowy, który na podstawie gromadzonych w systemie obserwacji ze stacji referencyjnych oraz danych pochodzących z pomiarów własnych użytkowników wykonuje obliczenia obserwacji statycznych (postprocessing), wyznaczając precyzyjne współrzędne na punktach użytkowników.

Trzecim elementem ASG-PL, który uruchomiono testowo w sierpniu 2004 r., jest system VRS (Virtual Reference Stations), zasadniczo odpowiedzialny za dystrybucję poprawek DGPS/RTK w trybie pomiarów kinematycznych, ale wykorzystywany również w wyznaczeniach statycznych. System VRS-RTK bazuje na źródłowych danych pochodzących bezpośrednio ze stacji permanentnych (transmisja w czasie rzeczywistym) na obszarze Śląska i części Małopolski (stacja KRAW). Następnie w zależności od przyjętego przez użytkownika: formatu, kanału transmisji i sposobu realizacji własnych pomiarów system dystrybuuje: korekty DGPS, poprawki w trybie RTK z dowolnej stacji referencyjnej, poprawki w trybie RTK + FKP z pojedynczej stacji wraz z korektą sieciową, poprawki RTK VRS z wirtualnej stacji referencyjnej. Funkcje użytkowe VRS obejmują również niezależną od głównego systemu ASG archiwizację źródłowych danych obserwacyjnych oraz niezależny kanał dystrybucji danych ze stacji permanentnych dla



1

pomiarów statycznych, jak również generowanych w systemie statycznych wirtualnych stacji referencyjnych.

Oprogramowanie VRS tworzy i udostępnia raporty o najistotniejszych błędach na poszczególnych stacjach lub w całej sieci oraz o stopniu aktywności środowiska i jego wpływie na dokładność wyznaczeń, w rozbiciu na każdą ze składowych: długość, szerokość i wysokość elipsoidalną. Dzięki tej swoistej „świadomości" co do przewidywanych błędów w wyznaczanych wielkościach (poprawkach jonosferycznych i troposferycznych oraz składowych wektorów) system VRS uwzględnia je w procesie generowania danych obserwacyjnych na stacjach wirtualnych, podnosząc jakość wyznaczeń zarówno kinematycznych, jak i statycznych. Główny podział w obszarze wykorzystania systemu ASG wspomaganego przez system VRS sprowadza się bowiem do zasadniczego rozróżnienia technologii wykorzystujących GNSS, a więc techniki pomiarów statycznych i kinematycznych (rys. 1).

JAK PRZEPROWADZONO PROCEDURĘ TESTOWĄ

Zanim omówione zostaną techniki pomiarów wykonywanych z wykorzystaniem ASG-PL, wyjaśnić należy założenia wstępne całej procedury testowej:

- Prace zrealizowano w ramach badań własnych związanych z nowoczesnymi technikami pomiarów geodezyjnych i ich adaptacją do celów praktycznych oraz dydaktycznych.
- W obszarze zainteresowania znalazły się permanentne stacje referencyjne systemu ASG-PL: Katowice (KATO), Kraków (KRAW), Żywiec (ZYWI), Wodzisław (WODZ) oraz punkty sieci POLREF: Zagórze (1509), Wieprz (0503) i Radostowice (0401), których współrzędne wtórnie określono z wykorzystaniem ASG-PL.
- By przedstawić wszystkie możliwości systemu ASG, wykorzystano jeden dwuczęstotliwościowy geodezyjny odbiornik R8 firmy Trimble z opcją bezprzewodowej komunikacji Bluetooth z kontrolerem TCU i telefonem GSM niezbędnym przy pracy w trybie RTK.
- Procedury testowe przeprowadzono na trzech punktach sieci POLREF w trzech kolejnych dniach roku (048, 049, 050) według jednakowego schematu: gromadzenia obserwacji statycznych, pracy programów obliczeniowych, pozyskania współrzędnych w trybie pomiarów kinematycznych oraz analiz dokładności i wiarygodności wyznaczeń.
- Wyniki obliczeń i analiz (współrzędne punktów testowych) przedstawiono w układzie współrzędnych płaskich 1992 z wysokościami elipsoidalnymi, pomijając przejście do systemu wysokości normalnych (ortometrycznych) ze względu na rozbieżność wyników w zależności od przyjętego modelu geoidy.
- Z uwagi na obszerność zgromadzonego materiału w dalszej części opracowania ograniczono się do przedstawienia pełnej procedury testowej jedynie dla punktu POLREF 1509 Zagórze, dla którego wtórnie uzyskane współrzędne najbardziej odbiegały od katalogowych współrzędnych odniesienia – w myśl zasady, że „technologia jest dobra na tyle, na ile dobre są jej najgorsze wyniki".

ZAŁOŻENIA POMIARÓW STATYCZNYCH

Obserwacje satelitarne na punkcie POLREF 1509 zrealizowano w trzech etapach. Etapy pierwszy i trzeci obejmowały serię wyznaczeń w trybie kinematycznym dla anteny GPS ustawionej nieruchomo (statycznie) nad punktem (będą one tematem kolejnej publikacji na łamach GEODETY). W tym numerze zajmiemy się etapem środkowym obejmującym pomiar statyczny przeprowadzony według poniższych założeń:

- zintegrowaną z odbiornikiem antenę GPS umieszczono na spodarce, centralnie nad punktem, na wysokości 1,563 m (wyznaczonej niwelatorem technicznym) od głowicy znaku do ARP – punktu referencyjnego anteny;
- przyjęto 5-sekundowy interwał zapisu danych satelitarnych, zgodny z interwałem rejestracji danych na stacjach permanentnych ASG-PL;
- wykorzystano „zastaną" konstelację satelitów – czyli dostępną w okresie pomiaru, bez wcześniejszego planowania sesji pomiarowej;
- statyczne obserwacje satelitarne zrealizowano 19 lutego 2006 r. (50. dzień roku) pomiędzy 12:46:45 a 15:30:20 GMT, zapisując 1964 epoki pomiarowe, dane z 15 satelitów GPS (min. 8, maks. 12), współczynnik PDOP 1,4-2,5.

CECHY FUNKCJONALNE WYZNACZEŃ WSPÓŁRZĘDNYCH W NAWIĄZANIU DO PERMANENTNYCH STACJI REFERENCYJNYCH ASG-PL

- Dostęp do precyzyjnej osnowy (obserwacji na stacjach permanentnych) 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku – z maksymalnie dwugodzinnym opóźnieniem.
- Możliwość wykorzystania kilku stacji referencyjnych do nawiązania własnych pomiarów podnosząca jakość i wiarygodność realizowanych wyznaczeń.
- Ciągły monitoring stacji permanentnych, dzięki czemu ich sieć stanowi najdokładniejszą, bo aktywną osnowę geodezyjną, której jakość i wiarygodność przenosi się na wszystkie zagadnienia geodezyjne realizowane z jej wykorzystaniem.
- Wzrost jakości, a przede wszystkim efektywności realizowanych wyznaczeń wynikający z możliwości pominięcia nawiązań do klasycznych osnów.
- Dostępność pomiarów satelitarnych – nawet pojedynczy geodezyjny odbiornik we współpracy z systemem ASG-PL osiąga pełnię swoich możliwości.

Pozyskane statyczne obserwacje satelitarne poddano następnie procesowi obliczenia 3 sposobami, wykorzystując:

- nawiązanie do permanentnych stacji referencyjnych ASG-PL,
- nawiązanie do statycznych wirtualnych stacji referencyjnych sVRS,
- moduł obliczeniowy systemu ASG-PL.

PERMANENTNE STACJE REFERENCYJNE

W testach posłużono się oprogramowaniem do obliczeń obserwacji satelitarnych Trimble Total Control. Wprowadzono do niego dane pozyskane w trakcie pomiaru testowego na punkcie odniesienia POLREF 1509 (wyznaczanym wtórnie) oraz dane obserwacyjne z permanentnych stacji referencyjnych systemu ASG-PL. Dane dla każdej stacji nawiązania (Katowice, Kraków, Żywiec i Wodzisław) pobrano oddzielnie za pośrednictwem serwisu www.asg-pl.pl, w plikach godzinnych pomiędzy 12:00 i 16:00, w formacie RINEX wraz z plikami nawigacyjnymi. Następnie sprawdzono poprawność zidentyfikowanych przez program typów anten na stacjach referencyjnych i punkcie wyznaczanym (parametry kalibracji anten zgodne ze standardem NGS [www.ngs.noaa.gov]) oraz ich wysokości w trakcie pomiaru. Poprawny wybór anten zapewnia właściwe określenie rzeczywistego centrum fazowego każdej z nich, a tym samym decyduje o precyzji realizowanych wyznaczeń współrzędnych. Wybierając 5-sekundowy wspólny interwał danych, 10-stopniowy kąt „obcięcia" horyzontu oraz klasyczny model troposfery Hopfielda, wykonano obliczenia – postprocessing linii bazowych do punktu 1509_TTC_ASG w nawiązaniu do czterech stacji referencyjnych ASG. W kolejnym etapie wyrównano obliczone wektory, przyjmując za bezbłędne współrzędne referencyjne stacji permanentnych i wyznaczając tym samym ostateczne współrzędne punktu testowego. Rezultaty obliczeń i wyrównania przedstawia lewa część okna programu TTC (rys. 2). Uzyskane współrzędne oraz błędy wyznaczeń zestawiono w tabeli 1 (na s. 27). Stanowić one będą odniesienie dla wyników uzyskanych zarówno w kolejnych wyznaczeniach w trybie postprocessingu, jak i w kinematycznych trybach RTK/DGPS.

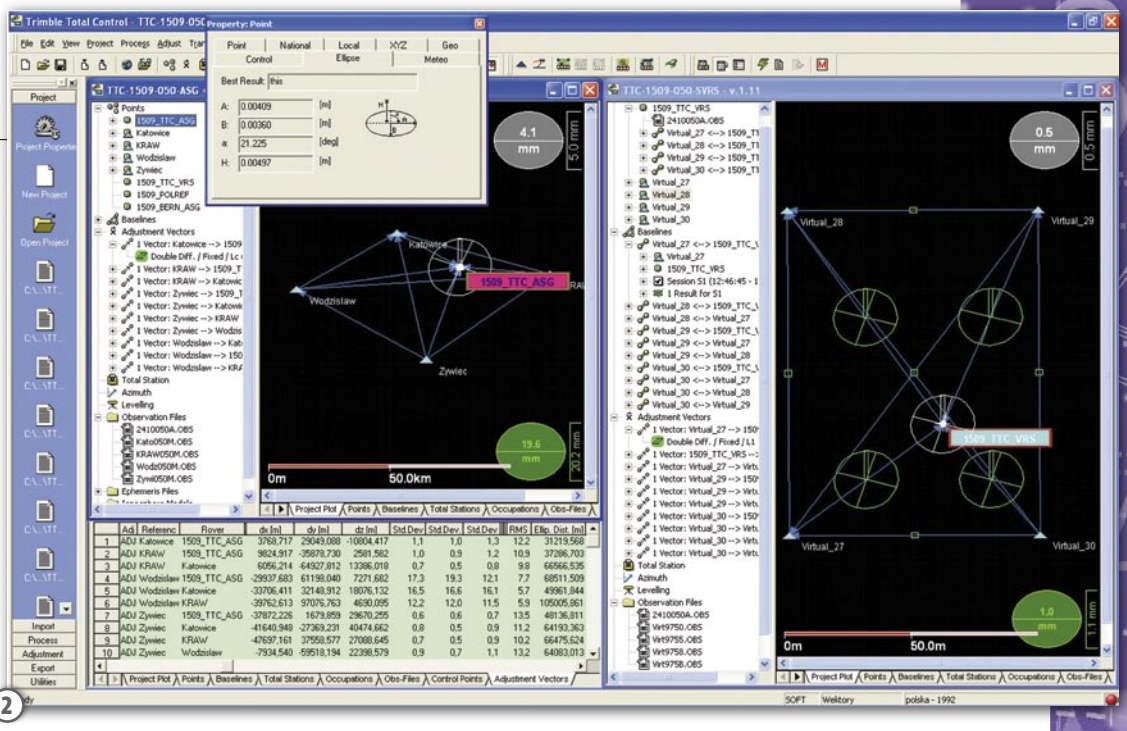
WIRTUALNE STACJE REFERENCYJNE VRS

Drugim sposobem realizacji wyznaczeń współrzędnych punktów przez użytkowników systemu ASG-PL jest wykorzystanie nawiązania do wirtualnych stacji referencyjnych. Stacje wirtualne generowane są w oprogramowaniu VRS na podstawie danych z fizycznych stacji systemu ASG (na obszarze ich działania), z dodatkowo uwzględnionymi wpływami atmosfery.

Pozyskanie danych – statycznych obserwacji na stacjach wirtualnych. Za pośrednictwem internetowej strony www.asg-pl.pl, w podsystemie VRS, w oknie *Generowanie danych wirtualnych* użytkownik wprowadza współrzędne miejsca, gdzie „stanąć" ma wirtualna stacja referencyjna przeznaczona dla jego wyznaczeń. Współrzędne te w dalszej procedurze obliczeniowej będą stanowić nawiązanie zarówno w obliczeniach linii bazowych, jak i wyrównaniu wektorów. Następnie użytkownik określa przedział czasu, z jakiego dane mają pochodzić (dzień, miesiąc, rok, czas rozpoczęcia i długość trwania sesji), zgodny z okresem, w jakim realizował własne pomiary na punkcie. Podać należy również, w jakim interwale rejestracji mają być przygotowane dane oraz czy dołączony ma być plik z danymi nawigacyjnymi. Na podstawie powyższych parametrów system VRS generuje obserwacje

CECHY FUNKCJONALNE WYZNACZEŃ WSPÓŁRZĘDNYCH REALIZOWANYCH Z WYKORZYSTANIEM STATYCZNYCH WIRTUALNYCH STACJI REFERENCYJNYCH

- Podstawowymi zaletami systemu VRS w zakresie dystrybucji danych statycznych są: przejrzysty i intuicyjny interfejs użytkownika, w którym podaje się informacje niezbędne do przygotowania przez system pliku z konkretnymi danymi; zamawiane pliki przygotowywane są szybko i przesyłane po skompresowaniu, co jest szczególnie ważne dla użytkowników nieposiadających szybkich łączy internetowych, a zwłaszcza korzystających w terenie z bezprzewodowego dostępu do internetu (dobowy plik RINEX ze stacji KATO pobrany bezpośrednio przez system ASG ma rozmiar ok. 12 MB, natomiast skompresowany przez system VRS – ok. 1 MB); zdefiniowanie profilu użytkownika w menedżerze zadań umożliwia pobieranie danych niemal „hurtowo" z kilku stacji równocześnie i cyklicznie; wszystkie funkcje związane z zamawianiem, przygotowaniem i pobieraniem danych w systemie VRS są dostępne zarówno dla fizycznych stacji permanentnych, jak i wirtualnych.
- Dowolnie zestawiane układy stacji wirtualnych pozwalają na sprowadzenie punktów nawiązania w bezpośrednie sąsiedztwo realizowanych pomiarów oraz zmianę skali realizowanych wyznaczeń (wektory nawiązania do fizycznych stacji referencyjnych: KATO, KRAW, ZYWI, WODZ miały długości 31,2 km, 37,3 km, 48,1 km oraz 68,1 km, natomiast w układzie stacji wirtualnych 60-120 metrów).
- Wykorzystanie wirtualnych stacji referencyjnych VRS pozwala na precyzyjne wyznaczenia współrzędnych punktów na podstawie tylko jednej częstotliwości L1 systemu GPS, przez co możliwe staje się wykorzystanie: mniej zaawansowanych, a więc bardziej dostępnych (tańszych) programów, które, bazując na częstotliwości L1, nie realizują skomplikowanych algorytmów obliczeniowych oraz modelowania wpływu środowiska (zwłaszcza jonosfery – z rozwiązania Lc); mniej skomplikowanych i bardziej dostępnych jednoczęstotliwościowych geodezyjnych odbiorników GPS, które – w połączeniu z technologią sVRS – odznaczają się znacznie wyższą od nominalnej „sprawnością".



dla stacji wirtualnej i po chwili informuje użytkownika o możliwości pobrania skompresowanego pliku w formacie RINEX.

Decydując o lokalizacji i liczbie stacji wirtualnych, użytkownik winien kierować się potrzebą ich poprawnego geometrycznego rozmieszczenia względem punktów mierzonych, tak by rozkład błędów był możliwie równomierny, a tym samym jakość realizowanych wyznaczeń najwyższa. Wyznaczając precyzyjne współrzędne punktu 1509_TTC_VRS, wirtualne stacje referencyjne „rozmieszczono" tak, by utworzyły oczko siatki o wymiarach 5″ x 5″ (99,38 m x 154,50 m), wewnątrz którego znajdował się ten punkt. Dane na stacjach wirtualnych pochodzą z 19 lutego 2006 r. (50. dzień roku) z czasu pomiędzy 12:30 a 15:30 GMT, a wygenerowane zostały w systemie VRS 20 lutego 2006 r. o godzinie 20:57. Tak „zbudowany" układ wirtualnych stacji referencyjnych poddano pełnemu procesowi obliczeniowemu w programie Trimble Total Control.

Proces obliczeniowy. Ustawienia parametrów pracy programu obliczeniowego TTC były identyczne jak w pierwszej części testu. Postprocessing linii bazowych oraz wyrównanie wektorów zrealizowano dwuetapowo. W pierwszym etapie trzy z czterech wirtualnych stacji referencyjnych przyjęto jako stanowiące nawiązanie, a wyznaczano współrzędne punktu 1509 oraz czwartej stacji referencyjnej. Następnie poddano kontroli nowe współrzędne, ewentualne błędy oraz przemieszczenia na czwartej ze stacji. Brak jakichkolwiek zmian współrzędnych na wtórnie wyznaczanej czwartej stacji świadczy o bardzo wysokiej wewnętrznej spójności wyznaczeń wirtualnych stacji referencyjnych. Dlatego w drugim etapie obliczeń współrzędne wszystkich czterech stacji referencyjnych przyjęto jako bezbłędne i stanowiące nawiązanie dla ostatecznego obliczenia i wyrównania wektorów do punktu 1509_TTC_VRS. Rezultaty drugiej procedury testowego wyznaczenia precyzyjnych współrzędnych punktu ze statycznych pomiarów w nawiązaniu do wirtualnych stacji referencyjnych VRS przedstawia rys. 2 – prawa strona okna. Wyniki – współrzędne i ich błędności – zestawiono w tabeli 1.

Profesjonalny sprzęt i oprogramowanie oraz procedury pomiarowe i obliczeniowe zastosowane w testach nie ujawniły zasadniczych różnic pomiędzy wynikami uzyskanymi z wykorzystaniem technologii VRS (po raz pierwszy realizowanej w warunkach polskich) a sprawdzonymi metodami wyznaczeń statycznych. Wysoka zgodność współrzędnych uzyskanych z systemu VRS z ich katalogowymi wartościami na punktach sieci POLREF potwierdziła wysoką bezwzględną precyzję i wiarygodność wyznaczeń.

Wykorzystanie zaawansowanego programu obliczeniowego, oprócz gwarancji wysokiej jakości i pewności uzyskanych wyników, pozwoliło na głębszą analizę samego procesu obliczeniowego oraz uchwycenie istotnych różnic w dojściu do końcowych wyników w wyznaczeniach opartych na fizycznych i wirtualnych stacjach referencyjnych. Wyznaczając wektory, program TTC nie ogranicza się do najczęściej stosowanych kryteriów, zgodnie z którymi dla krótkich linii bazowych proces obliczeniowy realizowany jest na częstotliwości L1, natomiast dla linii długich (ponad 20 km) – na L1 i L2. Każda z linii bazowych jest wyznaczana na L1, L2 i ich kombinacjach Lw, Ln i Lc. Następnie na podstawie analizy jakości poszczególnych wyznaczeń wybierane jest najlepsze rozwiązanie:

- w procedurze obliczeniowej, gdzie realizowano nawiązania do fizycznych stacji permanentnych ASG odległych ponad 30 km od wyznaczanego punktu, najlepsze wyniki uzyskano dla wektorów z rozwiązań Ln (L1+L2) oraz Lc (z eliminacją wpływu jonosfery);
- w drugiej procedurze obliczeniowej, w której nawiązaniem były wirtualne stacje referencyjne VRS oddalone 66-120 metrów od wyznaczanego punktu, najlepsze rozwiązania wektorów uzyskano na częstotliwości L1.

Technologia VRS – dokonująca rewolucji w kinematycznych technikach pomiarów DGPS/RTK – również w statycznych metodach wyznaczania pozycji zmienić może filozofię ich realizacji. Dzięki temu geodeta, korzystając tylko z jednego jednoczęstotliwościowego odbiornika satelitarnego GPS oraz ASG-PL, posiada narzędzie i technologię pozyskiwania precyzyjnych współrzędnych punktów.

MODUŁ OBLICZENIOWY

W ramach pionierskiej w warunkach polskich budowy śląskiej części systemu stacji permanentnych, zrealizowano jeszcze bardziej pionierskie przedsięwzięcie, a mianowicie stworzono system obliczeniowy, który na podstawie danych z własnych stacji referencyjnych i obserwacji GPS użytkowników realizowałby dla tych ostatnich precyzyjne wyznaczenia współrzędnych. Zadanie o tyle karkołomne, że z jednej strony system powinien akceptować dane z najprostszych odbiorników jednoczęstotliwościowych, dodatkowo realizowane różnymi technikami statycznymi, czasem w bardzo krótkich sesjach obserwacyjnych, natomiast z drugiej strony podołać musiał wysoko postawionym kryteriom, jeśli chodzi o dokładność wyznaczanych współrzędnych. Określenie wysokości z błędem nieprzekraczającym 2 cm możliwe jest wówczas, gdy zastosowany zostanie sprzęt i technika pomiarowa zapewniająca wyznaczenie współrzędnych płaskich z błędem nie większym niż 1,5 cm.

Zbudowany w efekcie system obliczeniowy nie spełnił wszystkich ocze-

CECHY FUNKCJONALNE WYZNACZEŃ WSPÓŁRZĘDNYCH REALIZOWANYCH Z WYKORZYSTANIEM MODUŁU OBLICZENIOWEGO ASG-PLKA 3

- Dostęp użytkowników do modułu obliczeniowego 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku (z wyjątkiem okresów modernizacji i konserwacji systemu).
- Szybkość w realizacji obliczeń – już w dwie godziny po zakończeniu własnych pomiarów użytkownik może wykonać obliczenia w systemie ASG.
- Moduł obliczeniowy – realizujący wyznaczenia wyłącznie pojedynczych punktów – stał się dostępny dla tych użytkowników, którzy dysponują jednym tylko odbiornikiem GPS, często najprostszym – pracującym na jednej częstotliwości L1.
- Użytkownicy korzystający z modułu obliczeniowego systemu ASG-PL nie muszą być specjalistami w dziedzinie pomiarów satelitarnych (ważne jest poprawne zrealizowanie obserwacji na punktach pomiarowych), nie muszą też znać programów do obliczeń – postprocessingu obserwacji GPS – byle tylko, znając zasady ich funkcjonowania, właściwie interpretowali i wykorzystywali wyniki.
- Obszerne raporty wyręczają użytkowników z konieczności przeliczeń i transformacji pomiędzy układami.
- Powszechne wykorzystanie modułu obliczeniowego pozwoli wprowadzić jednolity ustrój geodezyjny w zakresie nowo wyznaczanych osnów poziomych, co zapewni ich jednorodność pod względem dokładności i wiarygodności.

kiwań, gdyż są one nazbyt wygórowane i przewyższają możliwości technologiczne, jakimi obecnie dysponujemy, zresztą nie tylko my. Kraje będące na zdecydowanie wyższym poziomie wykorzystania technologii GPS nie posiadają otwartych systemów obliczeniowych, więc albo takie systemy uznają za niepotrzebne, albo też trudne czy wręcz niemożliwe do powszechnego zastosowania (wyjątki – Australia, Szwecja i... Polska – potwierdzają jedynie ogólnoświatową tendencję). Dlatego też system obliczeniowy ASG-PL traktowany powinien być jako rozwiązanie, nad którym należy pracować i go udoskonalać, albo też zrezygnować z planów jego powszechnego wykorzystania, poprzestając na zadaniach, jakie miał pierwotnie realizować, a więc monitoringu oraz wewnętrznej i zewnętrznej kontroli stacji permanentnych.

Użytkownik korzystający z tej funkcji systemu nie musi znać mniej lub bardziej zaawansowanych procedur obliczeniowych, a w szczególności posiadać oprogramowania do postprocessingu. Wystarczy dostęp do programu do konwersji obserwacji GPS (zapisywanych w formacie własnym producenta odbiornika) do uniwersalnego formatu wymiany danych satelitarnych RINEX (wersja 2.1), jedynego akceptowanego przez moduł obliczeniowy ASG-PL. Wykorzystać można przy tym darmowe konwertery udostępnione na stronach systemu ASG.

Aby ocenić funkcjonalność i jakość wyznaczeń współrzędnych realizowanych za pośrednictwem systemu obliczeniowego ASG-PL, wykonano testy. Ponownie wykorzystano pliki obserwacji użytkownika pozyskane z pomiarów na punkcie POLREF 1509. W tym przypadku w programie TTC sprawdzono jedynie informacje pod kątem ich zgodności z danymi opisowymi zawartymi w dzienniku obserwacji (z terenu), w szczególności chodzi o poprawność wyboru typu anteny i jej wysokość nad punktem. Następnie plik został wyeksportowany i zapisany w formacie RINEX v.2.1, a przekonwertowane dane za pośrednictwem strony www.asg-pl.pl wprowadzono do części zastrzeżonej systemu obliczeniowego ASG-PL (dostępnej dla zarejestrowanych użytkowników po wprowadzeniu loginu i hasła, przyznawanych z chwilą zgłoszenia prac geodezyjnych).

Ogólnie rzecz biorąc, możliwe są dwie formy wprowadzania danych: nieskontrolowanych oraz skontrolowanych.

Wykorzystując formularz dla wprowadzania danych nieskontrolowanych, należy podać:

- identyfikator – oznaczenie punktu,
- pionową wysokość, na jakiej umieszczona była antena na punkcie, z zaznaczeniem, czy jest to wysokość do centrum fazowego anteny czy do ARP – miejsca montowania anteny,
- nazwę producenta i typ anteny wykorzystanej w pomiarze – wybór z listy zdefiniowanych anten (zgodnie ze standardem NGS).
- ścieżkę do katalogu, w którym znajduje się źródłowy plik z danymi obserwacyjnymi w formacie RINEX.

System obliczeniowy ASG-PL bada następnie poprawność dostarczonego pliku zarówno pod kątem danych opisowych zawartych w nagłówkach pliku RINEX, jak i danych obserwacyjnych.

W drugim sposobie wprowadzania danych kontrola należy do użytkownika, który jednorazowo pobiera ze stron ASG-PL plik Kontrola RINEX i posługując się nim:

- podaje ścieżkę dostępu do pliku źródłowego danych RINEX,
- wprowadza oznaczenie – identyfikator punktu,
- weryfikuje pionową wysokość anteny mierzoną do podstawy (ARP),
- z dostępnej listy wybiera producenta i typ użytej anteny,
- uruchamia proces kontroli.

Jeśli plik źródłowy nie został poprawnie przygotowany, program generuje raport o błędach wskazujący na ich rodzaj i ewentualne sposoby ich eliminacji. W przypadku pozytywnego wyniku kontroli tworzony jest nowy plik RINEX z oznaczeniem ASG w rozszerzeniu, do którego dopisywane są informacje dodatkowe niezbędne do automatycznego przeprowadzenia obliczeń w systemie ASG-PL. Plik ten należy następnie wysłać za pośrednictwem serwisu www.asg-pl.pl, posługując się przy tym procedurą wprowadzania skontrolowanych danych. Przyjęcie plików użytkownika potwierdzane jest przez system obliczeniowy informacją o statusie wprowadzonych danych.

Program obliczeniowy Bernese na podstawie wstępnych przybliżonych współrzędnych punktu dobiera w sposób dynamiczny trzy stacje referencyjne (w teście były to KATO, KRAW i ZYWI), które stanowią nawiązanie w procesie obliczenia i wyrównania oraz – dodatkowo wykorzystując zaawansowane algorytmy – modeluje poprawki jonosferyczne i troposferyczne dla zapewnienia wysokiej precyzji realizowanych obliczeń. Po upływie około pół godziny można pobrać ze stron ASG plik raportu z obliczeń w trybie postprocessingu.

Raport ten zawiera dane opisowe i identyfikacyjne oraz wyniki obliczeń w układzie EUREF 89 na elipsoidzie GRS-80 (WGS-84) we współrzędnych kartezjańskich X, Y, Z oraz geodezyjnych B, L, h z wysokością elipsoidalną oraz normalną (obliczoną na postawie wartości N – odstępu elipsoidy od quasi-geoidy) oraz z przeliczonymi współrzędnymi płaskimi w układach 1992 i 2000, a także przetransformowanymi współrzędnymi w układzie 1965 we właściwej i sąsiedniej strefie odwzorowawczej oraz oznaczeniami arkuszy map dla każdego układu. Realizacja raportów w formie pliku tekstowego, jakkolwiek nie odpowiada

TABELA 1. WYNIKI I BŁĘDY WYZNACZEŃ Z TESTOWYCH POMIARÓW STATYCZNYCH NA PUNKTACH SIECI POLREF JAKO PUNKTACH ODNIESIENIA

Oznaczenie punktu	Współrzędne układ 1992			Błędy wyznaczeń			Różnice względem punktu odniesienia			Błędy położenia	
	X	Y	h*	σ X	σ Y	σ h	Δ X	Δ Y	Δ h	m_p2D	m_p3D
Polref_1509	248213,771	528758,887	437,890	–	–	–	–	–	–	–	–
1509_TTC_ASG	248213,795	528758,859	437,848	0,0040	0,0037	0,0050	-0,024	0,027	0,042	0,036	0,055
1509_TTC_VRS	248213,799	528758,869	437,843	0,0005	0,0005	0,0005	-0,028	0,018	0,047	0,033	0,058
1509_BERN_ASG	248213,777	528758,863	437,883	0,0020	0,0010	0,0020	-0,006	0,024	0,007	0,025	0,026
Polref_0401	236538,224	491801,082	333,495	–	–	–	–	–	–	–	–
0401_TTC_ASG	236538,241	491801,073	333,474	0,0044	0,0039	0,0057	-0,017	0,009	0,021	0,020	0,029
0401_TTC_VRS	236538,243	491801,081	333,468	0,0047	0,0047	0,0047	-0,019	0,002	0,027	0,019	0,033
0401_BERN_ASG	236538,225	491801,076	333,483	0,0030	0,0010	0,0040	-0,001	0,006	0,012	0,006	0,013
Polref_0503	222937,609	523496,929	389,372	–	–	–	–	–	–	–	–
0503_TTC_ASG	222937,619	523496,920	389,318	0,0074	0,0067	0,0092	-0,009	0,009	0,054	0,013	0,056
0503_TTC_VRS	222937,611	523496,930	389,342	0,0001	0,0001	0,0001	-0,002	0,001	0,030	0,002	0,030
0503_BERN_ASG	222937,602	523496,920	389,357	0,0050	0,0020	0,0050	-0,007	0,009	0,015	0,011	0,019

* wysokości elipsoidalne odniesione do ARP

może obecnym standardom elektronicznej wymiany danych, to w zakresie treści wydaje się dostarczać niemal wszystko, czego użytkownik potrzebuje, wyręczając go przy tym z konieczności przeliczeń i transformacji pomiędzy układami. A w przyszłości dodanie zwrotu „Dokument sporządzony elektronicznie nie wymaga stempla i podpisu" – ułatwiłoby jego formalny obieg.

WYNIKI: BŁĘDY PONIŻEJ 1 CENTYMETRA

Analizę wyników uzyskanych z trzech niezależnych obliczeń danych, pozyskanych w jednej wspólnej procedurze pomiarowej, przeprowadzono w dwóch kierunkach: pod kątem dokładności oraz powtarzalności i niezawodności realizowanych wyznaczeń.

Zakładając, iż pomiar zrealizowano na nowo wyznaczanym punkcie, ocena jakości uzyskanych współrzędnych dokonana może być wyłącznie na podstawie błędów wyznaczeń. I tak każda z metod obliczeniowych zapewniła uzyskanie wyników z błędami poniżej 1 cm zarówno dla współrzędnych płaskich, jak i dla wysokości. Proces obliczeniowy został przeprowadzony poprawnie, nie wystąpiły bowiem błędy wynikające z:

- niewystarczającej jakości danych w plikach obserwacyjnych zarówno w sesji na punkcie pomiarowym, jak i ze stacji referencyjnych;
- niewłaściwego wyznaczenia centrów fazowych anten (poprzez ich złą identyfikację w programach obliczeniowych);
- niewłaściwej lub niewystarczającej eliminacji wpływów środowiska – różnej w każdej z trzech metod obliczeń.

Z kolei w odniesieniu do Instrukcji Technicznej G-2 [GUGiK, 2001]:

- uzyskane błędy wyznaczeń kwalifikują zarówno sposób pozyskania danych, jak i metody przeprowadzonych obliczeń do zastosowań w wyznaczeniach współrzędnych punktów z dokładnościami odpowiadającymi osnowom szczegółowym II_s klasy, gdzie błąd położenia punktu $m_p \leqslant 0{,}03$ m;
- średnie błędy wyznaczenia wysokości, osiągając wartość m_h poniżej 20 mm (dokładność lokalna), odpowiadają wymaganiom instrukcji względem wysokościowej osnowy szczegółowej IV klasy.

Analiza uzyskanych wyników pod kątem ich wiarygodności i powtarzalności jest możliwa dzięki temu, iż pomiary testowe zrealizowano na punktach sieci POLREF, co pozwoliło na ich odniesienie do pierwotnych katalogowych wartości (osnowa podstawowa I_s klasy zrealizowana technikami satelitarnymi – Kampania POLREF 1994). Wcześniejsze wyznaczenia zrealizowane na niemal wszystkich punktach sieci POLREF położonych w obszarze ASG-PL (Śląska i Małopolski) oraz wyniki zestawione w tabeli 1 prowadzą do kolejnych wniosków:

- oprócz wcześniej wskazanej wysokiej dokładności wyznaczeń, uzyskano równie wysoką ich powtarzalność, tym samym każda z przedstawionych metod obliczeń uznana może być za realizującą wyznaczenia precyzyjne.
- niezależnie od przyjętej metody pozyskania danych i realizacji obliczeń wyniki wyznaczeń w układzie bezwzględnym nie są gorsze niż 2 cm we współrzędnych płaskich oraz 3 cm w przestrzeni trójwymiarowej.

DLACZEGO POLREF 1509 ODSTAJE OD RESZTY?

Jednak analiza wyników procedury testowej w oderwaniu od wcześniejszych badań wskazuje na mniejszą ich wiarygodność na niektórych punktach sieci POLREF. Szczególnie należy przyjrzeć się wynikom na punkcie POLREF 1509, na którym uzyskano największe błędy położenia wtórnie wyznaczanego punktu (blisko 4 cm we współrzędnych płaskich oraz 6 cm w przestrzeni trójwymiarowej). Jakkolwiek dla większości zastosowań ogólnogospodarczych taka wiarygodność jest akceptowalna, to skłania do poszukiwań przyczyn jej zmiany w zależności od zastosowanej metody obliczeń i obszaru realizacji pomiarów. Analiza zamieszczonych wyników oraz wcześniejsze badania realizowane na punktach sieci POLREF z wykorzystaniem systemu ASG-PL prowadzą do dwóch spostrzeżeń niezwykle istotnych przy ocenie wiarygodności wyznaczeń.

Po pierwsze, w systemie ASG-PL funkcjonują dwa zestawy współrzędnych stacji referencyjnych. Zgodnie z zarządzeniem nr 20 głównego geodety kraju z 18 listopada 2005 r. punkty odniesienia stacji referencyjnych (centra fazowe anten) sieci ASG-PL są osnową geodezyjną w rozumieniu przepisów ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* i są równoważne pod względem dokładności geodezyjnej osnowie poziomej I klasy. Załącznikiem nr 2 do zarządzenia jest wykaz współrzędnych stacji referencyjnych sieci ASG-PL i te współrzędne stacji KATO, KRAW, ZYWI, WODZ przyjęto jako bezbłędne nawiązanie w obliczeniach i wyrównaniach w pierwszej części te-

TABELA 2. WSPÓŁRZĘDNE STACJI REFERENCYJNYCH ASG-PL BIORĄCYCH UDZIAŁ W TESTACH (UKŁAD 1992)

Stacja referencyjna	Moduł obliczeniowy (program Bernese)			Katalog (załącznik zarządzenia GGK)			Różnice		
	X	Y	h*	X	Y	h*	Δ X	Δ Y	Δ h
KATOwice	265120,706	502539,394	332,931	265120,730	502539,396	332,903	-0,024	-0,002	0,028
KRAkóW	244725,690	565856,919	267,165	244725,707	565856,921	267,138	-0,017	-0,002	0,027
WODZisław	237126,681	461198,655	298,851	237126,693	461198,653	298,819	-0,012	0,002	0,032
ZYWIec	202164,759	514851,116	412,838	202164,772	514851,116	412,803	-0,013	0,000	0,035

*) wysokości elipsoidalne

stów – w postprocessingu realizowanym przez użytkownika w jego własnym oprogramowaniu z wykorzystaniem danych z permanentnych stacji referencyjnych. Także w drugiej części testów – obliczeniach własnych użytkownika z nawiązaniem do statycznych wirtualnych stacji referencyjnych sVRS – współrzędnymi fizycznych stacji referencyjnych (zapisanymi w systemie VRS) były wartości podane w zarządzeniu i na ich podstawie system wygenerował dane dla statycznych obserwacji na stacjach wirtualnych.

Natomiast moduł obliczeniowy systemu ASG-PL wykorzystuje inne współrzędne stacji referencyjnych. Program Bernese wyznacza je w sposób autonomiczny w procesie ciągłego monitoringu stacji permanentnych ASG w nawiązaniu do stacji permanentnych sieci europejskiej (EPN) i stacji stowarzyszonych. W tabeli 2 zestawiono współrzędne stacji referencyjnych biorących udział w realizacji testów wraz z różnicami pomiędzy współrzędnymi funkcjonującymi w module obliczeniowym a współrzędnymi katalogowymi. Ponieważ autorowi nie udalo się dotrzeć do opracowania, na podstawie którego sporządzono wykaz współrzędnych stacji referencyjnych (załacznik zarządzenia), nie podejmuje się ich oceny, zwracając jedynie uwagę na występujące rozbieżności

Wracając zatem do analizy wyników procedury testowej i oceniając wiarygodność wyznaczeń w pierwszej i drugiej części (gdzie obliczenia oparte były na katalogowych współrzędnych stacji referencyjnych) oraz części trzeciej (gdzie moduł obliczeniowy korzystał z własnych wyznaczeń współrzędnych stacji referencyjnych), można wnioskować, że różna ich wiarygodność względem punktów sieci POLREF jest efektem różnic we współrzędnych punktów nawiązania – stacji referencyjnych. Potwierdzeniem tego są wielkości różnic zestawionych w tabeli 2, których wpływ łatwo można odnaleźć w wynikach wyznaczeń testowych.

Po drugie, w wyznaczeniach testowych współrzędne punktów odniesienia (sieci POLREF) potraktowano jako bezbłędne. W rzeczywistości, mimo iż stanowią podstawową osnowę dla wyznaczeń satelitarnych, zostały wyznaczone z błędami (< 0,020 m) względem punktów nawiązania sieci EUREF. Dlatego analizując wiarygodność wyznaczeń w przeprowadzonych testach, szczególnie w module obliczeniowym, który pośrednio realizuje nawiązania wprost do sieci EUREF poprzez stacje EPN, pamiętać należy o tym, że wiarygodność wszelkich wyznaczeń zależy od jakości nawiązania.

Jednak daleko większy wpływ na ocenę wiarygodności punktów odniesienia ma fakt, iż od kampanii POLREF minęło już 12 lat i punkty w różny sposób oparły się upływowi czasu, wykazując mniejszą lub większą stabilność. Punkt 1509 jest przykładem, na którym najwyraźniej widać wpływ niejednoznacznego określenia współrzędnych stacji referencyjnych oraz prawdopodobne (zaobserwowane już we wcześniejszych badaniach) przemieszczenie samego punktu ponad 2 cm w kierunku wschodnim.

Dla porządku wspomnieć należy o wpływie „czynnika ludzkiego" na jakość realizacji pomiarów satelitarnych, tym bardziej że jest on zazwyczaj niekorzystny. Zarówno w przypadku przeprowadzonych testów, jak i w statycznych pomiarach satelitarnych w ogólności, wpływ obserwatora na jakość prowadzonych pomiarów jest mocno ograniczony i sprowadza się w praktyce do konieczności poprawnego usytuowania anteny centrycznie i poziomo nad punktem, dzięki czemu wyznaczenia współrzędnych realizowane technikami satelitarnymi osiągają niespotykaną dotychczas jakość i wiarygodność.

JEST DOBRZE, ALE MOŻE BYĆ JESZCZE LEPIEJ

System ASG-PL osiągnął pełną zdolność operacyjną do realizacji zadań, dla których został zbudowany, przede wszystkim gospodarczych, ale i naukowo-badawczych. Myślę, że ten podstawowy wniosek potwierdzony został wynikami przeprowadzonych testów. Do zadań gospodarczych wykorzystywane będą przede wszystkim wyznaczenia statyczne, które mogą być realizowane na trzy sposoby dostępne dla użytkowników w zależności od stopnia ich zaawansowania zarówno jeśli chodzi o sprzęt, jak i posiadane umiejętności w zakresie geodezji satelitarnej. Ponieważ nieustannie trzeba poszukiwać lepszych rozwiązań i doskonalić te istniejące (poprzez eliminację błędów, których ASG-PL ciągle jeszcze ma sporo) – są to potencjalne pola działań naukowo-badawczych. Poddawanie systemu okresowym modyfikacjom i nadążanie za postępem technologicznym stanowić ma istotę Sieci Geodezyjnej Aktywnej (a nie pasywnej – jak czasem bywa to postrzegana). Wszystkie modyfikacje i udoskonalenia ASG-PL mogą i powinny być realizowane w tle jej pełnego „produkcyjnego" wykorzystania, które w zakresie opisanym w testach możliwe było już w końcu 2004 roku. Wtedy to system poddany został najistotniejszej „genetycznej modyfikacji" (uruchomienie podsystemu VRS), dzięki której przeszedł na znacznie wyższy poziom technologicznego i funkcjonalnego rozwoju.

Niestety, obecnie nie wszystkie opisane w tym artykule możliwości ASG dostępne są dla użytkownika. O tym, dlaczego tak się dzieje, a także o nowych możliwościach, jakie wnosi do geodezji kinematyczny pomiar w trybie RTK z wykorzystaniem poprawek z permanentnych stacji referencyjnych, będzie można przeczytać w drugiej części artykułu. Wnioski płynące z całościowej analizy wyznaczeń statycznych i kinematycznych przyczynią się do odpowiedzi na pytanie: Do czego nadaje się genetycznie zmodyfikowana ASG-PL?

MACIEJ FILIPEK
jest pracownikiem Katedry Geodezji AR w Krakowie

•Autor dziękuje firmie Trimble Ltd. i jej autoryzowanemu dystrybutorowi firmie Geotronics Polska Sp. z o.o. za udostępnienie sprzętu i oprogramowania wykorzystanego w realizacji testów

Océ TCS500

Drukarka, skaner i kopiarka

TCS500

Jeden system,
wiele możliwości
Océ TCS500

Błyskawiczne wydruki i kopie

Skaner najnowszej generacji

Obsługa w języku polskim

Błyskawiczne wydruki i kopie

- Szybkie przetwarzanie danych
- Wysoka prędkość mechaniczna
- Tryb druku nocnego
- Dynamiczne dostosowanie prędkości do treści mapy
- Równoległe skanowanie i drukowanie

Skaner najnowszej generacji

- Bez czasu nagrzewania
- Jedna kamera i jedno lustro – niepotrzebna częsta kalibracja
- Odporny na wstrząsy
- Inteligentna kompensacja tła

Obsługa w języku polskim

- Łatwość obsługi
- Nie ma potrzeby szkoleń
- Ergonomia pracy

Produkt europejski

Océ Poland Ltd. Sp. z o.o.

www.oce.com.pl

Warszawa, ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 7, tel. 0 22 500 21 00, fax 0 22 500 21 10; Gdynia tel./fax 0 58 661 28 17; Katowice tel. 0 32 259 25 16, fax 0 32 259 26 95; Kraków tel./fax 0 12 427 24 73; Poznań tel./fax 0 61 831 12 81; Szczecin tel. 0 91 812 00 23, fax 0 91 814 33 53; Wrocław tel./fax 0 71 781 77 70

océ

Printing for Professionals

7. Krajowa Konferencja Użytkowników Oprogramowania ESRI
Warszawa, 18-19 października

INFRASTRUKTURA, GIS, GEODEZJA

O znaczeniu GIS-u w dzisiejszym świecie nie trzeba nikogo przekonywać, tak jak i o roli firmy ESRI w jego rozwoju. Gorzej jest z właściwym zrozumieniem znaczenia infrastruktury informacyjnej państwa i ze zdefiniowaniem w Polsce miejsca geodezji i GIS oraz ich wzajemnych relacji. Chociaż po 7. Krajowej Konferencji Użytkowników Oprogramowania ESRI w tym drugim przypadku wszystko wydaje się już jasne.

JERZY PRZYWARA

INFRASTRUKTURA

Infrastruktura informacyjna to normy, zasoby, systemy i procesy informacyjne umożliwiające funkcjonowanie społeczeństwa, gospodarki i państwa. W Polsce istnieje ok. 600 pierwotnych rejestrów. Większość z nich działa, niestety, na niewzruszonych od lat zasadach. Aby w takim rejestrze zaistnieć lub coś zmienić, obywatel musi pójść do prowadzącej go instytucji i tam wypełnić stosowny formularz. Jest to konieczne, bo urzędy prowadzące te rejestry nie wymieniają danych między sobą i nie akceptują dokumentów elektronicznych. Przykładem tego może być działanie Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, która często po informacje do budowy IACS sięga nie do istniejących baz, lecz po prostu wzywa rolników do swoich biur. Przykład ten posłużył prof. Józefowi Oleńskiemu z Uniwersytetu Warszawskiego do przedstawienia społecznych kosztów złego funkcjonowania infrastruktury informacyjnej państwa.

Z AMERYKAŃSKIEJ PERSPEKTYWY

Rozmowa GEODETY z Wojciechem Gaweckim szefem ESRI na Europę, Bliski Wschód i Afrykę

JERZY PRZYWARA: Mapy wyprodukowane w środowisku ESRI można bez trudu rozpoznać. Wydaje się, że sfera ich edycji jest dla ESRI szczególnie ważna?

WOJCIECH GAWECKI: Prezes ESRI Jack Dangermond zawsze przywiązywał duże znaczenie do wysokiej jakości produktu końcowego, jakim najczęściej jest mapa. Stąd w firmie zwraca się uwagę również na wygląd map. Kilka lat temu podjęliśmy decyzję, by w naszym oprogramowaniu rozwinąć segment związany z kartografią. Pozyskaliśmy technologię i ludzi z firm, które specjalizowały się w tej tematyce od strony software'owej i kartograficznej. Obecnie wykorzystujemy ich 20-letnie doświadczenie w trudnej sztuce rysowania map. Specjaliści ci sugerują, doradzają oraz tworzą odpowiednie narzędzia programistyczne. Co więcej, w ślad za nami inni też podnieśli poziom prezentacji.

Ostatnio skupiamy się na możliwości multireprezentacji obiektu, czyli zapisania go w bazie danych w bibliotece inteligentnych symboli. Poszczególne symbole otrzymują postać reprezentatywną dla skali prezentacji. I tak na przykład dwupoziomowe skrzyżowanie dróg będzie rysowane zgodnie z zasadami redakcji odpowiednimi dla danej skali, a system zapamięta także, by według właściwych reguł pokazać jezdnie przebiegające zarówno górą, jak i dołem. Innym przykładem może być przedstawianie obiektu liniowego linią przerywaną. Dostępna jest obecnie funkcja umożliwiająca unikanie przerw w punkcie załamania. Niby drobiazg, ale jakże ułatwiający identyfikację punktów na mapie! Oczywiście każdy z symboli można edytować, zmieniać jego kolorystykę, grubość linii itd., a wszystko zostanie zapamiętane w geobazie. W niej jest przechowywana zarówno warstwa z treścią „rzeczywistą", jak i warstwy przedstawiające jej graficzną prezentację, odpowiednią dla konkretnej skali.

Jaką część prac kartograficznych można zautomatyzować?

Z pewnością duży procent tych prac już jest zautomatyzowany. Nie robiliśmy

Jednym z najważniejszych elementów tej infrastruktury jest ewidencja gruntów i budynków (EGiB), która wraz z bazami PESEL i REGON stanowi podstawę funkcjonowania innych rejestrów, ewidencji oraz systemów informacyjnych. Rola rejestrów (baz) geoprzestrzennych prowadzonych przez administrację geodezyjną jest we wspomnianej infrastrukturze nie do przecenienia. Wiele z nich można zaklasyfikować jako pierwotne bazy informacji, stanowiące podstawę systemu katastralnego. Jak stwierdził Józef Oleński, główne problemy infrastruktury geoinformacyjnej w Polsce sprowadzają się do: braku kompleksowej strategii rozwoju, braku standardów informacyjnych, autonomizacji systemów i zasobów, nienadążania ustawodawstwa za technologią oraz złej oceny kosztów projektów informatycznych.

Jednym z warunków prawidłowego funkcjonowania infrastruktury informacyjnej państwa jest zintegrowanie informacji geoprzestrzennej. Dopiero wtedy przykładowy Kowalski nie będzie musiał odwiedzać licznych urzędów i instytucji w celu zaktualizowania swych dokumentów z powodu np. zmiany nazwy ulicy, przy której mieszka. Wydaje się jednak, że jest to sprawa dość dalekiej przyszłości. Jednym z elementów przybliżających ten cel są projekty realizowane od pewnego czasu przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii: Geoportal i Integrująca Platforma Elektroniczna. W ocenie profesora Oleńskiego wadą tych rozwiązań jest jednak niezapewnienie integracji treści w warstwach: leksykalnej, semantycznej i formatach danych. To może zapowiadać wprowadzenie zmian w obu projektach. Pytanie: w którą stronę i jak daleko idących? Wśród problemów do rozwiązania przez administracją państwową profesor wymienił m.in.: harmonizację prawa i standaryzację, skądinąd znane nie od dzisiaj.

WIZJA

O znaczeniu integracji systemów informacyjnych, a także ich interoperacyjności oraz roli GIS w życiu społeczności lokalnych i całych społeczeństw mówił na warszawskiej konferencji Wojciech Gawecki, szef ESRI na Europę, Bliski Wschód i Afrykę. Wizja GIS realizowana konsekwentnie od 37 lat przez Jacka Dangermonda (szefa ESRI) i jego zespół porusza wyobraźnię.

specjalnych analiz w tym zakresie, trudno zatem powiedzieć, nawet statystycznie, jak dużą część treści mapy wykonuje komputer, a jaką człowiek. Trzeba jednak pamiętać o tym, że nie wszystko załatwi maszyna i że zawsze pozostaje nierozwiązywalny problem generalizacji. Poza tym tworzenie map jest procesem twórczym. Niezależnie od narzędzia autor mapy zawsze może stwierdzić, że efekt końcowy nie jest satysfakcjonujący, i w bardzo szerokim zakresie zmieniać go ręcznie.

ArcGIS pozwala na odczyt blisko 70 różnych formatów danych, w tym wielu CAD-owskich. Czasami użytkownik chyba nawet nie wie, na jakich danych pracuje?

Narzędzia CAD-owskie są doskonałe dla celów projektowych i nic ich w najbliższej przyszłości nie zastąpi. Natomiast ESRI dysponuje narzędziami do integracji i analizy danych. W związku z tym musimy użytkownikom naszego oprogramowania dać możliwość korzystania także z danych tworzonych w technologii CAD. Nikogo chyba nie stać na to, by rezygnować z tych narzędzi, zresztą nie ma takiej potrzeby. Faktem jest, że posiadamy aplikacje pozwalające na zrobienie prawie wszystkiego w GIS. W zakresie geodezji możemy np. zapewnić obsługę danych, budowanie z nich obiektów, zarządzanie nimi w odpowiedniej precyzji, a na końcu – wydrukowanie przetworzonych danych w postaci pięknych map.

Z kolei technologia CAD charakteryzuje się zupełnie innym podejściem do reprezentacji danych. Innym, co nie znaczy gorszym. Jeśli zatem ktoś nauczył się obsługiwać narzędzia z tej rodziny, to trudno się dziwić, że nie odpowiada mu podejście GIS-owe. Propozycja ESRI sprowadza się do tego, że użytkownik, który zna np. AutoCAD-a i chce budować cokolwiek w ArcGIS, wcale nie musi przestawiać się na nową metodologię, by wykorzystywać dane w swoim systemie informacji geograficznej. O tym, że obie technologie są potrzebne i mają się dobrze, świadczy chociażby fakt, że większość amerykańskich miast używa zarówno jednego, jak i drugiego typu oprogramowania. Część danych żyje bowiem w jednym środowisku, część w drugim. Dzięki obsłudze wielu formatów przenoszenie ich wszystkich do ArcGIS nie jest konieczne.

Czy specjaliści GIS wyprą z rynku geodetów? Coraz wyraźniej widać bowiem zainteresowanie ESRI zagadnieniami geodezyjnymi.

Najpierw chciałbym rozwiać obawy, że ESRI dąży do tego, by GIS zastąpił geodezję. W sferze programistycznej nie zmierzamy do zbudowania aplikacji, które zastąpiłyby narzędzia geodezyjne. Są one niezbędne na pewnym etapie prac inżynierskich, jak chociażby do prowadzenia obliczeń czy pomiarów w terenie. Poza tym są tanie i szeroko dostępne. Nie jest naszym zamiarem usuwanie ich z rynku. Wydaje mi się, że geodeci są najlepiej przygotowani do tego, by zbierać dane i nimi zarządzać. Niestety, traktują je jak swego rodzaju świętość. Z kolei GIS-owcy uważają je za towar, który ma wartość tylko wtedy, jeśli da się go wykorzystać. Stojące przed nami zadanie to zwiększenie udziału geodetów w tworzeniu wielkich systemów i zarządzaniu nimi. Ale powinni to robić tak, by dane były dostępne dla ogółu. Od lat grzechem tego środowiska jest traktowanie danych jak swojej własności. Charakterystyczne, że ten stan rzeczy dotyczy przedstawicieli tej profesji nie tylko w Polsce, ale i w wielu innych krajach. Sądzę, że to musi ulec zmianie. Być może taka polityka w dużej części podyktowana jest obawą o utratę rynku, a w efekcie – pracy. Przedstawicielom tej branży i decydentom trzeba jednak uświadamiać, jakie korzy-

Przetworzenie gigabajtów danych pozwala na ocenę zmian klimatycznych na Ziemi, na analizę zanieczyszczenia atmosfery w skali kontynentów i krajów czy też na przewidywanie miejsca i czasu wystąpienia kataklizmów. Często te przetworzone gigabajty pomagają w zapobieganiu im lub minimalizowaniu ich skutków. Dlatego, jak stwierdził Wojciech Gawecki, musimy się aktywnie włączyć w walkę z wyzwaniami, które stawia przed nami współczesny świat.

Wyzwania i problemy do rozwiązania, choć w skali nieporównywalnie mniejszej, stają także przed naszymi miastami i firmami. Poczynając od problemu ilustrowanego na prawie każdej konferencji GIS, czyli zasięgu zalania terenu falą powodziową, aż do określenia trasy przejazdu samochodu z niebezpiecznym ładunkiem. Oglądając prezentację oprogramowania ESRI przedstawioną przez Wojciecha Gaweckiego, odnosi się wrażenie, że stanowi ono wreszcie zwartą i przejrzystą całość. ArcGIS w wersji 9.2, zgodnie z reklamowym plakatem, rzeczywiście jest kompletnym system informacji geograficznej. Możliwość odczytu wszystkich podstawowych formatów danych, mobilne aplikacje, rozszerzenia do

Prof. Józef Oleński, Uniwersytet Warszawski

prezentacji kartograficznych, wizualizacja 3D, dynamiczne wykresy, modelowanie danych, interoperacyjność, internet itd. Wystarczy wykorzystać choćby część z tego, by zaspokoić potrzeby większości użytkowników.

PRZYKŁAD

Prezentacje dowiodły, że niektóre firmy potrafią to robić bardzo dobrze. Jak daleko może sięgać GIS, pokazał m.in. Paweł Decewicz z Centrum Gospodarki Przestrzennej, przedstawiając zalety oprogramowania Community Viz. To rozszerzenie do ArcGIS jest inteligentnym narzędziem służącym do tworzenia i analizowania w czasie rzeczywistym różnych wariantów planu zagospodarowania przestrzennego. W zależności od wprowadzonych założeń pozwala na oszacowanie strony finansowej planowanego przedsięwzięcia. Począwszy od wpływów podatkowych czy długofalowych korzyści gminy lub miasta, po przychody sklepu spożywczego ulokowanego na parterze nowej inwestycji. Co więcej, może ono służyć do opracowania koncepcji takiego zagospodarowania terenu, by optymalnie można było pogodzić, jakże często sprzeczne ze sobą, interesy, np. lokalnej społeczności i władz miasta czy biznesu. W przypadku dyskusji nad wyborem tego czy innego planu „słupki" obrazujące finansowe skutki jego realizacji są doskonałym narzędziem do uniknięcia błędnej i kosztownej decyzji. Połączenie analiz finansowych z przestrzennymi to oczywiście jeden z licznych obszarów wykorzystania GIS.

Na konferencji podano przykład pewnego dużego polskiego miasta, które w planie zagospodarowania przestrzennego utworzyło wzdłuż brzegu kanału rzecznego 100-metrowej szerokości pas ochronny, w którym nie można było stawiać domów. Gdyby taki zakaz obo-

ści uzyska ona z udostępniania danych. Z kolei druga strona musi zrozumieć, że geodeta to wyjątkowo wartościowy współpracownik, najlepiej przygotowany do tego, aby zagwarantować dostarczenie wiarygodnych danych geoprzestrzennych. Trudno bowiem mówić o profesjonalnym podejściu do zbierania danych bez znajomości chociażby podstawowych metod, systemów odniesień przestrzennych czy rodzajów odwzorowań. Co ciekawe, taka integracja na poziomie psychologicznym jest obecnie chyba ważniejsza niż na poziomie technologicznym.

W Polsce od kilku lat kierunki geodezyjne na wyższych uczelniach cieszą się dużą popularnością. Jak to wygląda w USA?

Trend jest zupełnie przeciwny, co obrazują statystyki wskazujące ostatnio na spadek liczby geodetów. Średnia wieku w tym zawodzie wynosi obecnie w Stanach 56 lat. Wyraźnie widać więc brak dopływu świeżej krwi. Nie ma chętnych do studiowania na tym kierunku, a wydziały geodezji na uczelniach są zamykane lub łączone z tymi, na których wykłada się GIS. W rozmowach z przedstawicielami branży słyszy się o braku zrozumienia dla zawodu geodety, a co za tym idzie, braku szacunku dla jego reprezentantów. W związku z tym trudno jest znaleźć młodych ludzi gotowych podjąć pracę w zawodzie uznanym za „gorszy".

Trudno jednak porównać tamtejszą geodezję, zwłaszcza tę na zachodzie kraju, z uprawianą w Polsce. Geodeci w dużej mierze zajmują się tam wyłącznie katastrem, chociaż wytyczanie działek i procedury odbiegają od tego, co jest Polsce. Wynika to z systemu, według którego wykonuje się podział ziemi pod osadnictwo (PLSS – Public Land Survey System). Podział ten określają linie południków i równoleżników (stąd m.in. prostokątne siatki ulic amerykańskich miast). Zadanie geodetów-katastralników sprowadza się w gruncie rzeczy do pomiarów wzdłuż tych linii i tyczenia kolejnych prostokątów. Co istotne, działki nie są stabilizowane kamieniami granicznymi, wystarczy opis przebiegu granicy. We wspomnianym systemie trudno też mówić o korzystaniu z jakiejś geodezyjnej osnowy, bo wszystko odmierzane jest przecież wzdłuż równoleżników i południków. Biorąc pod uwagę powszechne korzystanie z GPS i coraz szerzej stosowaną usługę, w której pomierzone dane wystarczy wysłać bezpośrednio z terenu do urzędu, by po paru minutach otrzymać je wyrównane, to tak naprawdę dzisiaj każdy uprawniony może wziąć pod pachę odbiornik i sobie nim mierzyć do woli. Uprawnienia zawodowe to zresztą oddzielny temat. Na marginesie wspomnę, że wymagania potrzebne do ich uzyskania nie są w USA wygórowane.

Kurczenie się rynku potwierdzają opinie przedstawicieli firm geodezyjnych, z którymi rozmawiałem podczas ostatniego GIS Survey Summit. Przeżywają one spore problemy, bo zapotrzebowanie na ich usługi maleje. Z drugiej strony jest sporo firm, które kwitną. To te, które szybciej dostosowały się do zmian – zainwestowały w nowoczesny sprzęt i technologie (np. GIS). Sytuacji geodetów nie poprawiają też niektóre posunięcia administracji amerykańskiej. Promuje ona akcję polegającą na swego rodzaju „publicznej" aktualizacji map (The National Map Corps) czy też możliwości udziału w systemie stacji referencyjnych CORS (Continuously Operating Reference Stations). W tym drugim przypadku każdy obywatel czy firma może założyć punkt sieci referencyjnej GPS (postawić antenę np. na dachu swojego domu). Po sprawdzeniu poprawności jej działania przez odpowiedni zespół, stacja zostaje włączona do sieci.

Paweł Decewicz, CGP

Lech Nowogrodzki, prezes ESRI Polska

wiązywał w Wenecji lub Amsterdamie, oba miasta nigdy by nie powstały. Decyzję cofnięto, gdy wojewoda poznał GIS-owską argumentację dowodzącą absurdalności takiego założenia

MY

Główne dziedziny, w których systemy informacji geograficznej funkcjonują w Polsce, pokazały sesje referatowe omawianej konferencji: samorządy i administracja, ochrona środowiska, zarządzanie infrastrukturą, zarządzanie kryzysowe. Symptomatyczne, że wśród kilkudziesięciu firm prezentujących swe aplikacje oraz wdrożone technologie GIS nie znalazła się ani jedna firma geodezyjna lub chociażby wywodząca się z tego korzenia. O geodezji, tak naprawdę, w ogóle nie było mowy.

W niekończącej się w naszym kraju pustej dyskusji na temat tego, czy GIS powinien być domeną geodetów czy informatyków, uzyskaliśmy jednoznaczną odpowiedź. GIS maszeruje, nie oglądając się na geodezyjnych doktrynerów, którzy zaszufladkowali zawód geodety do katastralnego, wymierającego gatunku. Obsesja na punkcie utrudniania dostępu do danych z państwowych zasobów staje się czynnikiem paraliżującym urzędników i blokującym rozwój firm. Na uczelniach od dziesięcioleci specjalizujących się w kształceniu geodetów – zamiast otwierać kierunki GIS – prowadzi się mikroskopijne specjalizacje w tej dziedzinie, uruchamiając za to fabryki rzeczoznawców majątkowych. Skutek jest taki, że GIS stosowany w bieżącym zarządzaniu miastem czy powiatem dla wielu urzędników jest nadal bajką o żelaznym wilku.

W wymiarze praktycznym oznacza to, że firmy z naszej branży zabijają się o marnie płatne prace związane z kontrolą na miejscu lub jako wyrobnicy harują przy LPIS-ie, a lukratywne projekty GIS są domeną głównie firm informatycznych i tzw. integratorów. Na palcach jednej ręki można policzyć polskie innowacyjne projekty w tej dziedzinie. Jeśli już się jakiś pojawi, to jego idea przychodzi z zagranicy albo jest tam sprzedawana. Przespaliśmy bowiem jakieś 10 lat temu czas, kiedy biznes geodezyjny mógł się stać głównym rozgrywającym w dziedzinie GIS.

Widząc na konferencji ESRI przedstawicieli geodezji tylko w roli słuchaczy, zastanawiam się, jakich jeszcze argumentów trzeba użyć, aby decydenci geodezyjni zrozumieli wreszcie, że prowadzą profesję w ślepy zaułek?

Tekst i zdjęcia JERZY PRZYWARA

Firmy geodezyjne/geoinformatyczne często wykorzystują narzędzia GIS do tworzenia systemów na zamówienie klientów. Czy mogą je stosować także w swej bieżącej działalności?

Rzeczywiście, w Stanach Zjednoczonych tego typu firmy stosują narzędzia GIS do zarządzania swoimi robotami, dokumentami, danymi, mapami itp. Pozwala im to np. wykorzystać pomierzone już kiedyś punkty czy uniknąć kupowania niepotrzebnych danych o osnowie. Wydaje mi się, że w Polsce jest jeszcze za wcześnie na to, by przeciętna firma geodezyjna stosowała do tego celu systemy GIS. Przedsiębiorca nie jest bowiem zainteresowany gromadzeniem danych, skoro i tak za każdym razem musi korzystać z danych z państwowego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Sądzę jednak, że w niedalekiej przyszłości oprogramowanie GIS może być atrakcyjne w działalności dużych firm. Chociażby po to, by ich kierownictwo wiedziało, jak poprowadzić prace czy optymalnie wykorzystać dostępne zasoby (ludzi, sprzęt, środki transportu itp.). Spojrzenie takie, umownie nazwijmy je „geograficzne", w pewnym okresie stanie się dla zarządzających biznesem nieodzowne, prowadzi bowiem do obniżenia kosztów produkcji i zwiększenia konkurencyjności.

Nieco inaczej widzieć można rolę oprogramowania GIS w urzędzie geodezyjnym. Tutaj tego typu systemy mogą być potrzebne np. przy kontrolowaniu przebiegu robót przetargowych. Ciekawostką jest, że wielu naszych klientów do kontroli jakościowej prac dostarczanych przez zespół ESRI używa narzędzi... ESRI. Pozwalają one bowiem zleceniodawcy na bieżąco śledzić przebieg prac, a w razie wystąpienia jakichkolwiek problemów – natychmiast reagować.

Czy w USA nadal dane pozyskane za środki z budżetu są powszechnie dostępne?

Stany Zjednoczone zawsze promowały udostępnianie za darmo danych zbieranych za budżetowe pieniądze. To jest obowiązek rządu federalnego. Ale faktem jest, że po 11 września 2001 roku administracja amerykańska skłania się do tego, by ze względów bezpieczeństwa niektórych danych nie udostępniać szerokiej społeczności. Tu i ówdzie jest to niechętnie widziane i przyjmowane bardzo opornie. Ludzie traktują to bowiem jako ograniczanie swobód obywatelskich i wolności osobistej. Jednak niektóre bazy zostały wyłączone z sieci internetowej. Restrykcyjna polityka obejmować może np. wysokorozdzielcze dane obrazowe, tak jak to ostatnio miało miejsce w przypadku NGA, która ograniczyła dostęp do swych zbiorów zdjęć lotniczych.

Prawo federalne mówi, że każde miasto musi udostępniać pewne dane do publicznej wiadomości. Dotyczy to np. lokalizacji nieruchomości, nazwiska/nazwy jej właściciela, wartości taksacyjnej, wysokości płaconego podatku itp. Miasta przodujące w nowych technologiach udostępniają takie bazy w internecie, z reguły uzupełnione ortofotomapą. Wchodząc np. na stronę internetową San Francisco, można obejrzeć wszystkie działki i dowiedzieć się, kto jest ich właścicielem. W miastach, które nie mają jeszcze odpowiednich systemów informatycznych, administracja ma obowiązek udostępnić wszystkie te dane każdemu obywatelowi, który tego zażąda. W tym względzie nie nastąpiły i nie nastąpią żadne obostrzenia. Natomiast w Polsce do publicznego udostępniania tych danych droga jest jeszcze bardzo daleka.

Rozmawiał JERZY PRZYWARA

PROJEKTY SIP W ZPORR

Stowarzyszenie „Miasta w Internecie" opublikowało kolejny raport z monitoringu wdrażania działania 1.5 Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego. Przedstawia on stopień jego realizacji w poszczególnych województwach. Do końca lipca br. zarządy województw zatwierdziły 202 projekty (z 599 zgłoszonych) na łączną kwotę 546,69 mln zł, wśród nich znalazło się kilka bezpośrednio związanych z tworzeniem systemów informacji przestrzennej:

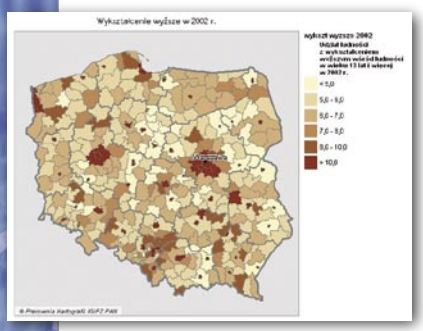
- Budowa Wrocławskiego Publicznego SIP – 3,96 mln zł;
- SIT dla miasta Łodzi – faza V – 19,99 mln zł;
- Budowa regionalnego systemu pozycjonowania w woj. małopolskim – 1,99 mln zł;
- Budowa infrastruktury użytkowej systemu pozycjonowania satelitarnego w woj. mazowieckim – 1,96 mln zł;
- Mazowiecki SIP Gmin i Powiatów współdziałających w ramach województwa – 23,75 mln zł;
- Utworzenie GIS dla Miasta Tarnobrzega – 0,37 mln zł.

ŹRÓDŁO: SMWI

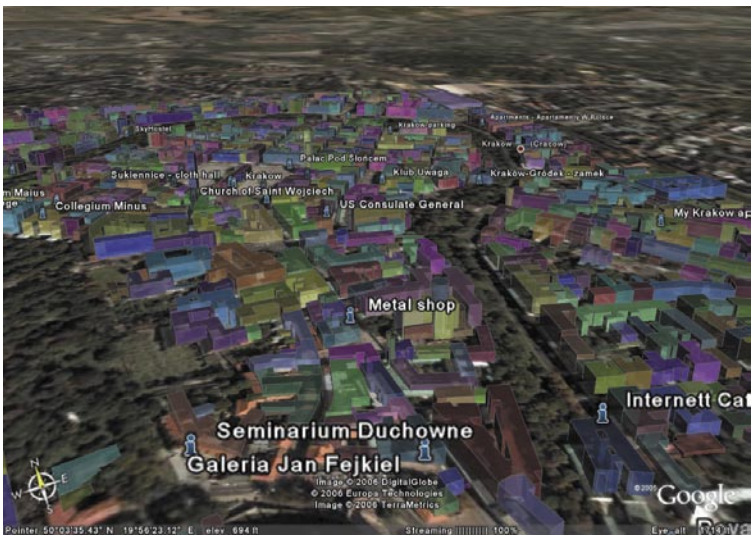
ATLAS ON-LINE

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN uruchomił internetowy serwis mapowy. Dostępne są w nim: Internetowy Atlas Polski (w którym znaleźć można informacje statystyczne z zakresu demografii i gospodarki) oraz Mapa Przeglądowa Polski w skali 1:100 000 z wyszukiwarką miejscowości. Warstwy mapy obejmują m.in.: drogi główne, wojewódzkie i lokalne; rzeki; koleje; lasy; jeziora; bagna; sady.

ŹRÓDŁO: IGiPZ PAN



MIASTA 3D OD TECHMEKSU



Firma Techmex SA stworzyła trójwymiarowe modele zabudowy wraz z numerycznym modelem terenu dla ponad 40 największych miast Polski. Powstały one na podstawie zdjęć z satelity Ikonos wykonanych w trybie rejestracji stereo. Trójwymiarowe modele zabudowy dla obszarów miejskich są wykonywane za pomocą technologii stereoskopowych pomiarów zdjęć satelitarnych. Opracowywane wraz z ortofotomapą satelitarną oraz NMT tworzą model miasta w wirtualnej rzeczywistości. Można w nim zaplanować zjawiska o charakterze przestrzennym. Precyzja oznaczania wysokości dachu budynków jest nie gorsza niż 2 metry. Dane te wykorzystywane są przez sektor telekomunikacyjny w trakcie projektowania nowej infrastruktury związanej z propagacją fal radiowych, a także przez administrację samorządową do tworzenia map akustycznych.

ŹRÓDŁO: TECHMEX SA

MAPY SZCZECIŃSKICH CMENTARZY NA WWW

Urząd Miasta Szczecin prowadzi serwis internetowy „Cmentarze w Szczecinie". Pracownicy Urzędu Miasta poświęcili go pamięci Marka Kramarza, niedawno zmarłego pracownika Bentley Systems Polska, od lat zaangażowanego w budowanie systemu informacji geograficznej w Urzędzie Miejskim w Szczecinie. Dla Cmentarza Centralnego uruchomiono wyszukiwarkę miejsc pochówku osób zmarłych w latach 1985-2006. Cmentarz Centralny jest największą nekropolią w Polsce, a trzecią w Europie. Oficjalnie otwarto go 6 grudnia 1901 roku. Od tego czasu pochowano na nim ponad 300 000 zmarłych. Obecnie cmentarz zajmuje powierzchnię 167,8 hektarów. W wyszukiwarce można odnajdywać groby wg nazwisk, imion, dat urodzin i śmierci zmarłych. Mapy, które zostały dołączone do wyszukiwarki, można skalować.

ŹRÓDŁO: BENTLEY SYSTEMS POLSKA

Dodatek miesięcznika **GEODETA**
LISTOPAD 2006
BENTLEY
GeoMagazyn

Marek Kramarz (1954-2006)

Szczecinianin z urodzenia. Tu ukończył Liceum Ogólnokształcące nr 1 i rozpoczął studia na Wydziale Budowy Maszyn Politechniki Szczecińskiej. Po pierwszym roku zdecydował się wyruszyć w świat i kontynuował studia na Uniwersytecie Technicznym w Zaporożu, który ukończył w roku 1978.
Po powrocie do Szczecina rozpoczął pracę w Wyższej Szkole Morskiej. Przez kolejne lata działalności zawodowej pracował między innymi w firmie ComputerLand S.A. i do końca w Bentley Systems Polska. Jego zawodowe zainteresowania to systemy informatyczne informacji przestrzennej i ich zastosowania w geodezji i kartografii, przemyśle, zarządzaniu infrastrukturą. Miał duży wpływ na powstawanie Szczecińskiego Systemu Informacji Geograficznej w Urzędzie Miejskim w Szczecinie.
Ostanie siedem lat Marek Kramarz, pracując w firmie Bentley Systems, wspomagał wprowadzanie do polskiej geodezji i administracji publicznej rozwiązań GIS opartych na platformie Bentleya. Wiele projektów – takich jak „Publikacja w intranecie danych z baz danych Dolnośląskiego Systemu Informacji Przestrzennej (DSIP)" zrealizowany dla Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego czy nagrodzony BE Award of Excellence projekt związany z planowaniem przestrzennym wykonany przez Biuro Rozwoju Gdańska – zostało zrealizowanych przy wielkim zaangażowaniu Marka. Za efekty swojej pracy był wielokrotnie nagradzany przez kierownictwo Bentley Systems, uczestniczył w światowych spotkaniach najlepszych pracowników firmy – AccountAbility Circle.
Marek miał liczne pasje: metaloplastyka i kowalstwo artystyczne, fotografia i kolekcjonowanie aparatów fotograficznych, antyki i sztuka kulinarna. Lubił podróżować i jeździć na nartach, słuchał jazzu. Był smakoszem życia z niezwykłym poczuciem humoru. Miał wyjątkowo liczne grono przyjaciół.
Cztery ostatnie lata to okres zmagań z chorobą. Marek wspierany przez lekarzy, rodzinę i przyjaciół walczył z chorobą, zachowując jednocześnie przez cały czas aktywność zawodową. Również podczas ostatniego pobytu w szpitalu Marek żywo interesował się sprawami firmy, partnerów i klientów.
Odszedł 27 września 2006 r. Pozostawił żonę Janinę i córkę Ewę oraz pamięć Wiecznego Optymisty i Pasjonata.

W imieniu ponad 2000 pracowników Bentley Systems chciałbym wyrazić wielką satysfakcję z kontaktów z Markiem Kramarzem, uznanie dla jego kompetencji i standardów zawodowych oraz wysokiej kultury i etyki osobistej. Jego zaangażowanie zawodowe oraz szczególna wrażliwość były inspirujące zarówno przed, jak i w trakcie choroby. Razem z moją żoną i dziećmi mieliśmy wielką przyjemność spotkać w tym roku Marka, jego żonę Janinę i córkę Ewę podczas uroczystości AccountAbility Circle na Teneryfie i BE Conference 2006 w Pradze. Zaraz potem odwiedziliśmy Polskę i byliśmy pod wrażeniem wielkich zmian, które stały się możliwe dzięki osobistemu zaangażowaniu takich ludzi jak Marek. Dziękujemy Marku.

Greg Bentley, prezes Zarządu Bentley Systems

Marka wspominam jako niesamowitą osobowość, która stanowiła inspirację dla mojej żony i dla mnie. Brał na siebie dużą odpowiedzialność i niejako na przekór chorobie wywiązywał się z niej znakomicie. Będzie nam Go bardzo brakowało.

Tony Flynn, dyrektor do spraw marketingu Bentley Systems

Marek był dla mnie starszym kolegą z pracy. Może nie starszym w sensie wieku, gdyż On zawsze czuł się młodo i miał świetny kontakt ze wszystkimi wokół siebie, ale starszym doświadczeniem. Mogłem zawsze liczyć na Jego dobrą radę. Dwie zawsze będę pamiętał. Po pierwsze, że trzeba być odważnym w pracy, szukać nowych wyzwań, a czasem porywać się na rzeczy, które początkowo nas przerastają. Po drugie, że na pracy świat się nie kończy, że oprócz tego jest rodzina, są przyjaciele, jest mnóstwo miejsc, które warto

Dodatek redaguje
Bentley Systems Polska Sp. z o.o.
ul. Nowogrodzka 68, 02-014 Warszawa
tel. (0 22) 50-40-750,
http://www.bentley.pl

zobaczyć, trzeba umieć cieszyć się życiem. Wielokrotnie rozmawialiśmy o projektach, które są jeszcze przed nami, że na pewno uda nam się razem zrealizować coś, co przyniesie satysfakcję i zadowolenie.
Dziś żal, że zabraknie Go w naszym zespole, że nie możemy już razem usiąść i pogadać, ale Jego myśli i życzliwy uśmiech, będą mi pomagały w podejmowaniu kolejnych wyzwań. Dziękuję Marku.

Dariusz Strzelczyk,
Bentley Systems Polska

Człowiek o szerokich zainteresowaniach, bezpośredni, niebanalnie dowcipny, a przy tym prawdziwy profesjonalista. Jego pogoda ducha nigdy nie słabła mimo ciężkiej choroby. Jednak pośród wspomnień wielu różnych osób o Marku powtarza się jedno określenie. Jest ono na tyle trafne, że pozwolę sobie je przywołać po raz kolejny: smakosz życia. Myślę, że wielu z nas w ten właśnie sposób zapamięta Marka Kramarza.

Marcin Bielak, Bentley Systems Polska

Marka żegnaliśmy, słuchając jednego z jego ulubionych wykonawców – Louisa Armstronga w utworze „What a Wonderful World", który wyśmienicie oddaje jego podejście do świata i ludzi. Może dlatego, że ja tak nie umiem postrzegać rzeczywistości, utwór ten zawsze będzie przywoływał wspomnienia związane z Markiem.

Krzysztof Trzaskulski,
Bentley Systems Polska

Nasza współpraca z firmą Bentley Systems rozpoczęła się po rozmowie z Markiem Kramarzem. Od tego czasu byliśmy w stałym kontakcie zawodowym aż do jego śmierci. Kontakty te były nacechowane życzliwością, solidnością i wzajemnym szacunkiem. Zyskiwał na tym klient, którego problemy udawało się rozwiązać z pomocą Marka, nawet wtedy, gdy wydawało się to niemożliwe.

Pracownicy firmy
BMT Cordah Sp. z o.o.,
Gdańsk

Wiadomość o odejściu Marka głęboko nas przejęła. Pomimo ciężkiej choroby był zawsze gotowy do pomocy, zarażając innych swoją życzliwością i uśmiechem. Będzie nam go wszystkim brakowało, ale zachowamy go w naszych wspomnieniach.

Koledzy z COMPASS, Kraków

Dla naszego biura Marek Kramarz był kimś szczególnym. Był pierwszą osobą z Bentley Systems Polska, której zaprezentowaliśmy nasze pomysły i plany. Utwierdził nas w przekonaniu, że cel, który obraliśmy, zakładając firmę, wart jest wysiłku. Pomógł nam rozpocząć współpracę z Bentley Systems. Zawsze służył pomocą, a Jego rady były celne, rzeczowe i użyteczne. Chętnie dzielił się swoimi doświadczeniami, pomagając nam stawiać pierwsze kroki w naszej działalności. Żaden telefon, żaden e-mail nie pozostał bez odpowiedzi. Nawet w ostatnich dniach, kiedy choroba szczególnie utrudniła mu komunikację, wspomagał naszą pracę SMS-ami, pisanymi z charakterystycznym dla Niego poczuciem humoru.

Pracownicy Biura Usług Informatycznych i Geodezyjnych GeoDeZy, Kraków

Po raz pierwszy zetknęliśmy się z Markiem na początku lat 90. w czasach transformacji gospodarczej w naszym kraju. Wszyscy reprezentowaliśmy na ogół „młode" firmy mające swoją wizję i walczące o przetrwanie w nowej rzeczywistości. Nie był to dobry okres na nawiązywanie strategicznych sojuszy gospodarczych. Często stawaliśmy po przeciwnych stronach zmagań o miejsce na rynku, w tym – w budzącym się segmencie pierwszych zapotrzebowań na „prawdziwy" GIS w Polsce. Z dzisiejszej perspektywy widać, że lepiej byłoby dla nas, gdybyśmy już wówczas mieli Marka w naszym gronie – łatwiej pokonalibyśmy pierwsze rafy. Dlatego też z optymizmem i nadzieją przyjęliśmy fakt nawiązania współpracy Marka z Bentley Systems, gdyż tym samym przestaliśmy rywalizować, stając się partnerami. Przez wiele lat nasze partnerstwo z Bentley Systems opierało się na współpracy z Markiem, który pomagał nam nie tylko poruszać się w gamie produktów Bentleya, ale często bywał również naszym przewodnikiem w pokonywaniu skomplikowanych nieraz procedur handlowych i finansowych. Marek często wspierał nas w działaniach marketingowych, był kopalnią wiedzy zarówno w sprawach technicznych, jak i o całym środowisku geoinformatycznym.
Jednocześnie zawsze odczuwaliśmy Jego sympatię do Szczecina, którą nie zawsze

potrafiliśmy jako środowisko spożytkować i odwzajemnić. Jego ambicją i marzeniem było, aby geoinformatycy i geodeci chcieli wykorzystywać najlepsze i sprawdzone narzędzia informatyczne, które z takim zaangażowaniem promował. Nie był przy tym niecierpliwym czy natarczywym menedżerem, ale wizjonerem patrzącym z wyrozumiałością na nasze codzienne bieganie czy zwykłe lenistwo.
Nie oceniał naszych zachowań, raczej starał się je zrozumieć. Zawsze, nawet w ostatnich dniach, służył nam radą i pomocą, której zresztą nigdy nikomu nie odmawiał. Jego słowo zawsze znaczyło w naszych codziennych relacjach więcej niż podpisane umowy.
Będzie nam brakowało Marka jako Przyjaciela i Partnera. Zastanawiamy się, co możemy dzisiaj zrobić, aby Jego wizji nie zmarnować.

Zbigniew Mechliński, Janusz Zarzycki, Geomar Szczecin

Marka znałem od wielu lat, nasze kontakty wybiegały daleko poza relacje czysto biznesowe. Miał wpływ zarówno na moją pracę, jak i na moje życie prywatne. Parę miesięcy temu, kiedy Marek już był w szpitalu, robiliśmy wspólne plany biznesowe. Rozmowy z nim, jego poczucie humoru są tym, czego mi brakuje. Mój aparat fotograficzny zawsze będzie mi Go przypominał – za Jego namową został kupiony. Telefon z wieczornych godzin 27 września 2006 r., który pozostał bez odpowiedzi, będę miał w pamięci bardzo długo.

Michał Kłos, PRGW, Sosnowiec

Wiele lat współpracy, wspólne sukcesy, ale i wspólne porażki, które umacniały w nas ducha walki, pozostawią w nas obraz Marka jako człowieka z wielką klasą. Jego ostatnio ulubione powiedzenie „przyszłość jest jasna tylko w Orange" niepostrzeżenie wkradło się także w Jego życie, życie, którego radość niósł do końca.
Marka już nie ma wśród nas, ale zostawił to „coś", co będziemy na pewno pamiętać.

Koledzy z SHH, Wrocław

Mówiąc: dyrektor Bentley Systems Polska Pan Marek Kramarz, myślimy: GIS, MS, nowoczesne techniki komputerowe, wielki świat, elegancja i szyk. Mówiąc: Marek Kramarz, czujemy siłę, odwagę, życzliwość, humor, ujmujący uśmiech, olbrzymią radość życia i widzimy tę jedyną, właściwą hierarchię codzienności, którą cały czas nam wskazywał.

Barbara, Marek, Darek i Adam z Biura Rozwoju Gdańska

Marek Kramarz był człowiekiem niepospolitym, którego dane mi było poznać z początkiem lat 90. i czerpać z tej znajomości dużo satysfakcji. Dzięki swoim zdolnościom i pracowitości osiągnął wiele, bardzo wiele. Przyczynił się w znaczącym stopniu do wdrożenia i upowszechnienia w Polsce nowoczesnych technik i technologii informatycznych. Mówiąc o Marku, trzeba wspomnieć, że współpracował w latach 90. przy tworzeniu Szczecińskiego Systemu Informacji Geograficznej. Pogłębiając permanentnie wiedzę w tym zakresie, stał się niekwestionowanym specjalistą i autorytetem w dziedzinie określanej dziś mianem geoinżynierii. Wiedzą tą dzielił się chętnie z firmami partnerskimi oraz użytkownikami oprogramowania. Potrafił wytworzyć i utrzymywać przez lata przyjazną i ciepłą atmosferę współpracy. Pozostanie na długo w pamięci współpracowników również z powodu przymiotów osobistych i cech charakteru. Był bowiem bardzo uczynny i życzliwy dla wszystkich, każde spotkanie z nim wnosiło nową, pozytywną energię do pracy.
Ze względu na charakter pracy zawodowej dużo podróżował, nie tylko na trasie Szczecin–Warszawa, ale po całym kraju i świecie. W swych podróżach praktycz-

nie nie rozstawał się z aparatem fotograficznym, dokumentując „życie na gorąco" – była to Jego druga pasja.

Andrzej Myłka, MODGiK Szczecin

Z prawdziwym smutkiem dowiedzieliśmy się o odejściu Marka. Zrobiło nam się przykro. Marek był człowiekiem wielce życzliwym i pozostaje w naszej pamięci jako ten, który potrafił cieszyć się z naszych osiągnięć równie mocno jak my sami.

Anna Chmielewska, Andrzej Litwa, Andrzej Pastwa, MPU Bydgoszcz

Z Markiem wiązała mnie szczególna nić porozumienia – podobnie jak ja miał bzika na punkcie aparatów fotograficznych. W zasadzie w ciągu siedmiu lat naszej znajomości każde spotkanie zaczynało się od małego pokazu nowych zdobyczy. Sam Marek o swoim hobby mówił: „Czuję się jak alkoholik". Jako klient ceniłem Marka za styl pielęgnowania kontaktów, jako fotograf szanowałem Jego pasję, jako człowiek podziwiałem upór w walce z niewidzialnym wrogiem – z wrogiem, który w końcu pokonał Jego ciało, ale nie ducha!

Piotr Wyroślak, Techmex Bielsko-Biała

Marku! Mieliśmy jeszcze tyle razy się spotkać, omówić wiele różnych problemów technicznych, technologicznych, zarówno tych bieżących, jak i przyszłościowych, przerywanych rozmowami o Twojej wielkiej pasji – fotografii, odbywających się jak zawsze w klimacie koleżeńskiej pogawędki z uśmiechem i humorem, choć w różnych miejscach i okolicznościach.

Przez lata stoczyłeś wiele zwycięskich potyczek z podstępną, nieuleczalną chorobą w sposób dla mnie niezwykły. Sądzę, że z Twojej postawy wszyscy powinniśmy czerpać umiejętność pokonywania często przyziemnych i prozaicznych trudności. Dziękuję Ci, Marku za wszystko, a przede wszystkim za to, że miałem szczęście Cię poznać. A nasze plany? No cóż, przecież nie żegnam się z Tobą, musimy je tylko odłożyć na trochę później. Do zobaczenia po drugiej stronie.

Robert Pajkert, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego

Nasze kontakty były sporadyczne, lecz zawsze serdeczne. Tym zjednał sobie naszą sympatię. Ceniliśmy Marka za zdolność do kompromisu, za merytoryczną wiedzę i zwyczajną ludzką życzliwość. Będzie nam Go brakować.

Jerzy Przeworski, naczelnik Wydziału Informatyki UM Gdyni, Wiesław Indyk, naczelnik Wydziału Geodezji UM Gdyni

Żegnamy Cię, Marku. Zostaniesz w naszej pamięci.

Koleżanki i koledzy z Wydziału Informatyki Urzędu Miasta Szczecin

Marek Kramarz miał duży udział w osiągnięciach informatycznych Urzędu Miejskiego w Szczecinie, zwłaszcza jeśli chodzi o kształt i zastosowania Szczecińskiego Systemu Informacji Geograficznej. Gdy w połowie lat 90. Wydział Informatyki rozpoczął wdrażanie systemów informatycznych, toczyły się różne dyskusje: co, jak zrobić oraz dla kogo tworzyć system, którego dotąd w Polsce nie było. Wiele osób brało udział w opracowywaniu ostatecznej koncepcji, a szczególnie Marek Kramarz, Janusz Pribulka i Aldek Księżopolski. Wybrano wariant ewolucyjny polegający na wykonywaniu kolejnych zadań i integrowaniu ich z szerokim wykorzystaniem map cyfrowych. Gdy w 1997 r. do Szczecina zbliżała się na Odrze fala powodzi stulecia, pomysłowość i zaangażowanie Marka oraz zaangażowanie pracowników Wydziału Informatyki przyczyniły się do wykonania wielu dedykowanych map i analiz, które miały praktyczne zastosowanie w akcji przeciwpowodziowej. Przez lata w Polsce powoływano się na szczecińskie zastosowania GIS w połączeniu z innymi systemami i bazami danych wykorzystywane w różnych dziedzinach zarządzania miastem.

W 1998 r. wraz z Markiem zaprezentowaliśmy system oniemiałym i zaskoczonym uczestnikom konferencji w Legionowie, co do dzisiaj jest czasami wspominane. Rozwiązania szczecińskie prezentowane były także poza granicami kraju. W Malmö Marek w przystępny i praktyczny sposób po angielsku komentował prezentowane na żywo szczecińskie rozwiązania, co spotykało się z niedowierzaniem Szwedów, iż można było tak nowatorsko podchodzić do zastosowań map cyfrowych i geodezji w zarządzaniu miastem.

Były to pionierskie czasy, w których udało się skromnymi siłami, ale z entuzjazmem i zaangażowaniem zrobić wielkie rzeczy. Także i później Marek zawsze miał czas na rozmowy i dyskusje na wiele różnych zawodowych tematów. Zawsze tryskał pomysłami i łatwo było zarazić się Jego entuzjazmem i wiarą w to, co się robi. Mimo Jego śmierci po długiej chorobie, pamięć o nim na zawsze pozostanie i będzie częścią historii informatyki Urzędu Miasta Szczecin, który w 1998 r. został Liderem Informatyki.

Grzegorz Fiuk

Żal, że nie będzie więcej wspólnych spotkań czy przechadzek, jak kiedyś Mokotowską w Warszawie, kiedy Ty, jak zwykle, fotografowałeś detale starych kamiennic, a ja po raz kolejny pytałem Ciebie, dlaczego ten świat jest taki pokręcony.

Tak się składa, że mogłem wcześniej przeczytać wspomnienia o Tobie napisane przez przyjaciół i znajomych. I tak się zastanawiam: ilu z nas zasłuży kiedyś na podobne słowa?

Jerzy Przywara

XXI posiedzenie plenarne CEN/TC 287 Informacja geograficzna oraz II warsztaty nt. współdziałania SDI, Warszawa, 11-13 września

NORMALIZACJA SDI

Zgodnie z rezolucją 99 przyjętą przez CEN/TC 287 podczas posiedzenia w Warszawie komitet ten oczekuje współpracy z INSPIRE w celu uzyskania zgodności norm i reguł implementacyjnych. CEN/TC 287 i ISO/TC 211 mają opracowywać normy równolegle z regułami implementacyjnymi tworzonymi w ramach INSPIRE.

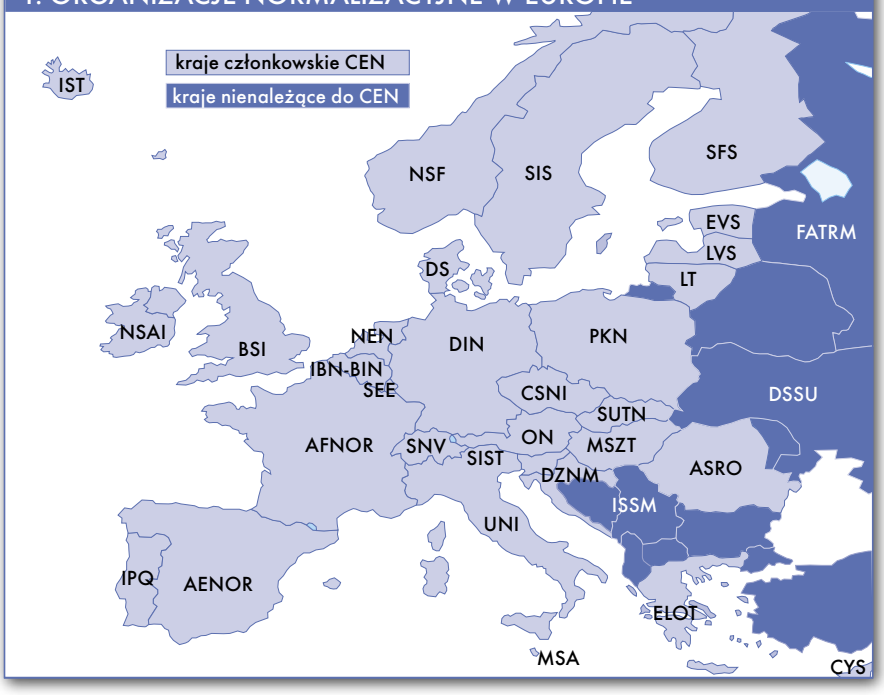
FOT. EDWARD SUCHOWERA

ALINA KMIECIK,
WOJCIECH PACHELSKI

Normalizacja w obszarze informacji geograficznej datuje się od r. 1992, kiedy to w ramach CEN[1] i pod egidą francuskiego komitetu normalizacyjnego AFNOR powołano komitet techniczny TC 287 *Informacja geograficzna*. Komitet ten do roku 1998 opracował 12 dokumentów normalizacyjnych (8 wstępnych norm oraz 4 raporty techniczne), a następnie uznał swoje zadanie za wykonane i zawiesił działalność.

Z kolei powstały w roku 1994 w ramach ISO[2] komitet techniczny TC 211 *Informacja geograficzna/Geomatyka* opracował dotąd ponad 40 dokumentów normalizacyjnych (norm, raportów, wytycznych itp.) o randze międzynarodowej, które są obecnie podstawą metodologiczną budowania infrastruktur informacji przestrzennej (SDI) zarówno w skali globalnej, regionalnej, krajowej, jak i lokalnej.

1. ORGANIZACJE NORMALIZACYJNE W EUROPIE



REAKTYWACJA CEN/TC 287

Jedną z inicjatyw budowania takich infrastruktur w skali europejskiej stał się program INSPIRE[3] podjęty w 2002 r. przez kraje UE. W ramach tego programu i dla jego potrzeb reaktywowano w listopadzie 2003 r. komitet techniczny CEN/TC 287 (kraje członkowskie CEN pokazuje rys. 1). Nowy zakres działania CEN/TC 287 określa rezolucja nr 40 *Normalizacja w dziedzinie cyfrowej informacji geograficznej dla Europy:* „Komitet opracuje strukturalne ramy norm i wytycznych specyfikujących metodologię definiowania, opisywania i przenoszenia danych geograficznych oraz stosowne usługi. Praca ta będzie wykonana w ścisłej współpracy z ISO/TC 211 dla uniknięcia dublowania działań. Normy te będą wspierać zgodne wykorzystanie informacji geograficznej w Europie w sposób kompatybilny z wykorzystaniem międzynarodowym. Normy te będą wspierać również przestrzenną infrastrukturę danych na wszystkich poziomach w Europie".

Cele działania komitetu sformułowano natomiast jako:

„1. Ułatwienie budowy infrastruktury dla informacji przestrzennej w Europie poprzez: ●adaptację norm serii ISO 19100 jako norm europejskich; ●rozwinięcie i podjęcie opracowania nowych norm i ich profili we współpracy z ISO/TC 211,

pilnie niezbędnych dla inicjatywy INSPIRE i innych programów współpracy.

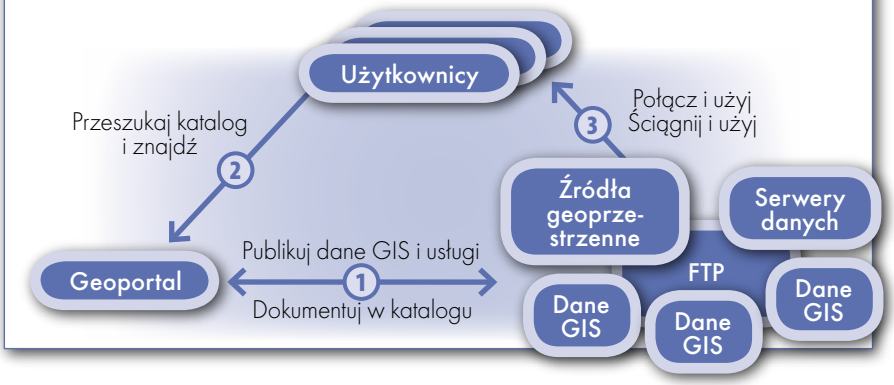
2. Ułatwienie współdziałania w ramach omawianych norm poprzez konieczne uzgodnienia i stosowne porozumienia.

3. Promocję stosowania i edukacji w zakresie norm w dziedzinie informacji geograficznej".

Przewodniczącym CEN/TC 287 został prof. Henri J.G.L. Aalders z Uniwersytetu w Delft (Holandia), sekretariat zaś zlokalizowano przy Instytucie Normalizacyjnym Holandii (NEN) pod kierunkiem Annet van der Horn – de Vries. W ramach CEN/TC 287 działają: ● Grupa Robocza 5 *Infrastruktura danych przestrzennych* (WG5 *Spatial Data Infrastructure*), przewodniczący Paul Smits (JRC, Włochy); ● Grupa Doradcza *Outreach* (AG *Outreach*), współprzewodniczący prof. Hans Knoop (Niemcy) i prof. Wojciech Pachelski (Polska).

Reaktywacja CEN/TC 287 zbiegła się w czasie z uzyskaniem przez nasz kraj pełnego członkostwa w CEN (1 stycznia 2004 r.) i wejściem do UE (1 maja 2004 r.). Fakty te nakładają na stronę polską z jednej strony obowiązek czynnego uczestnictwa zarówno w programie INSPIRE, jak i w pracach CEN/TC 287 oraz wprowadzenia norm europejskich do zbioru Polskich Norm, z drugiej zaś – dają dostęp do najnowocześniejszych metodologii budowania infrastruktur informacji przestrzennej także w skali krajowej i lokalnej. Odbywające się w Warszawie (12-13 września br.) XXI posiedzenie plenarne CEN/TC 287 było poprzedzone II warsztatami oraz posiedzeniem roboczym grupy AG *Outreach* nt. współdziałania SDI (11 września br.). Spotkania te zostały zorganizowane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii przy współdziałaniu sekretarza CEN/TC 287 oraz współprzewodniczących grupy *Outreach*.

2. GEOPORTAL (G. PICHLER)



● II WARSZTATY nt. WSPÓŁDZIAŁANIA SDI

Podczas warsztatów przedstawiono 13 referatów, a w ogólnej dyskusji Annet van der Horn podkreśliła zaletę otwartej formy tego typu spotkań, które udostępniają lokalnym specjalistom i organizacjom najnowsze osiągnięcia metodologiczne w tej dziedzinie. Z ubolewaniem stwierdzić należy, że krajowe środowiska geoinformacyjne skorzystały z tej możliwości jedynie w niewielkim stopniu, z uszczerbkiem dla dalszej budowy SDI. W programie warsztatów uwagę zwracają dwie następujące grupy tematyczne:● przegląd podstawowych pojęć i ogólnych rozwiązań zmierzających do zapewnienia współdziałania SDI, ● problematyka krajowych (zagranicznych i polskich) rozwiązań praktycznych w zakresie integracji baz danych geograficznych różnych typów.

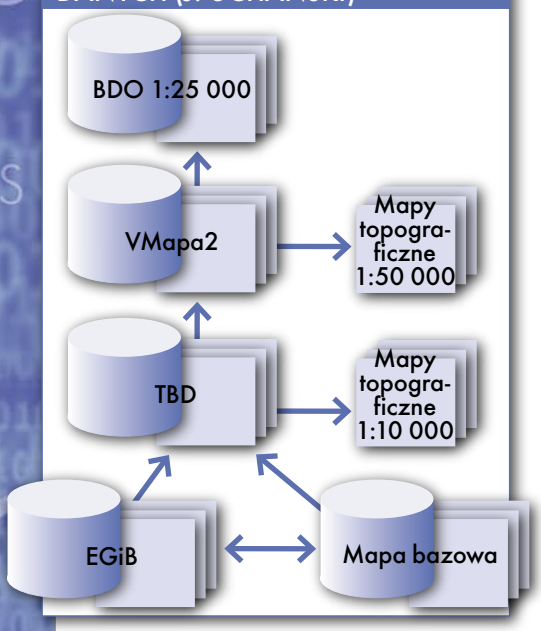
Do pierwszej z tych grup należy zaliczyć przede wszystkim referat Güntera Pichlera, który w przystępnej formie omówił definicje wielu pojęć podstawowych dla współdziałania SDI, w tym samo współdziałanie, infrastruktury danych, tzw. normy otwarte czy wreszcie pojęcie geoportalu jako rozwiązania wiążącego systemowo użytkowników z dostępnymi zasobami danych przestrzennych i usług (rys. 2). Tematyce tej poświęcony był także referat Christiana Elfersa, w którym problematyka geoportalu została uzupełniona omówieniem roli norm dotyczących metadanych i usług sieciowych w jego budowie.

Z kolei Paul Janssen przestawił tryb budowy podstawowego semantycznego modelu pojęciowego według normy ISO 19109 oraz testowanie jego poprawności i zgodności. Na model ten składa się schemat aplikacyjny, katalog obiektów oraz implementacja w XML. Model podstawowy jest rozszerzany na inne dziedziny: topografia, planowanie przestrzenne, historia kultury, infrastruktura podziemna oraz infrastruktura wodna.

W drugiej grupie tematycznej Marcus Mueller wiele miejsca poświęcił integracji w Niemczech różnorodnych baz danych (kataster, mapa zasadnicza, rejestr podatkowy oraz mapa topograficzna) – z wykorzystaniem norm ISO i w nawiązaniu do INSPIRE – za pomocą jednolitej koncepcji AAA: AFIS (federalny geodezyjny system odniesienia), ALKIS (federalny system katastralny) i ATKIS (federalny kartograficzny system informacyjny o topografii). Koncepcję AAA wykorzystał również Hans Knoop do integracji polskiego katastru, ksiąg wieczystych i rejestrów podatkowych w ramach projektu PHARE, obejmującego Integrującą Platformę Elektroniczną (IPE) oraz Powszechną Taksację Nieruchomości.

Problematyki integracji i standaryzacji baz danych katastralnych i topograficznych w ramach krajowego systemu informacji geograficznej dotyczyło także wystąpienie Jacka Uchańskiego. Założoną strukturę tego systemu pokazuje rys. 3. Autor obszernie omawia i ilustruje daleko idące i wielorakie niezgodności i niejednorodności strukturalne, funkcjonalne i inne baz danych EGiB i TBD, które sprawiają, że nie można obecnie mówić o integracji tych baz danych i zapewnieniu przepływu danych. Co najwyżej mówić można o przepływie danych pomiędzy poszczególnymi składnikami obu baz w ramach IPE, która nie jest rozwiązaniem systemowym, lecz jedynie „środkiem transportu" danych. W tej sytuacji autor postuluje adaptację niemieckiego systemu 3A wraz z wykorzystaniem stosownych norm EN-ISO serii 191xx, nadając takiemu polskiemu systemowi nazwę

3. CZĘŚCI SKŁADOWE KSIG I POSTULOWANY PRZEPŁYW DANYCH (J. UCHAŃSKI)



3B = BBB: Bank osnów, Baza danych katastralnych, Baza danych topograficznych. Większość referatów przedstawionych w Warszawie jest dostępna na stronie NEN http://www2.nen.nl/nen/servlet/dispatcher.Dispatcher?id=218348.

● XXI POSIEDZENIE PLENARNE CEN/TC 287

W ramach posiedzenia plenarnego omówiono wiele zagadnień roboczych związanych z działalnością komitetu, a w szczególności **metody wprowadzenia postanowień normatywnych ISO do norm europejskich:**

●opublikowanie normy ISO bez zmian jako normy europejskiej (EN-ISO);

● rozbudowanie oryginalnego tekstu normy ISO o zmiany uwzględniające zróżnicowanie rynku europejskiego (lub o załączniki normatywne definiujące reguły dostosowania postanowień normatywnych do potrzeb rynku europejskiego) i opublikowanie jako normy europejskiej (EN-ISO);

●opublikowanie normy ISO jako normy EN-ISO i uzupełnienie rodziny norm europejskich o specyfikację techniczną (lub o o kolejną normę) uwzględniającą specyfikę rynku europejskiego.

Przedstawiono raporty organizacji (członków) stowarzyszonych z CEN/TC 287: ●ISO/TC 211 *Geographic information/Geomatics*, ● CEN/TC 278 *Road transport and traffic telematics*, ●EuroGeographics, ●European Commission, Research Directorate-General, JRC, ●Open Geospatial Consortium Inc (OGC), ●Information Society Standardization System, Metadata for Multimedia Information, Dublin Core (MMI-DC), ●European Spatial Data Research Organization (EuroSDR), ●Digital Geospatial Information Working Group (DGIWG).

Omówiono także stan prac CEN/TC 287 (przyjęte i opublikowane dokumenty normalizacyjne – patrz ramka poniżej) **oraz relacje CEN-ISO-INSPIRE.** Obiekcje członków CEN/TC 287 (wyrażone m.in. na poprzednim posiedzeniu plenarnym Komitetu w lutym 2006 r. w Dublinie) wskazują na możliwość wystąpienia merytorycznych niezgodności między regułami implementacyjnmi INSPIRE(wiążącymi członków Unii) i normami europejskimi (opcjonalnymi dla członków CEN). W wyniku dyskusji podjętej przez przewodniczącego CEN/TC 287 i koordynatora technicznego INSPIRE Alessandro Annoniego obie organizacje postanowiły podjąć współpracę polegającą na: ●wzajemnym informowaniu się o postępach prac; ●odwoływaniu się do norm europejskich w projekcie INSPIRE, tam gdzie to jest możliwe; ●rozważeniu przez CEN/TC 287 możliwości wprowadzenia regulacji technicznych (implementacyjnych) do norm europejskich.

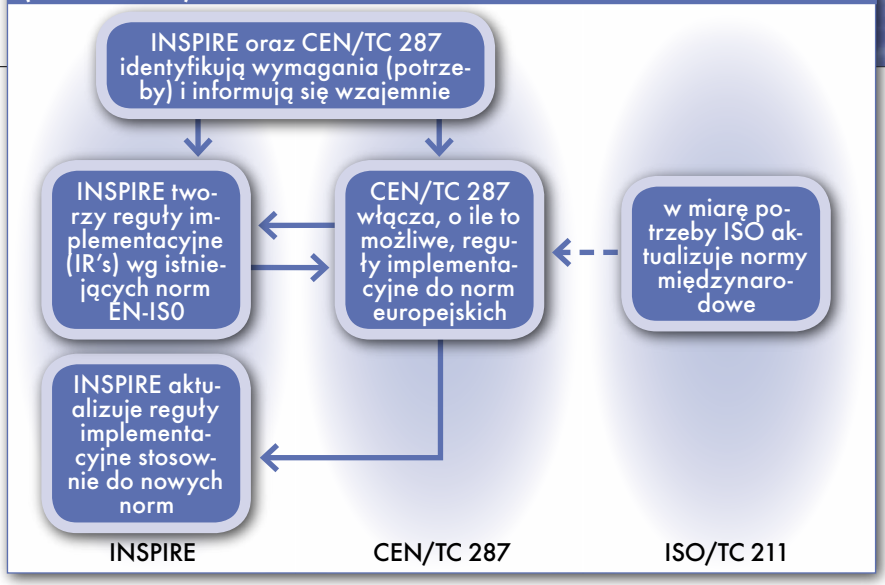
Alessandro Annoni zaproponował także procedury współpracy między organizacjami (rys. 4), zakładające m.in. wstrzymanie prac CEN/TC 287 w zakresach będących przedmiotem prac podjętych w grupach roboczych INSPIRE. Propozycja ta spotkała się z krytyką ze strony Finlandii, Szwecji i Norwegii, które naciskają na ustalenie warunków odwoływania się do norm europejskich, równoległe prowadzenie prac i wymianę informacji o postępach. Znalazło to swoje odbicie w rezolucji 99 przyjętej na zakończenie obrad i dotyczącej relacji pomiędzy CEN/TC 287 a INSPIRE: „● CEN/TC 287 oczekuje współpracy z INSPIRE w celu uzyskania zgodności norm i reguł implementacyjnych; ●stosownie do rezolucji 88 i w następstwie dyskusji pomiędzy przewodniczącym CEN/TC 287, przewodniczącym ISO/TC 211 oraz przedstawicielem JRC odnośnie do tej współpracy, którzy zaproponowali, by CEN/TC 287 i ISO/TC 211 opracowywały normy równolegle z regułami implementacyjnymi opracowywanymi przez INSPIRE, CEN/TC 287 decyduje się podtrzymać to podejście".

Warszawskie posiedzenie plenarne CEN/TC 287 było ostatnim, któremu przewodniczył prof. Henri Aalders. Jego następcą został Arnold Bregt z Uniwersytetu w Wageningen (Holandia). XXII posiedzenie plenarne Komitetu Technicznego CEN/TC 287 *Geographic information* odbędzie się w Mediolanie (5-6 czerwca 2007 r.). Organizatorem spotkania jest włoska organizacja normalizacyjna Uniente Nazionale Italiano di Unificazione. Planowane są także warsztaty oraz posiedzenia AG *Outreach* i WG5.

OPUBLIKOWANE DOKUMENTY NORMALIZACYJNE EN ISO

- 19101 *Reference model*
- 19105 *Conformance and testing*
- 19106 *Profiles*
- 19107 *Spatial schema*
- 19108 *Temporal schema*
- 19111 *Spatial referencing by coordinates*
- 19112 *Spatial referencing by geographic identifiers*
- 19113 *Quality principles*
- 19114 *Quality evaluation procedures*
- 19115 *Metadata*
- 19116 *Positioning services*
- 19125-1 *Simple feature access – Part 1: Common architecture*
- 19125-2 *Simple feature access – Part 2: SQL option*
- oraz CEN/TR 15449 *Standards, specifications, technical reports and guidelines, required to implement Spatial Data Infrastructure*

4. PROPOZYCJA WSPÓŁDZIAŁANIA INSPIRE – CEN/TC 287 (A. ANNONI)



ALINA KMIECIK
jest asystentką w Instytucie Informatyki Politechniki Łódzkiej, doktorantką na WGiGP UWM w Olsztynie, członkiem WG5 i AG Outreach CEN/TC 287, członkiem PKN/KT 297 ds. Informacji geograficznej.
PROF. WOJCIECH PACHELSKI
prof. nadzw. UWM w Olsztynie oraz Politechniki Warszawskiej, jest współprzewodniczącym AG Outreach CEN/TC 287 oraz przewodniczącym PKN/KT 297 ds. Informacji geograficznej.

Przypisy
•[1] Comité Européen de Normalisation – Europejski Komitet Normalizacyjny.
•[2] International Standardization Organization – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna.
•[3] INitiative for SPatial InfoRmation for Europe.

SDI inaczej, część X. Standaryzacja w geoinformatyce i normy serii 19100

OTWARTE DRZWI

Z żalem stwierdzamy, że w Polsce wiedza o normach nadal jest niewielka. Czasami można wręcz odnieść wrażenie, że poszczególne środowiska celowo ignorują obecność norm, by móc na gruncie lokalnym wyważać dawno otwarte drzwi.

ALINA KMIECIK, ADAM IWANIAK

Standardy wykorzystywane były w geodezji i kartografii na długo przed powołaniem do życia organizacji normalizacyjnych. W kraju znane były pod nazwą instrukcji technicznych, które w znakomitym stopniu regulowały metody opracowania osnów, wykonania pomiarów, zasady opracowania map itd. Jednak boom technologiczny obserwowany w latach 80. i wykorzystanie komputerów do obliczeń geodezyjnych oraz opracowania map cyfrowych zrodziły wiele nowych problemów nieobjętych dotychczasowymi instrukcjami. Od samego początku znakomita większość napotykanych trudności dotyczyła przenoszenia danych pomiędzy niezależnymi systemami.

PIERWSZE PECETY, PIERWSZE PROBLEMY

W połowie lat 80. pojawiły się komputery klasy PC wykorzystywane do obliczeń geodezyjnych i opracowania map cyfrowych, a wraz z nimi potrzeba standaryzacji danych geoprzestrzennych. Pierwszy istotny problem dotyczył numeracji punktów geodezyjnych. Na rynku funkcjonowało wiele programów do wykonywania podstawowych obliczeń geodezyjnych, a autorzy wykorzystywali w nich różne formaty zapisu danych, wynikające m.in. z odmiennych założeń co do numeracji punktów. Sprawa była na tyle poważna, że stała się tematem konferencji geodezyjnych.

Niedługo później pojawił się problem standaryzacji opracowania map cyfrowych. Istotą opracowywanych wówczas map „kreskowych" była zmiana nośnika z analogowego na cyfrowy. Podstawowym kryterium jakości mapy była zgodność wyplotowanej mapy z obowiązującą instrukcją techniczną. Ani poprawność związków topologicznych obiektów na mapie, ani fakt, iż np. budynki rysowane były jako obiekty liniowe, nie miały większego znaczenia. W tym czasie programem numer jeden do opracowań mapy zasadniczej w postaci cyfrowej na komputerach klasy PC był AutoCAD w wersji 2. Podobnie jak dziś, miał on strukturę warstwową. Brak instrukcji technicznych spowodował, iż wykonawcy sami musieli określać numery warstw dla poszczególnych treści mapy zasadniczej. W rezultacie mapy pochodzące od różnych wykonawców wzajemnie do siebie nie pasowały. Sytuacja znacznie się skomplikowała, gdy do opracowania map zaczęto wykorzystywać programy MicroStation i CADCore. Częściowym rozwiązaniem problemu był format wymiany danych DXF.

SWING

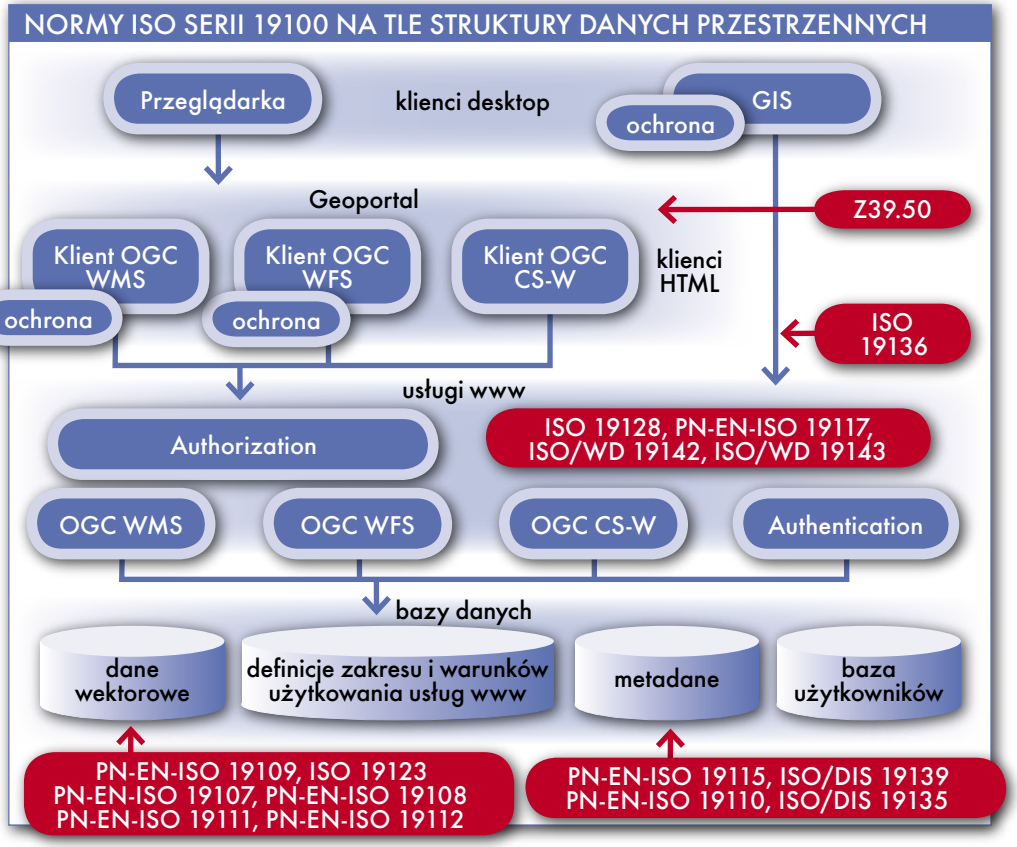
Pierwsze standardy geoprzestrzenne: instrukcję K-1 i standard wymiany danych geodezyjnych SWING opracowano w 1995 r. na zlecenie ówczesnego GGK Remigiusza Piotrowskiego. Instrukcja K-1 uporządkowała systematykę mapy oraz określiła atrybuty opisowe obiektów. Wprowadzono w niej unikalne typy danych, takie jak „łamana uogólniona zamknięta samonieprzecinająca się". Typy te określały nie tylko, czy obiekt jest liniowy czy powierzchniowy, ale prawdopodobnie także warunki, jakie muszą spełniać zaklasyfikowane do nich dane.

Pierwszy standard wymiany danych geodezyjnych SWING nie spełnił pokładanych w nim nadziei. Środowisko geodezyjne oczekiwało prostego formatu do wymiany danych geodezyjnych, który pozwoliłby wykonawcy w standardowy sposób zasilać zasób ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (ODGiK) niezależnie od używanego tam systemu. Zadanie, które postawił sobie autor formatu SWING Krzysztof Miksa, było dużo bardziej ambitne i polegało na opracowaniu nowoczesnego formatu do wymiany dowolnych danych geodezyjnych pomiędzy dowolnymi systemami GIS. W rezultacie powstało dzieło o bardzo dużym stopniu złożoności. Na domiar złego GUGiK-owi zabrakło sił na opracowanie wytycznych do implementacji instrukcji technicznej K-1 w standardzie SWING. W konsekwencji na rynku geodezyjnym pojawiło się wiele programów eksportujących dane do formatu SWING, ale żaden z nich nie potrafił ich poprawnie zaimportować.

TANGO

W połowie lat 90. zaczęto w szerokim zakresie budować systemy typu GIS. Jednak specyfika ODGiK-ów sprawiła, iż w okresie tym powstawały mapy quasi-obiektowe, wykonywane najczęściej przez programy będące nakładką na MicroStation i wykorzystujące jego szczególne własności. Pozwoliło to rozwiązać wiele problemów związanych z tworzeniem mapy obiektowej, np. powiązać obrys budynku z jego opisem. Usunięcie obrysu automatycznie usuwało jego opis, zachowując spójność mapy. Dodatkowo firmy same usprawniały proces redakcji mapy, np. raz wprowadzony opis lub symbol mógł być jednocześnie rysowany w symbolice dla różnych szeregów skalowych na różnych warstwach. Niestety, ceną za mapy quasi-obiektowe było „psucie" standardowego zapisu danych w formacie DGN. W konsekwencji wdrożenie konkretnej nakładki w ODGiK-u wymuszało zakup takiego samego oprogramowania zarówno na wykonawcach, jak i użytkownikach map.

Do zniesienia monopolu firm informatycznych na zasilanie ODGiK-ów miał



posłużyć standard TANGO powstały w 1998 roku. Opracowywany w czynie społecznym, w głównej mierze przez przedstawicieli firm geodezyjno-informatycznych, był kompromisem pomiędzy istniejącymi na rynku pakietami oprogramowania. Krótki i prosty, w całości mieści się na 6 stronach. Wytyczne techniczne jednoznacznie określają sposób implementacji obiektów instrukcji K-1. Mimo iż TANGO został z powodzeniem zaimplementowany w wielu programach geodezyjnych, nie został uznany przez GUGiK jako standard *de juro*, co znacznie ograniczyło zasięg jego oddziaływania.

SWDE

Wraz z rozporządzeniem ministra rozwoju regionalnego i budownictwa z 29 marca 2001 r. *w sprawie ewidencji gruntów i budynków* pojawił się standard wymiany danych ewidencyjnych SWDE. Obszerny i precyzyjnie opisujący model ewidencji gruntów i budynków (EGiB) zgodnie z rozporządzeniem, jest podstawowym narzędziem zasilania systemu LPIS w dane ewidencyjne. Konsekwentnie wdrażany przez GUGiK stał się niewątpliwie najpopularniejszym standardem wymiany danych w Polsce. Jednak mimo 5 lat jego funkcjonowania, ciągle pojawiają się trudności. Nie wynikają one z samego standardu, ale konieczności dostosowania baz danych ewidencyjnych do modelu przez nie opisywanego. Proces wdrażania SWDE wspierają programy A-SWDE i V-SWDE. Zadaniem pierwszego jest sprawdzenie zgodności syntaktycznej, tj. określenie, czy rzeczywiście wyeksportowany plik jest zapisany w standardzie SWDE. Drugi program sprawdza poprawność semantyczną, tj. czy dane są poprawne i spełniają warunki opisane w instrukcji.

Zakres SWDE jest ograniczony. Nie przenosi on wszystkich danych, co sprawia, iż nie można go wykorzystać jak formatu do migracji dla systemów EGiB, tzn. wyeksportowania danych w jednym systemie i zaimportowania w drugim, gdyż nie zawierają one wszystkich istotnych informacji. SWDE nie przenosi redakcji map ewidencyjnych, zadanie to ma realizować format SWING v. 3, którego SWDE jest podzbiorem. Niestety, również w tym przypadku GUGiK nie opracował wytycznych technicznych pozwalających na jednoznaczną interpretację instrukcji K-1 w standardzie SWING v. 3.

ISO 19100

Rozwój internetu i obserwowany wzrost zapotrzebowania na rozproszone systemy GIS i globalne infrastruktury danych przestrzennych umożliwiające sieciową integrację zarówno oprogramowania, jak i danych pochodzących od niezależnych dostawców spotęgował jeszcze te problemy. Jedyną metodą na sprostanie tym nowym wymogom rynku było opracowanie międzynarodowych norm i standardów dotyczących informacji przestrzennej. W tym celu powołano do życia konsorcjum OGC (Open Geospatial Consortium), Komitet Techniczny TC 211 *Geographic Information/ Geomatics* przy Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej ISO (International Organization for Standardization) oraz Komitet Techniczny TC 287 *Geographic Information* przy Europejskiej Organizacji Normalizacyjnej CEN (European Organization for Standardization). W wyniku prac wyżej wymienionych organizacji powstał olbrzymi zbiór norm i wytycznych technicznych obejmujących większość zagadnień związanych m.in. z projektowaniem, implementowaniem i wdrażaniem nowoczesnych systemów informacji geograficznej. Najważniejsze i najczęściej wykorzystywane dokumenty należą do rodziny ISO serii 19100 i rekomendacji OGC.

W kraju ciałem normalizacyjnym jest PKN (Polski Komitet Normalizacyjny), w ramach którego funkcjonuje komitet techniczny KT 297 *ds. Informacji geograficznej*. Warunki pełnego członkostwa Polski w Europejskim Komitecie Normalizacyjnym CEN (od roku 2004) obligują PKN do przyjmowania norm międzynarodowych jako Norm Polskich. Dlatego jedną z ważniejszych aktywności KT 297 w ostatnich latach jest upowszechnianie norm ISO serii 19100. Do dzisiaj ISO/TC 211 opublikował 29 norm i przygotował kolejnych 20 dokumentów, które w niedługim czasie zostaną poddane głosowaniu i publikacji pod szyldem ISO. 19 norm ISO zostało przyjętych przez członków CEN za obowiązujące normy EN-ISO dla Europy. W Polsce są one rejestrowane jako PN-EN-ISO.

Doświadczenia z kilku ostatnich lat pracy komitetu dowodzą, że samo dostarczenie oryginalnego tekstu normy nie rozwiązuje opisanych problemów na gruncie krajowym. Jedną z głównych przyczyn tej sytuacji jest brak tłumaczeń na język polski tekstów norm z zakresu informacji geograficznej, wskutek czego krajowa

społeczność geoinformatyczna zdana jest na interpretacje norm, dalekie często od faktycznych definicji i postanowień zawartych w dokumentach.

Poniżej w skrócie opisano zakres tematyczny norm ISO serii 19100 oraz podjęto próbę usystematyzowania dokumentów w kontekście ich wykorzystania do budowy systemów GIS. Klasyfikację dokumentów ISO serii 19100 przeprowadziliśmy na podstawie zakresu ich zastosowań wobec grup komponentów infrastruktury danych przestrzennych (Spatial Data Infrastructure, SDI) – patrz „SDI inaczej, cz. VIII", GEODETA 7/2006. Taksonomia ta wyróżnia: zbiory danych geograficznych (dane przestrzenne i czasowe, dane tematyczne, zbiory obiektów geograficznych, dane gridowe), metadane i katalogi metadanych, usługi sieciowe (WMS, WFS, WCS). Ostatnią, lecz nie najmniej ważną grupę, stanowią mechanizmy wspierające integrację danych i współdziałanie usług sieciowych wchodzących w skład SDI.

ZBIORY DANYCH GEOGRAFICZNYCH

Podstawowym zadaniem znakomitej większości norm ISO serii 19100 jest ustalenie reguł jednoznacznej interpretacji danych geograficznych. Z uwagi na specyficzny charakter danych największy problem leży nie w semantyce, lecz w formie reprezentacji danych i wielowymiarowości odnoszonych położeń względem Ziemi [PN-EN-ISO 19112].

Na dzisiaj rodzina norm ISO 19100 identyfikuje niezależnie trzy wymiary w przestrzeni i jeden wymiar w czasie, więc dane mogą posiadać nieskorelowane położenia przestrzenne i czasowe. Najnowsze prace CEN/TC 287 i ISO/TC 211 zmierzają ku ujednoliceniu zasad reprezentowania położenia zjawisk względem Ziemi.

● **Normy dla danych przestrzennych.** Kręgosłupem znakomitej większości systemów GIS są zbiory danych geograficznych (*geographic data*) lokalizowanych w przestrzeni. Zgodnie z normą PN-EN-ISO 19109 *Informacja geograficzna – Reguły schematów aplikacyjnych* wszelkie odniesienia zjawisk w przestrzeni powinny być prezentowane jako właściwości obiektu(ów) geograficznego opisującego dane zjawisko i opisane zgodnie z wytycznymi normy PN-EN-ISO 19107 *Informacja geograficzna – Schemat przestrzenny*. Norma ta definiuje bogaty zestaw elementów geometrycznych i topologicznych przeznaczonych do opisywania obserwowanych zjawisk fizycznych. Umożliwia opis położenia za pomocą współrzędnych lub identyfikatrów geograficznych. W pierwszym przypadku wymaga stosowania reguł normy PN-EN-ISO 19111 *Informacja geograficzna – Odniesienie przestrzenne za pomocą współrzędnych*. W drugim przypadku należy zastosować zasady słownego opisu położenia geograficznego zgodnie z wytycznymi PN-EN-ISO 19112 *Informacja geograficzna – Odniesienie przestrzenne za pomocą identyfikatorów geograficznych*.

● **Czasowe aspekty informacji geograficznej.** Dane mogą być ulokowane nie tylko w przestrzeni, ale także w czasie. Zgodnie z normą PN-EN-ISO 19109 wszelkie odniesienia zjawisk w czasie powinny być prezentowane jako właściwości obiektu(ów) geograficznego opisującego dane zjawisko i opisane zgodnie z wytycznymi normy PN-EN-ISO 19108 *Informacja geograficzna – Schemat czasowy*.

Norma ta traktuje czas jako przestrzeń jednowymiarową, w której obiekty mogą być opisane geometrycznie i topologicznie. Innymi słowy, odniesienia zjawisk w czasie mogą być zdefiniowane bezwzględnie lub względem innych zjawisk identyfikowanych w świecie rzeczywistym. Ta ostatnia opcja jest szczególnie istotna w przypadku danych archeologicznych i geologicznych, dla których nie można wyznaczyć bezwzględnego położenia czasowego (punkt w czasie lub przedział czasowy), lecz można je zlokalizować relatywnie do innych wydarzeń np. „sto lat przed narodzinami Chrystusa" lub „w okresie karbonu".

METADANE I KATALOGI METADANYCH

Metadane (*metadata*) to dane o danych [PN-EN-ISO 19115]. Służą one do opisywania zbiorów danych lub usług geograficznych w sposób niezależny od ich wewnętrznych rozwiązań technologicznych, narzędzi i mechanizmów dostępu czy języków programowania. W metadanych zbiorów danych geograficznych można znaleźć opis zawartości zbioru, dane producenta i organizacji odpowiedzialnych za utrzymanie i aktualizację zasobu, format danych i zasady dystrybucji czy ograniczenia dotyczące wykorzystania zbioru danych. W przypadku usług sieciowych metadane mogą zawierać opis działania, parametry i format wywołania funkcji, kody błędów. Innymi słowy metadane stanowią „wizytówkę" zasobu, która może być wykorzystana podczas wyszukiwania, analizy i porównywania zbiorów lub usług pod kątem zaspokojenia konkretnych potrzeb użytkowych.

Norma PN-EN-ISO 19115 *Informacja geograficzna – Metadane* definiuje schemat metadanych dla zbiorów danych i usług geograficznych. Schemat ten identyfikuje ponad 400 elementów pomocnych do opisu zasobów geograficznych, a także określa ich typ (np. tekstowy, liczbowy, złożony), atrybuty, relacje i obowiązek występowania w opisie. Powiązania między poszczególnymi elementami schematu wyznaczają strukturę organizacyjną metadanych. Dodatkowo norma określa zasady definiowania nowych elementów opisu oraz profili umożliwiających dostosowanie normatywnego schematu metadanych do specyficznych potrzeb informacyjnych danej społeczności.

Obligatoryjne elementy schematu wyznaczają tzw. podstawowy zestaw metadanych (*metadata core*), który powinien znaleźć się w opisie każdego zbioru danych geograficznych. W założeniach miało to zapewnić obiektywną analizę i możliwość porównania heterogenicznych zbiorów danych.

Niestety, podstawowy zestaw metadanych zaproponowany w normie ISO 19115 jako obligatoryjny nie spełnia należycie swojego zadania, ponieważ zawiera tylko kilka bardzo ogólnych danych, które nie pozwalają porównać niczego poza nazwą zbioru danych, kategorią tematyczną i danymi producenta. Co więcej, dotyczy on tylko zbiorów danych geograficznych, ignorując tym samym kwestię obowiązkowego opisywania usług sieciowych. W praktyce uniemożliwia to efektywne wyszukiwanie i porównywanie usług sieciowych udostępnianych w internecie.

Dlatego CEN/TC 287 (dokładniej: grupa robocza WG5 – *Spatial Data Infrastructure*) zaproponował europejski profil metadanych [1] niezbędnych dla efektywnego wyszukiwania zbiorów danych i usług geograficznych (*European metadata core for discovery*). Profil ten rozszerza podstawowy zestaw metadanych ISO 19115, wprowadzając dodatkowe elementy wykorzystywane do opisywania zasobów geograficznych w krajach europejskich bądź wskazanych przez członków WG5 jako pożądane elementy opisu usług sieciowych.

Na razie publikacja profilu metadanych CEN została wstrzymana ze względu na zbieżność tematyczną z pracami prowadzonymi w ramach projektu INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe). Zdaniem członków WG5 pro-

fil CEN powinien zostać zharmonizowany z profilem INSPIRE, tak by zagwarantować zgodność systemów opisywania zasobów informacji geograficznej zaproponowanych przez organizację normalizacyjną i narzucanych przez dyrektywy Unii Europejskiej. Chcemy podkreślić, że profil metadanych dla INSPIRE nie powinien znacząco różnić się od profilu metadanych przygotowanego w CEN choćby z tego względu, że w składzie 7-sobowego zespołu roboczego INSPIRE ds. metadanych (INSPIRE Drafting Team) zasiada aż 5 członków CEN/TC 287/WG5.

Normalizacja metadanych jest warunkiem koniecznym efektywnego wyszukiwania informacji geograficznej, lecz niewystarczającym w przypadku dużej liczby zasobów. Ręczne, wybiórcze wyszukiwanie metadanych każdego dostępnego zasobu w celu ewentualnego dodania go do listy potencjalnych źródeł poszukiwanych informacji staje się wówczas wąskim gardłem rozwiązania, stawiając pod znakiem zapytania wizję globalnej SDI. Trudno jest także ocenić jakość uzyskanej tą drogą odpowiedzi, która w najlepszym razie jest niepełna i zależy od cierpliwości osoby wyszukującej metadane.

Częściowym rozwiązaniem powyższego problemu jest zgrupowanie w jednej lub kilku autoryzowanych bazach wszystkich dostępnych opisów dla zbiorów danych geograficznych i sklasyfikowanie ich w ujęciu jak największej liczby klas taksonomicznych, np. kategorii tematycznej lub zasięgu geograficznego. Taki punkt zbiorczy dla metadanych został określony przez Open Geospatial Consortium mianem katalogu metadanych.

Z technicznego punktu widzenia katalogi metadanych są niczym innym, jak bazami danych o określonej strukturze logicznej i formacie plików, i podobnie jak zbiory danych geograficznych mogą być poddawane procesom integracyjnym. Z tego względu metadane wymagają podobnego traktowania jak dane geograficzne – muszą zostać unormowane w zakresie semantycznym i implementacyjnym, w szczególności format transferu danych. Poświęcone katalogom dokumenty ISO 19100 to:

- PN-EN-ISO 19110 *Informacja geograficzna – Metodyka katalogowania obiektów*,
- ISO 19135 *Geographic information – Procedures for registration of geographic information items*,
- ISO/DIS 19139 *Geographic information – Metadata – XML schema implementation*,
- ISO/NWIP *Feature concept dictionaries and registers (dawny projekt ISO/WD 19126)*.

USŁUGI SIECIOWE

Rosnące oczekiwania środowiska geoinformacyjnego wymuszą zorientowanie systemów na usługi sieciowe i ich organizację opartą na architekturze SOA (Service-Oriented Architecture). Jeszcze do niedawna usługi sieciowe były dziewiczym obszarem dla organizacji normalizacyjnych, dlatego w rodzinie norm ISO można doszukać się tylko dwóch dokumentów: PN-EN-ISO 19119 I*nformacja geograficzna – Usługi* oraz ISO 19128 *Geographic information – Web Map Server interface*. Dużo większą aktywność na tym polu wykazywało konsorcjum OGC, które nie tylko opracowało treść dla powyższych norm, lecz także przygotowało specyfikację interfejsów dla serwera obiektów geograficznych (Web Feature Server, WFS) i katalogu metadanych (*metadata catalogue*, CS). Na początku tego roku konsorcjum skierowało wniosek o rozpoczęcie prac normalizacyjnych nad WFS i CS bazujących na opracowanych specyfikacjach OGC. Można oczekiwać, że brakujące normy ISO pojawią się w ciągu najbliższych dwóch lat.

WSPÓŁDZIAŁANIE

Opisując ewolucję systemów GIS, wykazaliśmy, że potrzeba ich współdziałania jest siłą napędową działalności standaryzacyjnej. Normy ISO serii 19100 nie byłyby potrzebne, gdyby użytkownikom wystarczała funkcjonalność hermetycznych systemów informacji geograficznej i zawartość ich wewnętrznych baz danych. Jednak wraz z postępem technologicznym głód informacyjny rośnie. Użytkownicy oczekują od dzisiejszych systemów szybkiej obsługi żądań i wyczerpujących odpowiedzi opartych na danych pochodzących z możliwie wielu zasobów, a współdziałanie systemów jest niezbędnym krokiem na drodze do zaspokojenia tak wysoko postawionych wymagań.

Współdziałanie systemów GIS może być rozpatrywane na dwóch poziomach: integracji danych (zbiorów danych, serii zbiorów danych, poszczególnych obiektów geograficznych) oraz integracji usług sieciowych zapewniających funkcjonalność systemów. Integracja pierwszego poziomu wymaga ujednolicenia zasad interpretowania i transferu danych geograficznych. Integracja usług jest tematem bardziej złożonym, który – poza unormowaniem opisu i języka wywołań funkcji oferowanych przez usługi – wymaga rozwiązania kwestii ich synchronizacji i orkiestracji.

Można powiedzieć, że znakomita większość dokumentów ISO serii 19100 jest pośrednio dedykowana współdziałaniu. Na przykład wszystkie normy definiujące schematy pojęciowe wspierają integrację danych, ponieważ ustanawiają jednoznaczną semantykę pojęć identyfikowanych w ramach struktur

REKLAMA

informacji geograficznej. Jednak bezpośrednimi aktorami procesów integracyjnych są normy poświęcone regułom i językom transferu danych (w tym danych tematycznych i metadanych) oraz protokołom wywołań zewnętrznych usług sieciowych, regułom synchronizacji i kolejkowania wywołań poszczególnych usług itd. Są to:

- ISO 19118 *Geographic information – Encoding*,
- ISO/DIS 19136 *Geographic information – Geography Markup Language (GML)*,
- ISO/DIS 19139 *Geographic information – Metadata – XML schema implementation*,
- PN-EN-ISO 19119 *Informacja geograficzna – Usługi*,
- ISO 19128 *Geographic information – Web Map Server Interface*,
- ISO /WD 19142 *Geographic information – Web feature service*,
- ISO/NWIP *Catalog services*.

PROCES BUDOWY SYSTEMÓW GIS

Postęp technologiczny obserwowany w ostatniej dekadzie wymusił zmianę podejścia do budowy systemów informatycznych. Ich rozmiary nie pozwalają na projektowanie i analizowanie koncepcji na poziomie kodu, lecz wymuszają przeniesienie na grunt wysokiej abstrakcji i matematycznych teorii, takich jak teoria grafów, gdzie system może być „modelem modelu w teorii abstrakcyjnego modelu wybranego fragmentu świata lub dziedziny problemu" [2]. Jedna z popularnych metodologii budowy systemów informatycznych – Model-Driven Architecture (MDA) [3] – zakłada wręcz, że cały proces może być opisany matematycznie jako ciąg transformacji modeli, w który kolejne przekształcenia uszczegóławiają abstrakcyjne modele, przenosząc je na grunt konkretnych rozwiązań technologicznych. Co ważne, kod jest również traktowany jako model.

MDA wyróżnia trzy zasadnicze modele: model pojęciowy (Common Information Model, CIM), technologicznie neutralny model projektowy (Platform Independent Model, PIM) oraz model implementacyjny (Platform Specific Model, PSM), który może zostać przekształcony w kod za pomocą translatorów dedykowanych poszczególnym językom programowania. Biorąc pod uwagę powyższą klasyfikację, normy ISO serii 19100 odnoszą się do modeli pojęciowych i technologicznie neutralnych modeli dla systemów GIS.

Proces budowy oprogramowania jest zagadnieniem stricte informatycznym, wspartym metodologicznie i narzędziowo przez ogólne mechanizmy informatyczne. Z jednej strony ogólność rozwiązań pozwala wielokrotnie wykorzystać sprawdzony proces do budowy innych, dziedzinowo i tematycznie niezależnych systemów informatycznych. Z drugiej strony często pozostawia zbyt dużą swobodę interpretacji modeli, by można było uznać je za jednoznaczne abstrakcje zjawisk świata rzeczywistego. Dlatego ISO/TC 211 opracował szczegółowe reguły modelowania informacji geograficznej. Są one zawarte w dokumentach: ISO/TS 19103 *Geographic information – Conceptual Schema Language* oraz PN-EN-ISO 19109 *Informacja geograficzna – Reguły schematów aplikacyjnych*.

NORMY ISO 19100 NA TLE SDI

Powyżej przedstawiliśmy katalogi metadanych jako mechanizm wspierający wyszukiwanie informacji geograficznej. Teraz chcielibyśmy zlokalizować je w kontekście SDI. Zgodnie z definicją zaproponowaną przez CEN [1] SDI to: *metadane, zbiory danych i usługi geoprzestrzenne; usługi i technologie sieci informatycznych; uzgodnienia dotyczące współdzielenia, dostępu i wykorzystania (zasobów); mechanizmy koordynacji i monitorowania; procesy i procedury ustalone, wykonane lub udostępniane w sposób zapewniający współdziałanie. Współdziałanie to zdolność do komunikowania, wykonywania programów lub transferu danych między różnymi jednostkami funkcjonalnymi w sposób, który nie wymaga żadnej lub niewielkiej wiedzy użytkownika na temat cech charakterystycznych tych jednostek.*

Z definicji wynika, że infrastruktura danych przestrzennych jest modelowana w oparciu o architekturę SOA (Service-Oriented Architecture). Dlatego podstawowym mechanizmem zapewniającym deklarowaną funkcjonalność systemów GIS opartych na SDI będą usługi sieciowe.

Jedną z możliwych aplikacji SDI są tak zwane geoportale. Są to strony internetowe udostępniające pewien określony zbiór usług sieciowych. Tak jak nie można podać jednoznacznej definicji geoportalu, podobnie trudno jest wskazać jednoznacznie jego podstawową funkcjonalność. Wszystko to powoduje, że często miano geoportalu otrzymuje niemal każda strona internetowa deklarująca związek z informacją geograficzną.

Powyżej omówiliśmy strukturę SDI i wskazaliśmy zastosowanie poszczególnych norm wobec konkretnych komponentów SDI. Na rysunku zamieszczamy zbiorczą mapę omawianych zależności.

NORMY GWARANTEM WSPÓŁDZIAŁANIA

Systemy GIS nie działają w próżni i muszą ewoluować pod wpływem zmian zachodzących w innych dziedzinach życia publicznego. Jednym z istotniejszych czynników wymuszających zmiany jest postęp technologiczny i rozwój teorii informatycznych, otwierających coraz to nowe możliwości w zakresie automatyzacji procesów wyszukiwania i prezentacji informacji geograficznej. Najnowsze trendy w informatyce zmieniły perspektywę postrzegania systemów GIS z rozproszonych baz danych na rzecz architektury SOA, a dzisiejsza wizja SDI wymaga nie tylko integracji na poziomie danych, lecz dynamicznej konfiguracji usług ukierunkowanych na wyszukiwanie, analizę i przetwarzanie danych geograficznych rozsianych po bazach danych na całym świecie. Granica między informacją i wiedzą zaczyna się zamazywać, generując tym samym pytanie o przyszłość systemów GIS. Jednak niezależnie od tempa rozwoju myśli technologicznych normy na długo pozostaną jedyną metodą gwarantującą współdziałanie heterogenicznych systemów informacji geograficznej.

Z żalem stwierdzamy, że w Polsce wiedza o normach nadal jest niewielka. Czasami można wręcz odnieść wrażenie, że poszczególne środowiska celowo ignorują obecność norm, by móc na gruncie lokalnym wyważać dawno otwarte drzwi. Brak funduszy na szeroko zakrojone akcje edukacyjne i sygnowane przez PKN tłumaczenia norm ISO rejestrowanych jako Normy Polskie dodatkowo potęguje to wrażenie, motywując wolnomyślicieli do wygłaszania subiektywnych opinii i nadużywania pojęć normatywnych.

ALINA KMIECIK
Instytut Informatyki Politechniki Łódzkiej
ADAM IWANIAK
Laboratorium GIS Akademii Rolniczej we Wrocławiu

Bibliografia
- CEN/TR 15449: 2006 Geographic information – Standards, specifications, technical reports and guidelines, required to implement Spatial Data Infrastructure;
- Lehman M.M., Programs, Life Cycles, and Laws of Software Evolution, „Proceedings of the IEEE", vol. 68, no. 9, wrzesień 1980;
- Open Management Group, „MDA Guide version 1.0.1", 2003, www.omg.org/mda.

Images provided by Topcon & Dreamstime.com

Bez względu na kolor i gładkość tła oraz kąt pomiaru

2 razy lepszy pomiar bez lustra na krótszych odległościach

- **Najbogatsza oferta dla geodetów**
- **Najnowocześniejszy sprzęt**
- **Najwięcej oddziałów w Polsce**
- **Najwięcej bezpłatnych szkoleń**
- **Najlepsze bezpłatne wsparcie po sprzedaży**

TPI Sp. z o.o.
00-716 Warszawa
ul. Bartycka 22
tel. 0..22 632 91 40
tel. 0..22 651 03 06
faks 0..22 862 43 09
tpi@topcon.com.pl

TPI Wrocław
51-162 Wrocław
al. Boya Żeleńskiego 69
tel./faks 0..71 325 25 15
wroclaw@topcon.com.pl

TPI Poznań
ul. Dąbrowskiego 136
60-577 Poznań
tel./faks 0..61 665 81 71
poznan@topcon.com.pl

TPI Kraków
31-523 Kraków
ul. Kielecka 24/1
tel./faks 0..12 411 01 48
krakow@topcon.com.pl

TPI Gdańsk
80-874 Gdańsk
ul. Na Stoku 53/55
tel./faks 0..58 320 83 23
gdansk@topcon.com.pl

Biuro partnerskie TPI Rzeszów
35-064 Rzeszów
ul. Mickiewicza 12
tel./faks 0..17 862 02 41
rzeszow@topcon.com.pl

Myślisz, że nie potrzebujesz bezlustrowego dalmierza na 1200 m?

W tachimetrze bezlustrowym Topcon GPT-3000LN zastosowano dalmierz na 1200 m, by pomiary na krótszych dystansach były 2 razy lepsze. Oto dlaczego silny dalmierz przyda Ci się codziennie:

- niezawodny pomiar bez względu na kolor tła - zwykły dalmierz słabiej radzi sobie tam, gdzie sygnał odbija się od zbyt ciemnego tła
- niezawodny pomiar bez względu na gładkość tła - nawet gdy tło ze względu na swoją strukturę słabo odbija sygnał, można wykonać pomiar
- niezawodny pomiar bez względu na kąt pomiaru - zwykły dalmierz gorzej radzi sobie z pomiarami, w których sygnał odbija się od tła pod zbyt dużym kątem

GPT-3000LN

Pomiar bez problemu praktycznie na każdą odległość. To widać!

TOPCON

Innowacje dla inwestycji przyszłości

www.topcon.com.pl

XVI Konferencja PTIP z cyklu „Geoinformacja w Polsce" zorganizowana pod

STRATEGIA I PRAWO

FOT. MAREK PUDŁO

Pokłosiem XVI konferencji PTIP są nie tylko kolejne zeszyty „Roczników Geomatyki", ale i rezolucja zawierająca m.in. postulat nowelizacji prawa oraz opracowania rządowej strategii w zakresie geoinformacji. Profesor Jerzy Gaździcki, którego 75. urodziny świętowaliśmy podczas sesji jubileuszowej, ponownie został wybrany na prezesa towarzystwa.

KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA

Konferencje Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej to imprezy przeznaczone dla interdyscyplinarnego kręgu osób zainteresowanych geoinformacją oraz systemami informacji przestrzennej. W tym roku spośród 14 zaplanowanych sesji nie odbyły się warsztaty poświęcone systemowi Geoportal, gdyż nowo powołany główny geodeta kraju nie wyraził na nie zgody. Za udane należy natomiast uznać warsztaty „Przepisy implementacyjne INSPIRE" (szerzej piszemy o nich dr Elżbieta Bielecka na stronach obok). Pozostałe sesje poświęcone były takiej tematyce, jak: analizy przestrzenne, technologie geomatyczne, metodyka geoinformacji, morskie i rzeczne systemy informacji przestrzennej, zastosowania geoinformacji oraz integracja i harmonizacja baz danych przestrzennych.

To ostatnie zagadnienie staje się już palącym problemem. Szybko rośnie liczba graczy na rynku geoinformacyjnym, zasoby danych stają się coraz bogatsze i coraz więcej użytkowników mogłoby z nich korzystać. Mogłoby, gdyby wszyscy posługiwali się tymi samymi danymi refrencyjnymi (z zasobu geodezyjnego) i standardami do budowania baz tematycznych. Niestety, tak nie jest: nadal dane cywilne nie „pasują" do wojskowych, hydrologicznych do sozologicznych itd. Może krokiem naprzód będzie projekt celowy, którym kieruje dr Joanna Bac-Bronowicz i którego pierwsze wyniki prezentowano już podczas konferencji? Imprezę zamknęła sesja referatowa połączona z zebraniem Sekcji Geoinformatyki Komitetu Geodezji PAN.

Warto jeszcze wspomnieć, że zaproszenie do udziału w konferencji oraz w „spotkaniu po latach" otrzymali byli pracownicy Centrum Informatycznego Geodezji i Kartografii, samodzielnego ośrodka badawczo-rozwojowego utworzonego w 1974 roku, którym kierował pod względem naukowym prof. Gaździcki. Interdyscyplinarna kadra CIGIK liczyła blisko 40 osób o ośmiu różnych specjalnościach. Przybyli prawie wszyscy, a spotkanie w atmosferze zjazdu koleżeńskiego udało się nadzwyczajnie.

Walne Zebranie Wyborcze PTIP zdecydowało, że zarząd będzie działał w dotychczasowym składzie, a prezesem na kolejne 3 lata nadal będzie prof. Jerzy Gaździcki. Profesor bez wątpienia jest jednym z największych autorytetów w dziedzinie geodezji w Polsce oraz twórcą polskiej szkoły geomatyki (szerzej jego sylwetkę prezentujemy na s. 51-52).

Omawiając osiągnięcia towarzystwa, profesor podkreślił fakt, że PTIP jest członkiem Open Geospatial Consortium (OGC) reprezentującym nasz kraj. Towarzystwo jako organizacja pozarządowa wyraża niezależną opinię środowiska związanego z geoinformacją zarówno na forum międzynarodowym, jak i krajowym. Wyrazem działalności PTIP jest m.in. organizowanie konferencji, prowadzenie witryny internetowej (zawierającej np. leksykon geomatyczny) oraz wydawanie czasopisma naukowego „Roczniki Geomatyki", które tylko w tym roku obejmie blisko 1200 stron druku.

Uczestnicy konferencji PTIP tradycyjnie już zabierają głos w sprawach najważniejszych dla geoinformacji. Tegoroczną rezolucję prezentujemy w ramce poniżej. ■

REZOLUCJA XVI KONFERENCJI „GEOINFORMACJA W POLSCE"

Uczestnicy XVI Konferencji „Geoinformacja w Polsce", reprezentujący interdyscyplinarne środowisko specjalistów w dziedzinie geoinformacji, stwierdzają, że istniejący stan prawny w tej dziedzinie oraz związane z nim struktury organizacyjne opóźniają zrównoważony rozwój Polski, utrudniając funkcjonowanie administracji publicznej, realizowanie inwestycji infrastrukturalnych, kształtowanie społeczeństwa informacyjnego oraz korzystanie ze współpracy i pomocy w ramach Unii Europejskiej. Środowisko nasze od dawna domaga się nowelizacji prawa, odpowiadającej potrzebom kraju oraz zharmonizowanej z prawem wspólnotowym, m.in. z dyrektywą INSPIRE. Za szczególnie pilną uważamy nowelizację *Prawa geodezyjnego i kartograficznego*. Istotnym krokiem zmierzającym do naprawienia istniejącego stanu rzeczy powinno być opracowanie rządowej strategii w zakresie geoinformacji, co było już przedmiotem rezolucji podjętej przez nasze środowisko w roku ubiegłym i skierowanej do ministra transportu i budownictwa. Ponieważ w okresie minionego roku następowało dalsze stopniowe pogarszanie się sytuacji, zwracamy się ponownie do kompetentnych władz państwowych z apelem o pilne podjęcie stosownych działań naprawczych. Upoważniamy prezesa Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej do przekazania niniejszej rezolucji ministrowi budownictwa, głównemu geodecie kraju oraz przewodniczącemu Sejmowej Komisji Samorządu Terytorialnego i Polityki Regionalnej.

hasłem „Polskie Dni INSPIRE 2006", Warszawa, 4-6 października

INSPIRE: PRZEPISY IMPLEMENTACYJNE

Podczas XVI konferencji PTIP, która odbyła się w ramach Polskich Dni INSPIRE 2006, zorganizowano specjalną sesję warsztatową poświęconą przepisom implementacyjnym INSPIRE. Uczestnicy sesji zapoznali się z przebiegiem prac legislacyjnych dotyczących dyrektywy INSPIRE oraz stanem prac nad przepisami implementacyjnymi niezbędnymi do jej wdrożenia.

ELŻBIETA BIELECKA

Sesja była zorganizowana i prowadzona przez utworzoną w ramach PTIP Komisję ds. Przepisów Implementacyjnych INSPIRE, której celem jest wspieranie rozwoju infrastruktur informacji przestrzennej (SDI) w Polsce i – poprzez swoich członków – wpływanie na kształt europejskiej infrastruktury danych przestrzennych (ESDI). Przyjęte kierunki działalności komisji są następujące:

- wymiana informacji i doświadczeń w zakresie projektowania i funkcjonowania SDI,
- wpływanie na rozwój SDI w Polsce przez przekazywanie aktualnych wiadomości o pracach nad INSPIRE,
- wspieranie rozwoju SDI w Polsce na różnych poziomach,
- kształtowanie właściwej opinii o dorobku Polski w zakresie geoinformacji,
- upowszechnianie wiedzy o INSPIRE,
- udzielanie konsultacji w zakresie tematyki komisji.

Warto zaznaczyć, że Polska aktywnie uczestniczy w pracach zarówno nad projektem dyrektywy INSPIRE, jak i nad przepisami implementacyjnymi. W pracach zespołu ekspertów przygotowujących tekst dyrektywy brali udział Adam Linsenbarth, dyrektor IGiK, oraz Jerzy Gaździcki, przewodniczący PTIP.

Chęć włączenia się do prac nad przepisami implementacyjnymi zadeklarowało wiele europejskich instytucji oraz organizacji pozarządowych (LMO – Legally Mandated Organizations oraz SDIC – Spatial Data Interest Communities). W sumie zarejestrowano 169 SDIC oraz 102 LMO, w tym odpowiednio 4 i 3 z Polski. Ze zgłoszonych przez SDIC i LMO ekspertów w drodze konkursu wyłoniono 76 osób do pracy w 6 zespołach roboczych. Polskę reprezentuje obecnie dwoje ekspertów (dr Ewa Wysocka i dr Marek Baranowski) zgłoszonych przez SDIC utworzony przez PTIP i obejmujący 13 polskich instytucji. Warto dodać, że ich praca ma w dużej mierze charakter społeczny.

Program warsztatów obejmował przedstawienie stanu prac nad dyrektywą INSPIRE przez Ewę Surmę z Ministerstwa Budownictwa oraz omówienie i przedyskutowanie postępu prac w poszczególnych zespołach ds. przepisów implementacyjnych INSPIRE. Dr Wysocka zaprezentowała tematykę dotyczącą metadanych, współużytkowania danych i usług oraz monitorowania i raportowania, a dr Baranowski zreferował zagadnienia dotyczące specyfikacji danych oraz usług sieciowych.

STAN PRAC NAD DYREKTYWĄ INSPIRE

Proces legislacyjny związany z dyrektywą INSPIRE rozpoczął się 23 lipca 2004 roku, kiedy to Komisja Europejska (KE) przekazała projekt dyrektywy do Parlamentu Europejskiego (PE) i Rady Unii Europejskiej (UE). Zgodnie z obowiązującym prawem dyrektywa musi zostać zaakceptowana w trybie współdecyzji tych dwóch organów Wspólnoty. W Radzie UE projekt był rozpatrywany w Grupie Roboczej ds. Środowiska, natomiast w Parlamencie Europejskim – w Komisji Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Ochrony Żywności (ENVI). Po ponad siedmiomiesięcznym okresie opracowywania wspólnego stanowiska 10 lutego 2006 r. KE przekazała do Parlamentu Europejskiego oraz do Rady UE komunikat dotyczący proponowanych zmian w projekcie dyrektywy INSPIRE. W komunikacie tym zawarto uwagi dotyczące zarówno wspólnego stanowiska Rady, jak i poprawek zgłoszonych w trakcie pierwszego czytania przez Parlament. Komisja zaakceptowała większość poprawek wniesionych przez Parlament. Nie udało się natomiast wypracować konsensusu odnośnie takich zagadnień, jak poprawa dostępności i interoperacyjności danych przestrzennych. Zdaniem Komisji zaproponowane rozwiązania mogłyby skutkować raczej ograniczeniem niż zwiększeniem dostępności do danych przestrzennych. Inne niepokojące Komisję kwestie dotyczyły zbyt uciąż-

CZYM JEST INSPIRE

Inicjatywa INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) zmierza do dostarczenia użytkownikom zintegrowanych usług geoinformacyjnych m.in. w zakresie wyszukiwania, pozyskiwania, wizualizacji i łączenia informacji oraz dokonywania analiz przestrzennych i czasowych. W celu zapewnienia szerokiego dostępu do danych i usług niezbędne są odpowiednie ustalenia obejmujące: politykę udostępniania danych, strukturę organizacyjną zapewniającą koordynację prac i funkcjonowanie infrastruktury, dane i technologie, standardowe mechanizmy przekazu, mechanizmy finansowe oraz zasoby ludzkie. Zintegrowane usługi geoinformacyjne realizowane będą w sieci baz danych powiązanych wspólnymi standardami i protokołami.

liwych procedur w zakresie przyjmowania przepisów w ramach komitologii i niedostatecznych gwarancji, że przepisy te zostaną w pełni wdrożone w państwach członkowskich. Drugie czytanie dyrektywy w PE odbyło się 12 czerwca 2006 roku, wszystkie 36 poprawek zgłoszonych przez KE przyjęto jednogłośnie.

HARMONOGRAM WDRAŻANIA INSPIRE

2007/2008
Przyjęcie przepisów implementacyjnych dla tworzenia i aktualizacji metadanych, usług sieciowych, monitorowania i sprawozdawczości oraz określających prawa instytucji i ciał wspólnotowych w zakresie dostępu do danych przestrzennych i ich użytkowania

2009
- Przyjęcie przepisów implementacyjnych dla użytkowania zbiorów danych i usług przez stronę trzecią oraz specyfikacji dla wymiany danych objętych aneksem I
- Wprowadzenie postanowień dyrektywy do prawa państw członkowskich
- Wyznaczenie władz publicznych odpowiedzialnych za zbiory danych przestrzennych i związane z nimi usługi
- Implementacja zasad wymiany danych i usług między jednostkami publicznymi oraz postanowień dotyczących monitorowania
- Uruchomienie usług sieciowych

2010
- Metadane dla danych określonych w aneksie I i aneksie II
- Pierwszy raport krajów członkowskich

2011
Dostępność zbiorów danych w zakresie określonym przepisami implementacyjnymi dla specyfikacji i wymiany danych objętych aneksem I

2012
Przyjęcie przepisów implementacyjnych dla specyfikacji i wymiany danych objętych aneksem II i III

2013
Metadane dla danych określonych w aneksie III

2014
Dostępność zbiorów danych w zakresie określonym przepisami implementacyjnymi dla specyfikacji i wymiany danych objętych aneksem III

● ZESPÓŁ ds. METADANYCH

Liczący 11 osób Zespół ds. Metadanych pracuje pod kierunkiem Marcela Reuversa z Holandii. Głównym zadaniem zespołu jest opracowanie europejskiego profilu metadanych, który będzie bazował na standardach ISO/CEN TC 287, specyfikacjach technicznych OGC oraz rozwiązaniach opracowanych i sprawdzonych w ramach innych projektów (m.in.: EU-geoportal, GMES, SDIGER). Postanowiono także wykorzystać już istniejące zasoby metadanych zebrane w wyniku ankietyzacji internetowej. Podsumowaniem prac zespołu będą cztery dokumenty:

- wymagania dotyczące zdefiniowania „Przepisów implementacyjnych INSPIRE odnośnie metadanych",
- wymagania odnośnie zakresu i struktury metadanych – podsumowanie ankietyzacji internetowej,
- projekt, a następnie końcowa wersja przepisów implementacyjnych dla metadanych, wyszukiwania, wykorzystania i oceny zbiorów danych i usług oraz zasady rozszerzania zbioru metadanych o specjalistyczne dane tematyczne.

Projekt przepisów implementacyjnych dla metadanych będzie zawierał: interpretację terminów i ich definicje, zestawienie elementów metadanych INSPIRE, zestawienie wykorzystanych standardów i norm, definicje i kody dla warstw przestrzennych INSPIRE. Konsultacja z SDIC oraz LMO została zaplanowana na październik-grudzień 2006 r.

● ZESPÓŁ ds. SPECYFIKACJI DANYCH

Pracami Zespołu ds. Specyfikacji Danych, w skład którego wchodzą 23 osoby, kieruje Clemens Portele z Niemiec. W 2006 r. zespół powinien opracować:

- zakres i definicje danych tematycznych zapisanych w aneksach I, II i III dyrektywy INSPIRE (maj 2006 r.),
- model koncepcyjny (pierwszy raport roboczy – czerwiec 2006 r.),
- metodologię specyfikacji danych (pierwszy raport roboczy – listopad 2006 r.),
- zasady wdrożeniowe dotyczące wymiany danych przestrzennych (pierwszy raport roboczy – listopad 2006 r.).

Jak widać, priorytetowym zadaniem zespołu jest opracowanie metodologii oraz stworzenie podstaw do specyfikacji danych. Stwierdzono, że istnieją duże różnice w modelach danych stosowanych przez poszczególne kraje i organizacje. Głównym celem w najbliższym okresie nie będzie więc pełne ujednolicenie modeli danych, lecz „harmonizacja" poprzez interoperacyjność realizowaną dzięki usługom. Możliwość harmonizacji będzie analizowana na poziomie:

- schematów poprzez zastosowanie wspólnych schematów aplikacyjnych, niezależnych od modelu danych,
- danych (np. uzgadnianie styków obszarów graniczących),
- produktu (np. integracja na poziomie map rastrowych dostarczanych przez WMS).

Warto wyjaśnić, że harmonizacja danych w ramach INSPIRE oznacza, że wszystkie kraje stosują wspólne systemy odniesień przestrzennych, model danych, system klasyfikacji itd. Interoperacyjność danych oznacza natomiast, że każdy kraj rozbudowuje własną infrastrukturę geoinformacyjną, a jednocześnie wdraża system pozwalający na wymianę danych pomiędzy państwami (np. poprzez transformację lub konwersję).

● ZESPÓŁ ds. USŁUG SIECIOWYCH

Jean Jacques Serrano z Francji kieruje pracami 15-osobowego Zespołu ds. Usług Sieciowych. Jego zadaniem jest zdefiniowanie funkcjonalnej i niefunkcjonalnej architektury INSPIRE w celu zapewnienia następujących usług sieciowych:

- przesyłania danych (pobieranie lub wysyłanie danych przestrzennych);
- wyszukiwania danych (wyszukiwanie zbiorów danych przestrzennych i usług na podstawie zawartości odpowiadających im metadanych);
- przeglądania danych (w wersji minimum wyświetlanie, nawigowanie, powiększanie, przesuwanie lub nakładanie zbiorów danych przestrzennych oraz wyświetlanie legendy i innych istotnych informacji z metadanych);
- transformacji danych przestrzennych,
- odwoływania się do danych przestrzennych.

Usługi będą dostępne poprzez EU-geoportal, a zatem w celu zapewnienia in-

teroperacyjności usług pomiędzy nim i portalami krajowymi należy:

- opracować ogólny model architektury ESDI,
- opracować zasady bezpieczeństwa korzystania z ESDI,
- zapewnić wielojęzyczny dostęp do usług i danych,
- zorganizować katalogi metadanych,
- opracować projekt techniczny i odpowiednie protokóły (np. dostępu do danych).

Przepisy implementacyjne w zakresie usług sieciowych uwzględnią istniejące specyfikacje techniczne (ISO, OGC, OASIS, W3C) oraz normy ISO i CEN TC 297.

● ZESPÓŁ ds. WSPÓŁUŻYTKOWANIA DANYCH I USŁUG

Pracom 14-osobowego zespołu przewodniczy Ulrike Menzel z Austrii. Celem zespołu jest opracowanie przepisów regulujących dostęp do danych przestrzennych i usług, dla instytucji UE, krajów członkowskich oraz innych organizacji. Zgodnie z harmonogramem pierwsze projekty przepisów powinny być dostępne w grudniu 2006 r. Natomiast w grudniu 2007 r. zespół planuje wydanie tzw. *best practice* w zakresie współużytkowania danych i usług.

● ZESPÓŁ ds. MONITOROWANIA I RAPORTOWANIA

Dyrektywa INSPIRE zobowiązuje zarówno kraje członkowskie, jak i KE do monitorowania rozwoju infrastruktur danych przestrzennych oraz składania raportów na ten temat. Wobec powyższego do podstawowych zadań zespołu należy opracowanie wskaźników monitorujących oraz przepisów implementacyjnych w tym zakresie. Termin przygotowania roboczych dokumentów zaplanowano na październik br. Pracami zespołu kieruje Francuzka Marie-Luise Zambon.

Zaawansowanie prac nad przedstawionymi przepisami implementacyjnymi należy rozpatrywać w powiązaniu z harmonogramem wdrożenia INSPIRE (patrz ramka). Wszystkim zainteresowanym projektem INSPIRE polecić można odwiedzanie witryny internetowej http://inspire.jrc.it oraz europejskiego geoportalu http://eu-geoportal.jrc.it

DR HAB. ELŻBIETA BIELECKA
jest przewodniczącą Komisji ds. Przepisów Implementacyjnych INSPIRE w PTIP

FOT. MAREK PUDŁO

PROFESOR JERZY GAŹDZICKI SKOŃCZYŁ 75 LAT

Jerzy Gaździcki urodził się 15 października 1931 r. w Zamościu. Okupację przetrwał w Warszawie i uczestniczył w powstaniu warszawskim jako trzynastoletni żołnierz AK o pseudonimie *Gołąb* przydzielony do oddziału swego ojca na Powiślu. Po wojnie podjął naukę w jednym z renomowanych gimnazjów warszawskich, a później w Liceum Mierniczym. Po ukończeniu I klasy zdał eksternistyczną maturę ogólnokształcącą i w 1950 r. rozpoczął studia na Wydziale Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej. Już na III roku studiów został asystentem w Katedrze Matematyki, a następnie asystentem profesora Hausbrandta w Katedrze Rachunku Wyrównawczego i Obliczeń Geodezyjnych.

W roku 1961 obronił pracę doktorską zatytułowaną „Niektóre zastosowania pojęcia eliminacji w obliczeniach geodezyjnych", a w wieku 35 lat uzyskał stopień naukowy doktora habilitowanego na podstawie rozprawy pt. „Kilka metod numerycznych związanych z wyrównywaniem sieci geodezyjnych na maszynach elektronowych". Tytuł profesora nadzwyczajnego został mu nadany w roku 1974, a zwyczajnego w 1982.

Od 1967 r. kierował katedrą i prowadził wszystkie wykłady w zastępstwie chorego profesora Hausbrandta. W tym czasie doprowadził do zainstalowania w katedrze pierwszego komputera UMC1, który był wykorzystywany przez Wydział Geodezji i Kartografii.

W roku 1968 Jerzy Gaździcki zrezygnował z pracy na Politechnice Warszawskiej, poświęcając się pracy naukowej w Instytucie Geodezji i Kartografii, gdzie utworzył Zakład Informatyki Geodezyjnej. Profesor prowadził wówczas prace z zakresu metod i algorytmów rachunku wyrównawczego, automatyzacji przetwarzania informacji geodezyjnych, kartograficznych i fotogrametrycznych, systemów informacji o terenie (m.in TEREN), projektowania, konstrukcji i oprogramowania m.in. automatu rejestrująco-kreślącego KART 2 oraz specjalizowanych komputerów GEO1, GEO2, GEO20. Szczególnie ważne było wyprodukowanie serii komputerów

Po uzyskaniu nagrody I stopnia w konkursie Mistrz Techniki w 1977 r.

GEO2 wykorzystywanych w OPGK-ach. W 1974 r. Zakład Informatyki Geodezyjnej został przekształcony w samodzielny ośrodek badawczo-rozwojowy: Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii. Do najistotniejszych dokonań profesora w okresie kierowania pracami naukowo-badawczymi CIGiK należy opracowanie metod i technologii w zakresie: aerotriangulacji analitycznej, wyrównania wielkich sieci geodezyjnych, automatyzacji procesów opracowania map, komputerowego prowadzenia ewidencji gruntów, tworzenia i prowadzenia systemów informacji o terenie.

Profesor Gaździcki wspomagał merytorycznie kontrakty i działania eksportowe w zakresie geodezji w Iraku, Kuwejcie, Libii, Syrii, Libanie, Nigerii, Iranie i Afganistanie. W Bagdadzie zorganizował i nadzorował Geodezyjny Ośrodek Komputerowy, który wniósł wielki wkład w założenie podstawowej osnowy geodezyjnej Iraku oraz opracowanie mapy Bagdadu w skalach 1:500 i 1:1000. Wykładał na uniwersytetach nie tylko w Polsce, ale również w Wenezueli, Iraku oraz Chinach. W latach 1986-98 pracował na Wydziale Geodezji Uniwersytetu Technicznego w Delft. Jako samodzielny pracownik naukowy zajmował się tam metodyką systemów informacji o terenie, w tym katastralnych. Przez cały okres pobytu w Holandii utrzymywał stały kontakt z polskimi środowiskami i instytucjami, służąc pomocą i biorąc czynny udział w realizacji dużych projektów PHARE w Polsce, a także na Słowacji. W latach 2000-2002 jako konsultant Banku Światowego był odpowiedzialny za część wielkiego projektu odbudowy po trzęsieniu ziemi regionu Turcji nad morzem Marmara.

Obok pracy naukowej prowadził i do dziś prowadzi działalność społeczną. Aktywnie działał w licznych organizacjach (FIG, IAG, UDMS, EUROLIS) i inicjatywach międzynarodowych (np. ostatnio INSPIRE). W kraju był inspiratorem utworzenia w 1970 r. Klubu Użytkowników ETO w Geodezji (w ramach NOT – SGP), przekształconego w 1991 roku w Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, które od 2003 r. stało się niezależną organizacją pozarządową. Profesor od początku kieruje pracami towarzystwa, którego podstawowym celem jest „harmonijny rozwój dziedziny informacji przestrzennej zmierzający do powszechnej dostępności oraz wszechstronnego i efektywnego użytkowania danych przestrzennych w Polsce". Jedną z form realizacji tego celu jest organizowanie konferencji poświęconych systemom informacji przestrzennej. Tegoroczna impreza w Bibliotece Narodowej była już 16. z rzędu.

Jak zwykł był mawiać profesor Michał Odlanicki-Poczobutt, szczególną cechą profesora Gaździckiego jest jego umiejętność koncentrowania się na zagadnieniach najważniejszych dla praktyki oraz doprowadzenia wyników swoich badań teoretycznych do postaci nadającej się do bezpośredniego wdrożenia. Inicjował i realizował wiele prac naukowo-badawczych o podstawowym znaczeniu dla rozwoju zastosowań informatyki w geodezji i kartografii, był wielokrotnym laureatem prestiżowych nagród w konkursie Mistrz Techniki. Otrzymał liczne odznaczenia, w tym Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, oraz nagrody, w tym Nagrodę Państwową II stopnia.

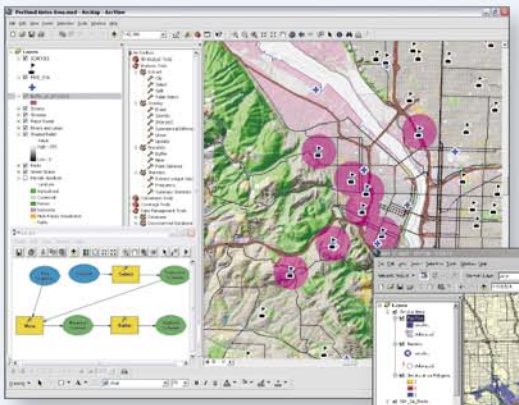
Skrót artykułu Marka Baranowskiego i Ewy Musiał opublikowanego w „Rocznikach Geomatyki 2006" tom 4, zeszyt 2

Profesor Jerzy Gaździcki z uczestnikami międzynarodowego seminarium ELIS `95 na wyspie Kos

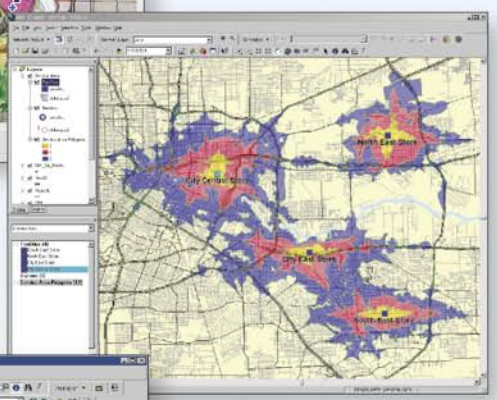
Dostępna już wersja ArcGIS 9.1

ArcGIS

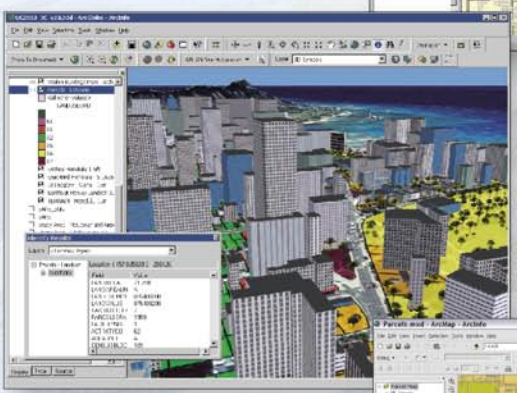
Kompletny System Informacji Geograficznej



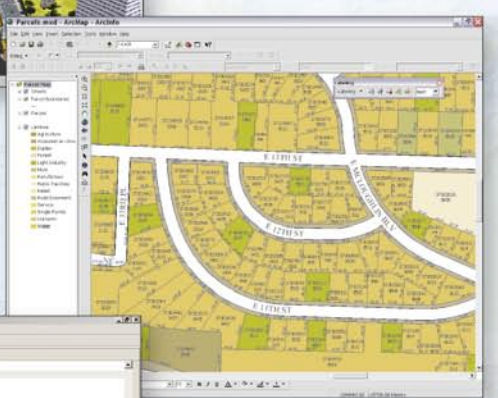
Nowa struktura geoprzetwarzania umożliwiająca operacje na modelach



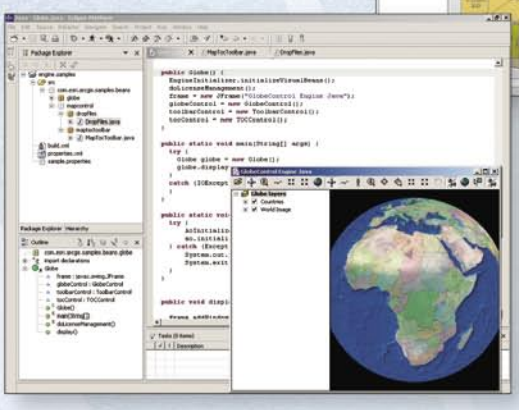
Zaawansowane analizy sieciowe w oparciu o ArcGIS Network Analyst



Wizualizacja 3D



Zaawansowane narzędzia adnotacji i etykietowania w Maplex ArcGIS



Aplikacje wykorzystujące funkcjonalność ArcGIS Server oraz ArcGIS Engine mogą być tworzone przy użyciu ogólnodostępnych komercyjnych środowisk programistycznych

ArcGIS jest zintegrowanym zbiorem produktów do tworzenia kompletnych Systemów Informacji Przestrzennej. Struktura ArcGIS umożliwia rozmieszczanie funkcjonalności GIS gdziekolwiek jest ona potrzebna, czy są to rozwiąznia typu desktop, serwery, serwisy Web, czy urządzenia mobilne. Architektura ta w połączeniu z geobazą umożliwia tworzenie inteligentnych Systemów Informacji Przestrzenej.

ArcGIS oferuje:

Geoprzetwarzanie: kompletne środowisko umożliwiające pracę z narzędziami geoprzetwarzania, modelami oraz skryptami.

Przestrzenne analizy sieciowe: tworzenie zestawów danych sieciowych oraz przeprowadzanie analiz wyszukujących optymalną trasę, generowanie listy wskazówek dla kierowców, wyszukiwanie najbliższej lokalizacji lub definiowanie obszarów obsługiwanych, na podstawie czasu dostępności (dojazdu).

Interoperacyjność: współdzielenie informacji między różnymi organizacjami, aplikacjami i sektorami niezależnie od formatu danych czy systemu zarządzania danymi.

Kartografia: zaawansowane mechanizmy do tworzenia i pozycjonowania adnotacji i etykiet, przy jednoczesnej redukcji czasu opracowania map i podniesieniu ich jakości kartograficznej.

Środowisko przyjazne deweloperom: uczestnicy programu EDN zyskują dostęp do kompletnej biblioteki zasobów programistycznych ułatwiających tworzenie aplikacji wykorzystujących komponenty deweloperskie ESRI.

www.esripolska.com.pl
esripol@esripolska.com.pl

ESRI ArcGIS™

ESRI POLSKA

Copyright © 2005 ESRI Polska Sp. z o.o. Wszystkie prawa zastrzeżone.

INSTRUKCJE A RZ

Z jednej strony mamy w geodezji komputery, najnowsze technologie i instrumenty pomiarowe, z drugiej – instrukcje techniczne tworzone w latach 70. Konfrontacja następuje każdego dnia. Skoro zmiany w przepisach nie nadążają za technologią, trzeba uwspółcześnić sposób ich odczytywania i interpretacji.

TOMASZ WOŁOWICZ

Niektóre zmiany technologiczne okazały się dla geodezji przełomowe. Przede wszystkim uporano się z odwiecznym problemem, jakim był pomiar odległości. Istotnym skokiem jakościowym stało się też wykorzystanie, najpierw maszyn liczących, a później komputerów, już nie tylko do wykonywania obliczeń, ale do rozwiązywania skomplikowanych zadań, takich jak dynamiczne permanentne układy pomiarowe czy modelowanie trójwymiarowej lub nawet wielowymiarowej przestrzeni.

Na tle tych wszystkich zmian, jakie się dokonują, kiedy do geodezji użytkowej trafiają metody z zakresu geodezji wyższej, astronomii geodezyjnej czy geodezji dynamicznej, nadal niezmiennie funkcjonują instrukcje techniczne spisane w latach 70. I nie ma w tym nic złego, że nadal obowiązują w zakresie wymagań stawianych geodezji, bo te tak naprawdę niewiele się zmieniły. Dokładności wyznaczania elementów będących treścią map gospodarczych są praktycznie stałe. Niewiele zmieniła się też dziedzina obiektów, jakie na mapach są odwzorowywane. Czego więc może dotyczyć to przysłowiowe „ale"?

CZYTAMY INSTRUKCJĘ G-4

Skoro problem w zasadzie nie dotyczy sfery semantycznej, to zapewne chodzi o niezrozumienie w obszarze syntaktyki. I wydaje się, iż tak jest w istocie. Jeśli wczytamy się w instrukcję G-4 wdrożoną zarządzeniem nr 7 prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii *w sprawie wprowadzenia do stosowania instrukcji technicznej „G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe"* z 28 czerwca 1979 r., to od razu zauważymy, iż autorzy skupili się na dostosowaniu ówczesnych realiów pomiarowych do jednej określonej wizji i jednej lub dwóch powszechnie stosowanych wówczas technologii pomiarowych. Jak wiadomo, technologie pomiarowe zawsze związane są z wykorzystywanymi narzędziami pomiarowymi i celami do osiągnięcia. Cele (poza względami ekonomicznymi) nie zmieniły się, zatem zmiany technologiczne związane są głównie z dostępnymi dziś narzędziami, czyli nowoczesnymi instrumentami i zestawami pomiarowymi oraz oprogramowaniem. Spróbujmy zatem skupić się na zapisach i intencjach autorów instrukcji, ale w świetle obecnych dokonań proponowanych technologii.

Śledząc od początku zapisy instrukcji G-4, w rozdziale I *Przedmiot i zakres instrukcji* w § 1 czytamy: *Niniejsza instrukcja podaje ogólne zasady techniczne, obowiązujące przy wykonywaniu bezpośrednich i fotogrametrycznych pomiarów sytuacyjnych, pomiarów wysokościowych i pomiarów uzupełniających, służących do sporządzania aktualizacji mapy zasadniczej oraz map tematycznych*. Dalej zdefiniowano wspomniane rodzaje pomiarów, by w końcu w § 3 oświadczyć: *stosowanie metod, narzędzi i materiałów nie przewidzianych niniejszą instrukcją jest dopuszczalne, a metod będących wynikiem postępu technicznego jest zalecane, pod warunkiem zachowania wymaganych dokładności opracowań wynikowych*. W tym miejscu wielu czytających może spokojniej odetchnąć, ale czy na długo? Czytając kolejno: rozdział II *Prace przygotowawcze do wykonania pomiarów*, część II *Pomiary sytuacyjne*, rozdział III *Przedmiot pomiarów sytuacyjnych* – nie sposób się z czymś nie zgodzić. Określono tam w zasadzie wszystko, co najistotniejsze dla utrzymania jednorodności zakresu treści i dokładności zasobu danych geodezyjnych pozyskiwanych w wyniku pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Ale dalej wszystko nie jest już takie oczywiste. Choćby rozdział IV *Bezpośrednie pomiary sytuacyjne*, gdzie zaczynają się wytyczne dla poszczególnych metod pomiarowych. Były one aktualne w czasie powstania instrukcji, ale są niewystarczające dla opisu metod najczęściej obecnie używanych, takich jak tachimetria czy pomiar GPS.

POMIAR TACHIMETRYCZNY

W zakresie metody pomiaru w stosunku do klasycznej tachimetrii nic się nie zmieniło – elementami wyznaczającymi położenie punktów są: kierunek poziomy, pionowy i odległość przestrzenna. Pomiar realizowany jest w układzie biegunowym z założeniem widoczności ze stanowiska celu bądź mimośrodu celu. Co może wejść w skład współczesnego zestawu pomiarowego? Tachimetr z dalmierzem elektrooptycznym lub laserowym, zestaw luster lub tarcz i komputer. Tak, komputer – już nie rejestrator, lecz komputer z dedykowanym oprogramowaniem, zintegrowany z instrumentem lub nie, lecz z pewnością z możliwością komunikacji w obie strony. Dlaczego ten fakt ma tak istotne znaczenie? Te niewinne z pozoru udogodnienia stwarzają nową jakość w pracach terenowych. Otóż wyobraźmy sobie pomiar uzupełniający zainwestowanego terenu, na którym znajdują się różne obiekty: punktowe, li-

ECZYWISTOŚĆ

FOT. MAREK PUDŁO

niowe i powierzchniowe. Jak może wyglądać pomiar tych szczegółów w maksymalnym uproszczeniu?

Współczesny zestaw pomiarowy oferuje interaktywność w czasie trwania pomiaru, co do niedawna było praktycznie niemożliwe. Aby mogła ona jednak zaistnieć w pełni, należy przed rozpoczęciem pomiaru zasilić system pomiarowy możliwie wszystkimi danymi bazowymi. Mogą to być mapy wektorowe, rastrowe, współrzędne punktów osnowy poziomej i wysokościowej. Rozpoczynając pomiar tachimetryczny należy zbudować chwilowy pomiarowy układ biegunowy. Jeśli stanowiskiem pomiarowym jest punkt o nieznanych współrzędnych, pierwszą czynnością do wykonania będzie obliczenie tych współrzędnych i zorientowanie układu pomiarowego tego instrumentu. Konstrukcją wyznaczającą może być np. kombinowane przestrzenne wcięcie wstecz z wyrównaniem (wynikiem procesu obliczeń będą współrzędne wyrównane stanowiska oraz ich błędy: m_x, m_y, m_h).

Praktyczne znaczenie interaktywności w trakcie pomiaru wiąże się zarówno z ciągłą oceną dokładności samego pomiaru, jak i dokładności map (czy ogólnie danych bazowych). Już w tym pierwszym kroku, wykonując wcięcie z kilkoma elementami nadliczbowymi, dochodzimy do pierwszej oceny – dokładności osnowy. Zbudowany w ten sposób układ homogeniczny, z początkiem w punkcie „stanowisko" oraz kierunkiem głównym wyrównanym na punkt osnowy i punkt kierunkowy, pozwala na przekształcenia umożliwiające bieżące (w trybie on-line) obliczenia współrzędnych mierzonych punktów.

Pokazujące się na mapie punkty pozwalają zweryfikować wiedzę na temat jej dokładności. Wykonując proste pomiary kontrolne do istniejących obiektów, natychmiast uzyskujemy wiedzę o aktualizowanym terenie. Inną zaletą jest to, że po powrocie do biura do wykonania zostanie niewiele klasycznych prac kameralnych, ponieważ mierzony fragment już w terenie przybierze postać prawie gotowej (niezredagowanej) mapy. Komputer jest tutaj odpowiednikiem inteligentnego szkicownika, który pamięta o właściwej numera-

cji, prezentuje rodzaje obiektów zgodnie z instrukcją K-1, ukrywa lub pokazuje dodatkowe informacje (np. wysokości). Notacja wykonywana w ten sposób w terenie jest hermetyczna i skończona, wolna od błędów pisarskich i weryfikowalna już w czasie pomiaru. 100 procent informacji o położeniu obiektów trafia do bazy bez udziału człowieka – automatycznie, po określeniu jedynie wysokości celu w procesie rejestracji. Spodziewać się można jedynie błędów związanych z identyfikacją mierzonych obiektów i dokładnością ich wskazania oraz błędów celowania, czyli zaliczanych do grupy przypadkowych.

Sposób dokumentacji pomiaru zależy wprost od przyjętej technologii. Technologia nie musi burzyć przyjętych norm i wzorców, a normy i proponowane wzorce nie powinny ograniczać rozwijających się dynamicznie technologii.

SZKICE POLOWE

Powracając do instrukcji technicznej G-4, skupmy się teraz na zagadnieniu szkicu polowego. Instrukcja podaje w § 39: *Szkice polowe są obrazami mierzonego terenu. Wykonuje się je w czasie pomiaru na formularzach ustalonego wzoru*. W dalszych paragrafach są informacje, jakie dane powinien zawierać szkic. Jak czytać te zapisy? Czy w zasygnalizowanej wyżej technologii funkcjonuje pojęcie szkicu? Czy to, co powstaje, jest quasi-mapą, czy quasi-szkicem? Osobiście jestem za tym, aby traktować to jako quasi–mapę. Jak dokumentować proces powstania tej mapy? Czy szkic w klasycznej postaci będzie właściwy do udokumentowania takiego pomiaru? Wydaje mi się, że tak. Przynajmniej do czasu, kiedy ośrodki dokumentacji będą gotowe do przyjmowania plików wymiany danych, a zasób mapy zasadniczej będzie w postaci numerycznej lub chociażby hybrydowej. Jak zatem ma powstać ten szkic, skoro wszystkie dane zostały zarejestrowane w trakcie pomiaru w pamięci komputera? Według instrukcji *wykonuje się je w czasie pomiaru na formularzach ustalonego wzoru*. W omawianym przypadku zawartość informacyjna zgromadzona została rzeczywiście w czasie pomiaru, lecz jej wizualizacja na *ustalonym formularzu* z oczywistych powodów powinna powstać później. Czy zatem jest to szkic w świetle G-4? Bez wątpienia tak.

Metoda pomiaru tachimetrycznego z pełną rejestracją danych pomiarowych ma jeszcze inną odmianę, myślę, że częściej stosowaną przez geodetów z racji używania przez nich rejestratorów „tekstowych". Mianowicie w rejestratorze zapisywane są wszystkie informacje o mierzonych punktach, z pominięciem jednak relacji określonych punktów do obiektów liniowych albo powierzchniowych. Jednocześnie prowadzony jest prawie klasyczny szkic w bardzo okrojonej postaci, pokazujący jedynie relacje mierzonych punktów z obiektami liniowymi i powierzchniowymi oraz notatki. Szkic taki często prowadzony jest na kopii mapy i służy tylko do końcowej redakcji tej, nazwanej wcześniej roboczo, quasi–mapy.

Dlaczego powstają takie technologie? Odpowiedź jest prosta – bo ma to swoje głębokie uzasadnienie ekonomiczne. Pomiar tą metodą jest wielokrotnie szybszy: nie absorbuje wysiłku i czasu człowieka na redakcję szkicu; pozwala na skupienie się na mierzonym terenie, a nie na obrazkach; prace mogą być prowadzone nawet w niekorzystnych warunkach pogodowych. A szybciej znaczy taniej. Ale czy szybciej to dokładniej? Paradoksalnie – tak. Jeśli niewiele wysiłku kosztuje wykonanie większej liczby pomiarów nadliczbowych, pomiarów kontrolnych, to one po prostu zostaną znacznie częściej wykonane. Czy wreszcie szybciej znaczy bezbłędnie? Tak, ponieważ z mniejszym udziałem powolnego i omylnego człowieka. Im więcej w całym procesie wykona maszyna, tym mniej człowiek może zepsuć.

Jeśli już robić szkic, to oczywiście według ustalonego formatu. Dlatego bardzo dobrze rozwijają się aplikacje, które wspomagają proces redakcji szkiców z quasi–mapy. Pozwalają one automatyzować i archiwizować sporządzane dokumenty, szybko wykonują szkice przeglądowe szkiców polowych i posiadają jeszcze wiele innych użytecznych funkcji. O walorach czytelności też nikogo nie trzeba przekonywać, a ponadto szkic taki można redagować również w kolorach.

Jak widać, sposób dokumentacji pomiaru zależy wprost od przyjętej technologii. Technologia nie musi burzyć przyjętych norm i wzorców, a normy i proponowane wzorce nie powinny ograniczać rozwijających się dynamicznie technologii.

POMIARY GPS

Jeśli chodzi o pomiary z wykorzystaniem GPS, to instrukcja G-4 nie wytrzymuje próby czasu. Skupmy się na początek na kilku najistotniejszych cechach technologii GPS. Odbiornik oblicza swoją pozycję w trzech wymiarach (długość i szerokość geograficzna oraz wysokość n.p.m.) za pomocą przynajmniej czterech pomiarów, które określają odległość pomiędzy anteną odbiornika a antenami satelitów GPS (czwarty pomiar potrzebny jest do obliczenia błędu zegara odbiornika). Najbardziej nowoczesne urządzenia GPS są w stanie śledzić wiele satelitów jednocześnie i dokonywać pomiaru pozycji na podstawie wszystkich otrzymywanych sygnałów. Nie wchodząc głębiej w technikę pomiarów, zajmijmy się produktem finalnym. Jak widać, układ pomiarowy i związana z nim geometria są dynamiczne, a wyznaczanie współrzędnych punktu ma charakter ciągły. Aby otrzymać dyskretne dane dla wybranych punktów, należy do pamięci komputera zarządzającego pomiarem zapisać chwilowe współrzędne. System w trakcie pomiaru w sposób ciągły bada również dokładności konstrukcji wyznaczających i jeśli spadną one poniżej wartości oczekiwanej, zadeklarowanej przez użytkownika, zapisanie dyskretnych współrzędnych będzie niemożliwe. Sytuacja ta implikuje pewne ważne skutki. Przede wszystkim, po rozwiązaniu zadania pomiarowego, w które wchodzi również transformacja międzyukładowa, użytkownik uzyskuje wiedzę wyjściową

o dokładności modelu pomiarowego. Jeśli zaakceptuje proponowane parametry transformacji, może rozpocząć pomiar z gwarancją, że wartość oczekiwana dokładności pomiaru w punkcie nie przekroczy zadanej wartości. Ta pewność powoduje, że pomiar jest zawsze spójny dokładnościowo. Współrzędne uzyskane w trakcie obliczeń w punkcie są wynikiem wielu uśrednionych wyników z ciągłego procesu pomiarowego, czyli jest to pomiar z wieloma elementami kontrolnymi (nadliczbowymi). Efektem pomiaru w technologii GPS są zawsze współrzędne. Mogą to być współrzędne punktów w dowolnym układzie, dodatkowo np. z elipsami błędów, relacjami do linii lub obiektów powierzchniowych. Wynikiem pomiaru jest również, tak jak w przypadku tachimetrii, quasi-mapa. I podobnie, mogą w tej technologii wystąpić różne odmiany – w zależności od możliwości rejestratora („graficzny" albo „tekstowy").

NA KONIEC KONTROLA

Zamykając analizę wybranych zagadnień z instrukcji G-4, nie mogę pominąć § 17, który mówi: *Szczegóły terenowe I grupy dokładnościowej powinny być mierzone wraz z elementami kontrolnymi, do których zalicza się:*

a) drugie, niezależne wyznaczenie położenia szczegółów,

b) miary czołowe (tzw. czołówki),

c) miary przeciwprostokątne (tzw. podpórki),

d) miary do punktów przecięcia się linii pomiarowych z granicami działek i konturów lub ich przedłużeniami.

Na straży poprawności danych geodezyjnych stoją procedury, w szczególności procedury kontrolne. Dlatego każdy pracujący w tym zawodzie wie, że kontroli nigdy za wiele. Dwie pierwsze procedury wymienione w § 17 mają charakter uniwersalny, natomiast dwie pozostałe są raczej związane z ortogonalną metodą pomiaru. Odnosząc się zaś do elementów uniwersalnych w aspekcie omawianych metod (tachimetrii i pomiaru GPS), trzeba zauważyć, że pierwsza kontrola – „drugie niezależne wyznaczenie położenia szczegółów" jest metodą równodokładną, natomiast druga – „miary czołowe" – już nie. Problemu nie widać przy pomiarach krótkich czołówek, dających się zredukować do poziomu i prowadzonych w dogodnych warunkach. Kłopot zaczyna się przy odcinkach dłuższych, z przeszkodami lub o dużej deniwelacji.

Zastosowanie metody kontrolnej równodokładnej powinno być priorytetowe. Nie zniekształci to rzeczywistych wyników pomiaru, a oczekiwany poziom ufności dla wyznaczonych współrzędnych będzie bliski dokładnościom, jakie w konkretnej konstrukcji oferuje dana metoda. Podsumowując, kontrola pomiaru szczegółów I grupy dokładnościowej powinna być wykonywana metodą równodokładną lub o większej dokładności niż metoda wykonania pomiaru. W przypadku tachimetrii i pomiarów GPS celowe wydaje się stosowanie metody równodokładnej, co w praktyce pomiarowej będzie się sprowadzało do podwójnego niezależnego wyznaczenia. W pomiarach z wykorzystaniem techniki GPS zagadnienie to załatwia sam system, ponieważ pomiar punktu jest wypadkową wielu następujących po sobie wyznaczeń w cyklach sekundowych. W tachimetrii sprawa wygląda podobnie. Każdy współczesny instrument pomiarowy ma dalmierz, który mierzy odległość do celu jako wypadkową wielu pomiarów do momentu, kiedy odchylenie standardowe pojedynczego pomiaru zmieści się w zadanych dla danego sprzętu „widełkach" dokładnościowych. Podobnie zresztą jest z pomiarami kierunków, choć jest to odmiennie realizowane w różnych typach instrumentów.

CZYTANIE ZE ZROZUMIENIEM

Nie sposób nie zauważyć dysonansów, jakie pojawiają się w obowiązujących instrukcjach w świetle tego, co dzieje się we współczesnej geodezji użytkowej. Autorzy G-4, przewidując postęp w tej dziedzinie, dali nam jednak wystarczające narzędzia we wspomnianym § 3 oraz w § 38: *Przy pomiarze szczegółów terenowych można stosować – w sposób łączny – podane uprzednio lub inne metody, pod warunkiem zachowania wymagań dokładnościowych ustalonych dla poszczególnych grup szczegółów terenowych.* To samo powtarza się w najważniejszej instrukcji O-1 § 3 pkt 9: *Stosowanie metod, narzędzi i materiałów nie przewidzianych instrukcjami technicznymi jest dopuszczalne, a metod będących wynikiem postępu technicznego jest zalecane, pod warunkiem zachowania wymaganych przez instrukcje dokładności opracowań wynikowych.*

Wydaje się, iż zapisy dotyczące standaryzacji i regulacji wymagań dokładnościowych w odniesieniu do pomiarów obiektów się nie zdezaktualizowały. Natomiast jeśli chodzi o konkretne technologie pomiarowe, instrukcja pozwala na odczytanie jej zapisów w taki sposób, by nie stanowiły bariery we wprowadzaniu nowych rozwiązań.

TOMASZ WOŁOWICZ

•Artykuł powstał na podstawie referatu zaprezentowanego podczas spotkania geodetów powiatowych z WINGiK Lidią Danielską, które odbyło się w Cichowie, 1-2 czerwca 2006 r.

REKLAMA

ZAMÓWIENIA PUBLICZNE NA WWW.GEOFORUM.PL

WSTĘPNIE O KONTROLI NA MIEJSCU

Agencja Restrukturyzacji Modernizacji Rolnictwa poinformowała, że w u producentów rolnych ubiegających się o dopłaty bezpośrednie za 2006 r. stwierdzono nieprawidłowości na poziomie 11,5%. Wyniki te mogą jeszcze się zmienić, ponieważ do tej pory przeanalizowano 79% skontrolowanych gospodarstw. Na blisko 1,47 mln złożonych wniosków kontrolami objęto ponad 98 tys. gospodarstw. W roku 2005 poziom nieprawidłowości wyniósł 13,2%, a w 2004 – 15,3%. Kontrole na miejscu objęły najwięcej gospodarstw w województwach mazowieckim, małopolskim i lubelskim, a najmniej – w lubuskim i opolskim. Odsetek kontrolowanych gospodarstw wynikał z liczby złożonych wniosków w ramach płatności bezpośrednich oraz błędów popełnianych w poprzednich latach.

Analiza wniosków wykazała, że 11,5% kontrolowanych gospodarstw zawyżyło powierzchnię uprawnioną do dopłat o ponad 3%, co skutkuje sankcjami. W większości przypadków powierzchnię zawyżono w niewielkim zakresie – między 3 a 10%. Są to najczęściej przypadki niezamierzone przez rolników, wynikające z pomyłek. Jedynie 3% kontrolowanych gospodarstw zawyżyło powierzchnię deklarowaną do dopłat powyżej 20%. W skali kraju dotyczy to ponad 2,2 tys. przypadków. Zgodnie z przepisami, gdy różnica między zadeklarowaną a rzeczywistą powierzchnią działki jest mniejsza niż 3%, rolnikowi nie grożą żadne sankcje, jeżeli różnica ta wyniesie 3-30%, płatność zostanie zmniejszona o dwukrotność stwierdzonej różnicy. W przypadku, gdy różnica wyniesie 30-50%, rolnik nie otrzyma dopłaty. Jeśli natomiast przekroczy 50%, to nie tylko nie otrzyma w danym roku płatności, ale suma, która odpowiada różnicy, zostanie mu potrącona z następnych płatności w trzech kolejnych latach. Szczegółowe wyniki kontroli w tabeli poniżej.

IWONA MUSIAŁ,
rzecznik prasowy ARiMR

Województwo	Procent gospodarstw z powierzchnią deklarowaną			
	mniejszą od stwierdzonej	równą stwierdzonej	większą od stwierdzonej (do 3%)	większą od stwierdzonej (powyżej 3%)
dolnośląskie	47,7	19,8	22,1	10,4
kujawsko-pomorskie	45,9	22,3	21,1	10,8
lubelskie	39,7	39,6	16,0	4,7
lubuskie	55,2	13,0	20,9	10,9
łódzkie	30,0	36,1	19,3	14,6
małopolskie	36,1	34,2	17,1	12,7
mazowieckie	39,6	26,7	21,5	12,3
opolskie	37,2	29,0	23,5	10,4
podkarpackie	26,5	52,1	16,1	5,3
podlaskie	45,5	15,6	28,6	10,3
pomorskie	52,6	12,5	19,6	15,3
śląskie	31,6	34,4	16,5	17,5
świętokrzyskie	39,2	26,4	20,2	14,2
warmińsko-mazurskie	41,9	15,4	25,7	17,1
wielkopolskie	44,7	17,8	27,0	10,6
zachodniopomorskie	42,7	21,2	18,1	18,0
kraj	**38,9**	**29,2**	**20,4**	**11,5**

KONSORCJA WALCZĄ O ASG-EUPOS

Nie widać końca ogłoszonego przez GUGiK na początku sierpnia przetargu ograniczonego na założenie wielofunkcyjnego systemu precyzyjnego pozycjonowania satelitarnego ASG-EUPOS na obszarze Polski. Zamówienie podzielono na dwie części – dostarczenie sprzętu i uruchomienie 75 stacji referencyjnych oraz dostawa i uruchomienie 65 dwuczęstotliwościowych, geodezyjnych odbiorników mobilnych GPS z wyposażeniem do pomiarów RTK/DGPS. Wnioski o dopuszczenie do udziału w postępowaniu złożyły 4 konsorcja:

- TPI Sp. z o.o., Warszawa (lider), AJZ ENGINEERING GmbH, Jena, Niemcy;
- Leica Geosystems Sp. z o.o., Warszawa (lider), Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Szwajcaria, Leica Geosystems GmbH Vertrieb, Monachium, Niemcy;
- WINUEL S.A., Wrocław (lider), INS Sp. z o.o., Zabierzów, GEO++ GmbH, Grabsen, Niemcy;
- WASKO S.A., Gliwice (lider), Geotronics Polska Sp. z o.o., Kraków, Trimble Europe BV, Eersel, Holandia.

Po ostatecznej ocenie wniosków o dopuszczenie do udziału w przetargu komisja wykluczyła z postępowania konsorcjum, którego liderem była firma TPI Sp. z o.o. W odpowiedzi konsorcja reprezentowane przez TPI Sp. z o.o., WINUEL S.A. oraz WASKO S.A. wniosły protesty. Zamawiający na podstawie art. 183 ust. 1 ustawy *Prawo zamówień publicznych* oddalił wniesione protesty, argumentując, że zarzuty nie znalazły uzasadnienia w informacjach i dokumentach będących w dyspozycji zamawiającego.

Wykonawcy na podstawie art. 184 ust. 1 *Pzp* wnieśli do prezesa UZP odwołania od decyzji zamawiającego. Zespół Arbitrów UZP odrzucił odwołanie konsorcjum reprezentowanego przez TPI Sp. z o.o. ze względu na uchybienie terminu jego wniesienia określonego w *Pzp*. Zespół uznał natomiast za zasadny zarzut konsorcjum reprezentowanego przez WINUEL S.A. dotyczący złożenia wadliwego pełnomocnictwa przez konsorcjum reprezentowane przez Leica Geosystems Sp. z o.o. Zespół uznał również za zasadny zarzut konsorcjum reprezentowanego przez WASKO S.A. niespełnienia przez konsorcjum reprezentowane przez Leica Geosystems Sp. z o.o. warunku posiadania należytej wiedzy i doświadczenia (uznano, że dokumenty załączone przez to konsorcjum niedostatecznie to poświadczają).

Ostatecznie Zespół Arbitrów nakazał zamawiającemu powtórzenie czynności oceny wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia. Kolejnym etapem będzie zaproszenie wykonawców niewykluczonych z postępowania do złożenia ofert oraz wysłanie im SIWZ.

ŹRÓDŁO: GUGiK

Wybierz swój sposób prowadzenia pomiarów:

Zaznacz jedną z opcji

☑ Wybieram zintegrowane urządzenia, dostępne wraz z odbiornikiem GPS Trimble R6.

☐ Nie, dziękuję. Wolę przypadkowy zestaw urządzeń, które nie współpracują dobrze ze sobą. A do pracy dojadę na swoim bicyklu z dużymi kołami.

Teraz wybór jest prosty.

Przedstawiamy system GPS Trimble® R6. Nowy zestaw GPS Trimble jest już dostępny! Wytrzymały i gotowy do ciężkiej pracy, którą wykonujesz, a przy tym zaawansowany technologicznie. Odbiornik GPS Trimble R6 płynnie współpracuje z rejestratorem Trimble TSC2™ oraz wszechstronnym oprogramowaniem terenowym i biurowym firmy Trimble, dając w efekcie kompletny system, pozwalający na łatwe i wydajne przeprowadzanie pomiarów.

Elastyczne opcje, takie jak technologia Trimble R-Track obsługująca system GLONASS oraz aktualizacje poprawek przez wewnętrzne radio, umożliwiają dostosowanie systemu do własnych, indywidualnych wymagań.

Nowy GPS Trimble R6 jest ważnym elementem standardu Connected Site firmy Trimble. **Więcej informacji dotyczących płynnej integracji dostępnych jest pod adresem www.trimble.com/newtrimbler6**

Trimble®

©2006, Trimble Navigation Limited. Wszelkie prawa zastrzeżone. Logo Trimble i znak globusa oraz trójkąta są zastrzeżonymi znakami towarowymi Trimble Navigation Limited zarejestrowanymi w urzędzie Patent and Trademark Office w Stanach Zjednoczonych. SUR 116

ROLLEI AIC MODULAR LS

Wśród narzędzi do pozyskiwania obrazów – dramatycznie drogich cyfrowych kamer lotniczych i skanerów laserowych 3D – znalazł się w Polsce instrument o przyzwoitej cenie, a uznanej niemieckiej marce i jakości. Rollei AIC modular LS to średnioformatowy aparat fotograficzny przeznaczony do wykonywania wysokorozdzielczych zdjęć cyfrowych.

MAREK PUDŁO

Sprzęt ten w ofercie niemieckiego producenta zaliczany jest do grupy narzędzi o przeznaczeniu specjalistycznym. Mowa tutaj o zastosowaniach fotogrametrycznych. Może on być używany zarówno na pokładzie samolotu, jak również podczas prac o bliskim zasięgu. Opisywany aparat jest urządzeniem metrycznym, tzn. parametry geometryczne wszystkich jego elementów (korpusu, obiektywów itp.) są znane. Dzięki temu zarejestrowane zdjęcia można poddać orientacji wewnętrznej. Dane uzyskane z procesu kalibracji kamery pozwalają na geometryczną rekonstrukcję wiązki promieni, która została zarejestrowana w kamerze podczas naświetlania.

Jak już wspomnieliśmy, Rollei jest przystosowany do rejestrowania zdjęć cyfrowych. Wykorzystuje do tego celu specjalne wymienne przystawki. Wykonane są one w technologii Kodak CCD (Charge Coupled Device) wykorzystującej układ wielu elementów światłoczułych, z których każdy, dzięki zastosowaniu filtrów barwnych, odczytuje natężenie określonej szerokości spektrum światła w danym punkcie matrycy. Do dyspozycji są trzy rodzaje różniące się rozdzielczością – 16, 22 lub 39 megapikseli (wielkość zdjęć odpowiednio 4080 x 4076, 5440 x 4080, 7228 x 5428 pikseli). Przy dwóch mniejszych przystawkach wielkość piksela na zdjęciu wynosi 9μm, a w przypadku trzeciej – 6,8 μm.

Zdjęcia zapisywane są w trybie 16 bitów na kolor. Aparat może pracować z czułością 50, 100, 200, 400 lub 800 ISO. Najkrótszy czas otwarcia migawki to 1/1000 s, a najdłuższy – 30 s. Zakres przesłony uzależniony jest od zastosowanego obiektywu.

Ze względu na specyficzne przeznaczenie aparatu jego konstrukcja mechaniczna musi być jak najprostsza i jak najbardziej niezawodna. Dlatego na przykład zastosowano specjalne obiektywy Rollei System 6000 z mechaniczną zintegrowaną centralną migawką, która jest najbardziej czułą częścią zestawu fotograficznego. Przy ewentualnym upadku, zamoczeniu czy innym przykrym zdarzeniu uszkodzeniu mogą ulec w zasadzie tylko elementy obiektywu, bo korpus aparatu jest chroniony szczelną obudową odporną na wilgoć, wodę, kurz oraz ekstremalne temperatury. Obiektywy Rollei System 6000 dostępne są w zakresie ogniskowych 30--360 mm (30, 40, 50, 80, 90, 110, 150, 180, 250, 360 mm) i charakteryzują się stałą jasnością na poziomie 2,8 lub 4 G. Do tego zestawu można dokupić tzw. konwertery, które pochylają i przesuwają oś celową. Rollei AIC modular LS współpracuje również z obiektywami firmy Rodenstock/Schneider, które posiadają migawkę elektroniczną. Są tutaj do dyspozycji ogniskowe 35, 45 i 55 mm ze stałą jasnością 4 lub 4,5 G. Ciekawostką jest to, że aparat ma mocowanie (bagnet) z aparatu Mamiya, więc obiektywy mogą być stosowane wymiennie w tradycyjnej fotografii.

FOT. MAREK PUDŁO

Aparat fotograficzny Rollei AIC modular LS może być obsługiwany na trzy sposoby. Ręcznie, gdzie operator wyzwala migawkę, wciskając spust na obudowie aparatu. Ręcznie, ale za pośrednictwem specjalnej przystawki PC 19. W obu tych przypadkach zdjęcia zapisywane są w aparacie na wewnętrznej karcie pamięci CF. Najbardziej zautomatyzowany sposób obsługi aparatu możliwy jest po podłączeniu laptopa. Na zewnętrznym komputerze zainstalowane jest specjalne oprogramowanie sterujące o nazwie Control 6008. Fotogrametra może zdalnie ustawić wszystkie parametry aparatu – czas otwarcia migawki, wielkość przysłony, czułość ISO, ustawić sekwencję zdjęć, a także uruchamiać samo ich wykonanie. Komunikacja między dwoma urządzeniami odbywa się poprzez wbudowany w aparat port szeregowy RS-232. Zdjęcia zapisywane są w rozdzielczości 7216 x 5412 pikseli w formacie Phase One IIQ Raw. W takim układzie zdjęcie ma 51 MB objętości. Dzięki zastosowanemu interfejsowi IEEE1394 (FireWire) zdjęcia cyfrowe o dużej rozdzielczości są przesyłane do komputera z prędkością 2,5 b/s.

FOT. Z ARCHIWUM BOT KWB BEŁCHATÓW

Do obróbki zdjęć cyfrowych służy wspomniane już wcześniej oprogramowanie Control 6008. Jest to aplikacja z narzędziami do przetwarzania wykonanych fotografii, z procesem orientacji włącznie, a także funkcjami obliczeniowymi. Operator może wykonywać pomiary współrzędnych, odległości, kątów, pola, objętości itp. Przy zastosowaniu w aparacie matrycy 39 megapikseli jednym zdjęciem można objąć obszar dwukrotnie większy niż w przypadku matrycy 16 megapikselowej. Zachowane są przy tym ustalone parametry dokładności pomierzonych elementów (na zdjęciu poniżej przedstawiony jest fragment wyrobiska górniczego Odkrywki „Bełchatów").

Dodatkowo wszystkie czynności obliczeniowe mogą być przeprowadzane w lokalnym układzie współrzędnych lub też w systemie globalnym WGS-84. Jest to możliwe dzięki dodatkowemu modułowi GPS (czarna skrzynka na aparacie), który rejestruje pozycję obserwatora. Moduł jest wytwarzany przez firmę Rollei.

Jeden egzemplarz cyfrowego aparatu Rollei AIC modular LS trafił już do Polski. Pracuje on w Kopalni Bełchatów, gdzie będzie używany do wykonywania naziemnych zdjęć fotogrametrycznych przeznaczonych do aktualizacji geometrii skarp wyrobiska górniczego i zwałowiska wewnętrznego nadkładu. Technologia cyfrowa jest w fazie wdrożeniowej i ma zastąpić tradycyjne fototeodolity i analogowe opracowanie zdjęć na szklanych płytach.

Cena aparatu Rollei w najbogatszej wersji (w Bełchatowie używany jest egzemplarz bez modułu GPS) może w pierwszej chwili przyprawić o zawrót głowy: 60 000 euro to kwota znaczna. Ale po pierwsze, w zestawie jest oprogramowanie, dwa obiektywy 50 mm (2,8 G) i moduł GPS. A po drugie, cena Rolleia w porównaniu z cenami kamer cyfrowych do zdjęć lotniczych i tak nie jest wygórowana. ■

Mierzenie punktów pod powierzchnią z wykorzystaniem systemu ArgusTAT

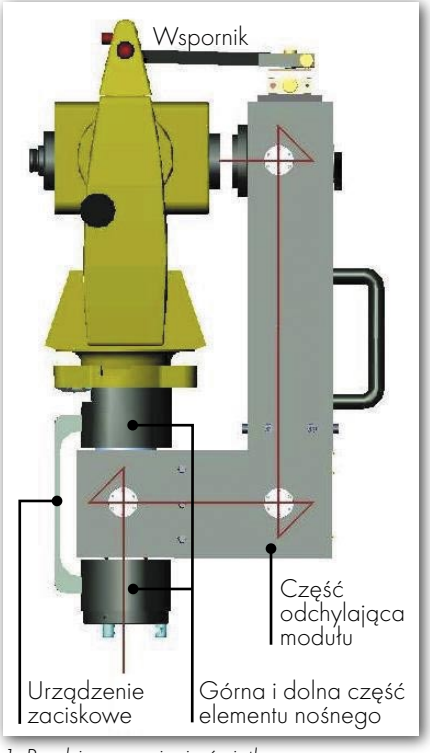
BEZ SCHODZEN

Firma Argus GeoTech po raz kolejny pokazuje, jak niemożliwe staje się możliwe. W GEODECIE 1/2006 zaprezentowaliśmy Oko Argusa – urządzenie do pomiaru tachimetrem zza węgła. Tym razem przekonamy się, jak ze stanowiska na powierzchni wykonywać pomiary pod tą powierzchnią.

MATTHIAS FUHRLAND

KIEDY PRZYDAJE SIĘ ArgusTAT?

Jeśli zamglenie w szybie kopalnianym lub w tunelu pozwala na pomiar optyczny, to przeniesienie pionu lub kierunku skośnego zwykle odbywa się ze stanowiska na dnie szybu i polega na wykonaniu pomiarów teodolitem i pionownikiem laserowym z określeniem głębokości szybu za pomocą zwykłej taśmy mierniczej. Pomiar optyczny z dna szybu może się jednak okazać bardzo utrudniony lub nawet niemożliwy np. z powodu cieknącej z góry wody. Innym złożonym problemem jest wykonanie geodezyjnych pomiarów wstępnych kanalizacji lub podziemnych rurociągów z odpowiednią dokładnością. Typowe systemy pomiarowe wykorzystywane przy sporządzaniu planów sieci komunalnej, takie jak kamery telewizyjne, radiowe systemy lokalizacyjne czy skanery laserowe 3D, nie potrafią określić pozycji i przebiegu rur w trzech wymiarach. We wszystkich wymienionych przypadkach rozwiązaniem jest ArgusTAT (Total Station Attachment with Telescope).



1. Przebieg promienia świetlnego przez moduł ArgusTA

2. ArgusTA na górze szybu

Modułowy system ArgusTAT składa się z dwóch części montowanych na zwykłych tachimetrach. Moduł ArgusTA rozszerza funkcjonalność klasycznego tachimetru o dodatkowe możliwości, takie jak pionowanie w dół oraz przenoszenie orientacji pionowej lub skośnej (nieznacznie odchylonej od pionu) np. w głąb szybów kopalnianych. ArgusTAT – uzupełniony mechanicznym teleskopem – może być również wykorzystywany w pomiarach kanalizacji i rurociągów, zapewniając dokładności geodezyjne.

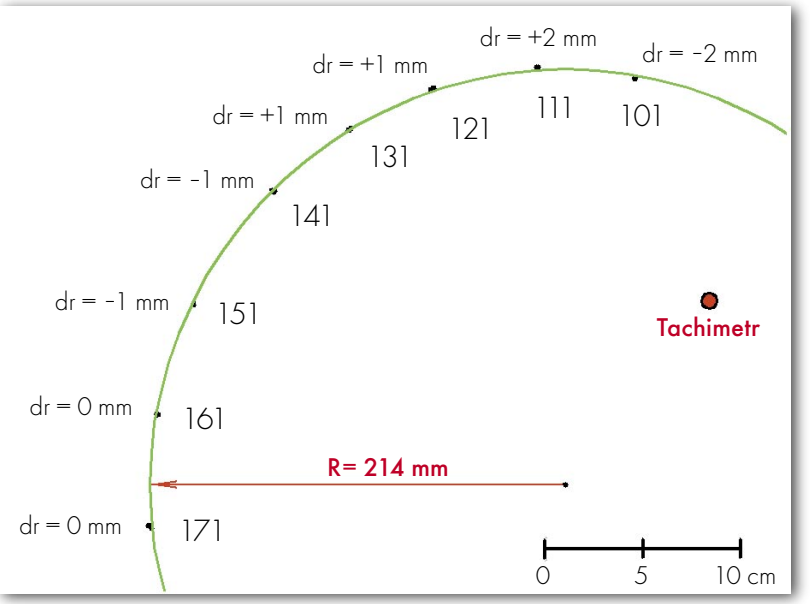
MODUŁ PIERWSZY: ArgusTA

W module ArgusTA pozioma wiązka z tachimetru jest odchylana przez zestaw trzech prostopadłych zwierciadeł w taki sposób, że dalej biegnie współosiowo z pionową osią obrotu instrumentu (rys. 1). Każde prostopadłe zwierciadło zbudowane jest z dwóch pojedynczych zwierciadlanych płytek szklanych (podobnie jak w Oku Argusa), które zmieniają prostopadle przebieg wiązki światła z dokładnością lepszą niż 10^{cc} [Fuhrland, 2006]. Te trzy lustra umieszczone są w części odchylającej modułu, która łączy górny uchwyt tachimetru ze środkową częścią precyzyjnego elementu nośnego. Jeśli obraca

montowanego na tachimetrze

IA POD ZIEMIĘ

3. Podświetlanie pryzmatu



4. Wyniki pionowania i referencyjny okrąg

się koło poziome tachimetru, to część odchylająca i część środkowa elementu nośnego wykonują ten sam ruch. Górna i dolna część elementu nośnego są połączone urządzeniem zaciskowym. Z tego powodu podczas obrotu koła poziomego tachimetru śruba sprzęgająca pozostaje nieruchoma. Niestety, urządzenie zaciskowe ogranicza obrót koła poziomego do 330 gradów.

Żeby zamocować moduł ArgusTA do tachimetru, jego fabryczny uchwyt trzeba zastąpić specjalnie do tego celu przygotowanym uchwytem z ruchomym wspornikiem. Wspornik przymocowuje się od góry do części odchylającej wiązkę światła (fot. 2). Ostateczna regulacja tego połączenia odbywa się za pomocą śruby mikrometrycznej. Błąd w ustawieniu osi pionowej instrumentu powoduje błąd modułu ArgusTA. Skutkuje to jednak tylko równoległym przesunięciem wiązki pionowej, ponieważ włączony kompensator sprawia, że i tak oś celowa tachimetru ustawia się dokładnie w poziomie. Maksymalne przesunięcie równoległe promienia pionowego nie przekracza 0,4 mm (przy zakresie pracy kompensatora 5^{c}, typowym dla tachimetrów Leiki).

Geodeta wyposażony w moduł ArgusTA może dowolnym tachimetrem pionować lub przenosić w dół kierunki skośne. Po ustawieniu koła pionowego tachimetru na kąt v = 100^{g} ± alfa wiązka światła wychodząca z modułu ArgusTA będzie odchylona od osi pionowej właśnie o kąt alfa. Pomiar odległości za pomocą ArgusTA działa bez zakłóceń, umożliwiając biegunowy pomiar punktów widocznych na dnie szybów. Przy wyznaczaniu współrzędnych należy tylko uwzględnić „zmienną" dodawania modułu ArgusTA, która zależy od kąta pionowego.

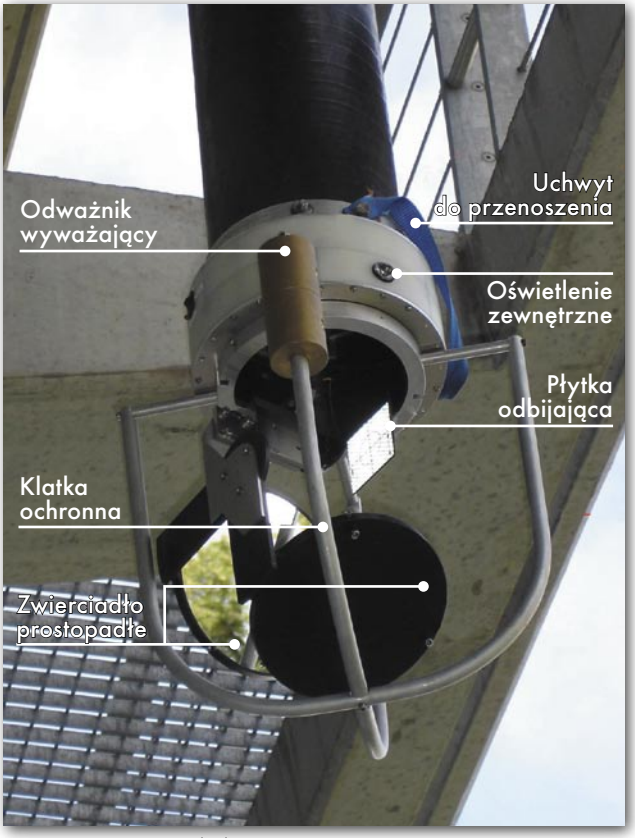
Przy pomiarze krótkich odcinków pomocne jest oświetlenie potrójnego pryzmatu wbudowanymi diodami LED. W przypadku większych odległości i słabszej widoczności wskazane jest oświetlenie pryzmatu od tyłu lampą halogenową. Nawiązanie obserwacji do punktów o znanych współrzędnych powinno odbywać się przed podłączeniem wspomnianego wspornika do modułu, tak by możliwy był pomiar w dwóch położeniach lunety i dwóch położeniach koła poziomego, co pozwoli zminimalizować błędy tachimetru i modułu ArgusTA.

Promień przebywa wewnątrz urządzenia 90-centymetrową drogę, a wymiary trzeciego lustra ograniczają wielkość otworu względnego obiektywu do 3,7 cm. Dlatego zakres pracy koła pionowego ograniczony jest do ± 1 grada. Umożliwia to pomiar 6-metrowego odcinka na głębokości 200 m. Tak więc przenoszenie pionu w głębokich szybach i studniach staje się łatwiejsze i jest wspomagane powiększeniem obrazu w tachimetrze nie gorszym niż w precyzyjnych pionownikach.

Prototyp ArgusTA został przystosowany do pracy z tachimetrem TCR 303 i podobnymi instrumentami firmy Leica Geosystems. Do innego rodzaju instrumentów musi być przystosowana konstrukcja części odchylającej z uwzględnieniem wysokości osi pionowej teodolitu i sposobu mocowania do górnego uchwytu.

5. Moduł ArgusTAT z wysuniętym teleskopem

Dokładność pomiaru biegunowego z wykorzystaniem modułu ArgusTA pokazuje rysunek 4. Tachimetr TCR303 wraz z modułem ArgusTA został zamocowany nad 20-metrowym wąskim szybem klatki schodowej 6-kondygnacyjnego budynku. Zamontowany ekscentrycznie potrójny pryzmat ustawiono na dnie szybu, a następnie obracano go w płaszczyźnie poziomej na ramieniu o stałej długości 214 mm (fot. 3). Każde położenie lustra mierzono z góry przy czterech różnych ustawieniach koła poziomego. Uzyskane wyniki odniesiono do referencyjnego okręgu o promieniu R = 214 mm. Maksymalne odchyłki osiągały wartości 2 mm (zarówno w poziomie, jak i w pionie) i pojawiały się, kiedy odstęp między ścianą a promieniem lasera wynosił zaledwie 5 cm. Błąd RMS wyznaczenia środka okręgu wyniósł tylko 0,1 mm.



6. Najniższa część teleskopu

MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA MODUŁU ArgusTA

Używając zestawu złożonego z modułu ArgusTA i dowolnego tachimetru geodeta może wykonywać pionowanie w dół (w nadirze), przenosić kierunek skośny, mierzyć głębokość oraz pionowo przenosić orientację w głębokich szybach (kopalnianych i prowadzących do tuneli), studniach, a także w wysokich budowlach, szybach windowych, murach oporowych itp. Kolejną możliwością zastosowania jest definiowanie pochylonych trójwymiarowych układów współrzędnych, np. suchego doku w stoczni. Inne zadania, jakie można wykonać za pomocą urządzenia:

1. Pionowanie w dół z optycznym lub laserowym namierzaniem celu (przy złej widoczności celowanie można wykonać za pomocą czerwonego lasera tachimetru).

2. Przenoszenie kierunku w lekko pochylonych szybach (maksymalny kąt odchylenia od pionu ogranicza maksymalną długość mierzonego odcinka na dole szybu, zależną od jego głębokości).

3. Elektroniczny pomiar głębokości w pionie i odchylonej (jeśli ArgusTA jest odpowiednio skalibrowany, pomiar odległości nie jest obarczony żadnym dodatkowym błędem).

4. Ciągłe obserwacje z systemem automatycznego rozpoznawania celu ograniczające efekt migania podczas pionowania i pomiaru biegunowego (porównać można elektroniczny pomiar odległości z użyciem podczerwieni i czerwonego lasera).

5. Pionowe przeniesienie orientacji w pionowych lub lekko odchylonych szybach, które może być zrealizowane poprzez płaszczyzny optyczne (polega to na ciągłym celowaniu poziomą linią krzyża nitek na dwa cele).

6. Przeniesienie orientacji poprzez biegunowy pomiar kilku celów (np. pryzmatów odbijających światło) usytuowanych wzdłuż przekroju poprzecznego szybu (nawet w przypadku szybów narażonych na silne podmuchy wiatru przy niewielkim wysiłku mogą być osiągnięte duże odległości i wysokie dokładności).

7. Pionowe przeniesienie w dół pozycji i orientacji poprzez pomiar kąta pionowego w kilku różnych azymutach, podobnie do metody stosowanej podczas budowy Eurotunelu [Morlot, 1989]. Tachimetrem z Argusem ustawionym

na górze szybu należy pomierzyć kąty pionowe dwóch lub więcej celów pod powierzchnią przy różnym położeniu koła poziomego obracanego o stały interwał. Otrzymuje się w ten sposób sinusoidę, która w połączeniu z wyznaczoną odległością w pionie pozwala wyliczyć współrzędne pod powierzchnią i orientację.

Jeśli podpowierzchniowa orientacja jest już wstępnie wyznaczona, do zwiększenia precyzji pionowania i przeniesienia orientacji można wykorzystać dwa teodolity, które obserwują się nawzajem. Jest to metoda dobrze znana z niwelacji trygonometrycznej prowadzonej ponad rzekami lub innymi zbiornikami wodnymi. Metodę opisaną w pkt 7 należy zastosować do dwóch teodolitów ustawionych na górze i na dole szybu. Instrumenty muszą być wycelowane na poziome kreski swoich krzyży nitek. Po pomiarze kąta pionowego następuje zmiana azymutu w obu instrumentach w tym samym kierunku i o taką samą wartość.

Na Uniwersytecie Drezdeńskim prowadzone są badania nad zminimalizowaniem wpływu refrakcji bocznej w tego rodzaju pionowaniu optycznym. Testuje się również wykorzystanie w tej metodzie tachimetrów z plamką laserową. Okazuje się, że nadają się do tego celu tylko instrumenty z wbudowaną kamerą, które wprawdzie filtrują światło lasera przed okularem, ale nie przed sensorem cyfrowym.

Przykład pomiaru wewnątrz ściany oporowej pokazuje kolejne zalety optycznego pionowania z użyciem ArgusTA. Z powodów oszczędnościowych nie wszystkie pionowane szyby ścian oporowych są wyposażone w stalowe druty do pionowania. Nieuzbrojone w ten sposób szyby mogą być użyte do okresowych optycznych pomiarów kontrolnych. ArgusTA pozwala prosto wykonać optyczne pionowanie (po wcześniejszym wyznaczeniu jego pozycji i zorientowaniu w odniesieniu do osnowy budynku), zamiast tradycyjnego pionowania połączonego z tyczeniem prostej ze szczytu ściany. Punkty na szczycie i wewnątrz ściany oporowej mogą być jednocześnie obserwowane optycznie za pomocą tego przenośnego urządzenia. Zaletą są niskie koszty w porównaniu z instalacją mechanicznych pionowników.

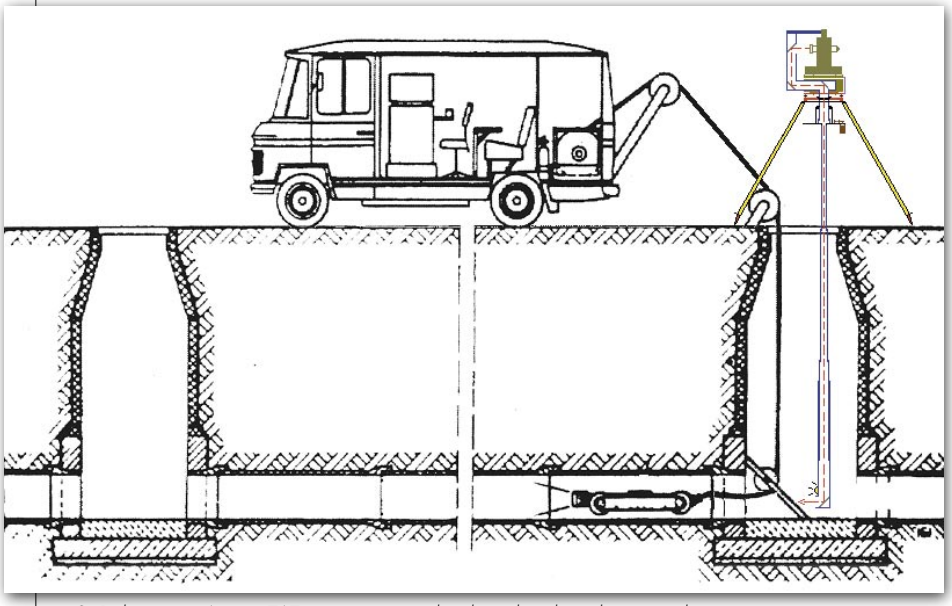
● MODUŁ DRUGI: MECHANICZNY TELESKOP

Moduł drugi to mechaniczny teleskop zawieszany pionowo na statywie. Na najniższym jego elemencie zainstalowane jest czwarte ortogonalne zwierciadło (trzy są w module odchylającym). Teleskop może być opuszczany i podnoszony za pomocą wyciągarki ze stalową linką, powodując zmianę wysokości czwartego zwierciadła. Zwierciadło to zmienia kierunek pionowo biegnącej wiązki światła na poziomy. Pionowa oś teleskopu powinna być ustawiona zgodnie z pionową osią tachimetru dzięki przegubowemu montażowi teleskopu i zaciskowemu połączeniu górnej i dolnej części modułu pomiarowego ArgusTA. Montaż przegubowy umożliwia dodatkowo poprawne ustawienie mechanicznej i optycznej osi pionowej, pomimo niespoziomowania statywu. Użycie specjalnych statywów gwarantuje potrzebny zakres swobodnego ruchu. Jeśli zmienia się położenie koła poziomego tachimetru, w ten sam sposób zmieniają położenie część odchylająca ArgusTA oraz teleskop. Normalnie do wykonania obrotu powinna wystarczyć leniwka koła poziomego. W wyjątkowych przypadkach należy docisnąć mocniej zacisk leniwki.

7. ArgusTAT nad włazem studzienki

Po ustawieniu tachimetru z zainstalowanym modułem ArgusTAT nad otwartym włazem studni, teleskop można opuścić do wnętrza kanału lub rurociągów na głębokość 8 m. Rys. 5 pokazuje całkowicie wysunięty teleskop. Zmieniając położenie koła poziomego, zmieniamy również kierunek patrzenia wewnątrz studni. Rura kanalizacyjna jest więc widoczna w lunecie tachimetru, co umożliwia pomiar kąta poziomego. Prowadnica teleskopu nigdy nie jest wykonana na tyle dokładnie, żeby podczas opuszczania lub podnoszenia teleskopu odchylony promień był równoległy do pierwotnego. Dlatego na górze teleskopu zainstalowano dodatkowy napęd zmieniający jego położenie względem ArgusTA. Po zogniskowaniu na krzyż nitek rozpięty wewnątrz najniższej części teleskopu należy go ustawić równolegle do krzyża nitek tachimetru. Zdefiniowany obrót do 100^g również może być regulowany.

Przed rozpoczęciem mierzenia punktów pod powierzchnią należy wykorzystać pomiar odległości tachimetrem do wyznaczenia długości wysuniętego teleskopu. Wtym celu płytka odbijająca wewnątrz najniższego elementu teleskopu jest zdalnie odchylana, a po wykonaniu pomiaru wraca ona do swojej pierwotnej pozycji (fot. 6). Teraz można już przystąpić do bezlustrowego pomiaru obiektów. Także wyznaczanie odległości do odblaskowych taśm czy potrójnego pryzmatu nie nastręcza trudności. Używając bezlustrowego tachimetru Leica TCR1100,



8. Połączenie ArgusaTAT i systemu inspekcji kanałów kanalizacyjnych

mierzono odcinki 30-metrowe do obiektów słabo odbijających światło i nawet 300-metrowe z odblaskowymi taśmami i pryzmatem. Pomiar dalmierzem tradycyjnym (EDM) pozwala uzyskać wyniki: 80 m – na taśmy odblaskowe i do 500 m – na potrójny pryzmat.

Geometria ArgusTAT umożliwia tylko ograniczone odchylenia promienia wychodzącego z tachimetru od płaszczyzny poziomej. Zakres ten ograniczony jest wymiarami najniższego lustra ortogonalnego (16 cm), jeśli teleskop jest całkowicie rozsunięty, lub trzeciego lustra (3,7 cm), gdy teleskop jest złożony. W zależności od długości wysuniętego teleskopu pochylenie waha się od ± 0,6^g do ± 1^g. Oznacza to, że można zajrzeć bardzo głęboko do rury kanalizacyjnej ze spadkiem do 2% (fot. 7). Jeśli spadek jest większy, wtedy pole widzenia jest krótsze. Kierunek pochylenia w tachimetrze (góra lub dół) jest taki sam, jak po przejściu promienia przez najniższe ortogonalne zwierciadło. Dokładność jest zagwarantowana przez precyzyjną regulację zwierciadeł (fabrycznie: 1 sekunda kątowa) i mechanizmu przegubowego najniższego z nich.

Element sprzęgający uchwyt tachimetru z elementem odchylającym ArgusTA musi być odłączony podczas wyznaczania stanowiska swobodnego lub orientacji. Po tym celujemy na punkt nawiązania obok elementu odchylającego. Testy z wykorzystaniem połówki zwierciadła wewnątrz pierwszego zwierciadła ortogonalnego zakończyły się fiaskiem ze względu na utratę dużej części sygnału dalmierczego EDM.

Z uwagi na zamontowanie do tachimetru modułu ArgusTAT nie jest możliwy obrót o 400 gradów instrumentu z elementem odchylającym (podobnie jak w przypadku ArgusTA jest on ograniczony do 330 gradów). Możliwy jest jednak również pomiar punktów w „ślepym" kącie z użyciem dodatkowego napędu, który obraca instrument o ± 100^g. Jednak w takim przypadku kąt pionowy w tachimetrze musi wynosić V = 100^g, ponieważ zmiana położenia lunety może spowodować poprzeczne zmiany przebiegu promienia przez najniższe lustro, zakłócając celową poziomą. Dla celowych pochyłych zaleca się więc, żeby „ślepy" kąt nie obejmował celów.

ZASTOSOWANIA ArgusTAT

Kombinacja dwóch modułów predestynuje urządzenie do pomiarów sieci kanalizacyjnych. W przeciwieństwie do tradycyjnych systemów pomiarowych ArgusTAT umożliwia precyzyjne trójwymiarowe pomiary położenia i przebiegu podziemnych kanałów lub rur. Operator jest w stanie śledzić pozycję i wysokość systemu inspekcyjnego kanalizacji (wyposażonego w podświetlany potrójny pryzmat). Jeśli wózek porusza się wewnątrz kanału, można śledzić cel dopóki jest on widoczny ze studzienki lub innego końca kanału (rys. 8). Większość kanałów przebiega prawie w linii prostej między poszczególnymi studzienkami, tak więc jedynym zadaniem jest odpowiednie umieszczenie najniższej części teleskopu w kanale. Urządzenie umożliwia zarówno pierwszy pomiar kanału, jak i pomiary odkształceń lub lokalizację skrzyżowań/rozjazdów/rozgałęzień i ugięć, jeśli przebieg kanału nie jest znany. Najważniejszą zaletą opisywanego systemu jest to, że wszystkie pomiary odbywają się na powierzchni, a zatem bez zagrożenia bezpieczeństwa zespołu pomiarowego i sprzętu.

Pierwotnie ArgusTAT był zaprojektowany do pomiarów kanałów kanalizacyjnych, ale może być stosowany we wszelkich trudno dostępnych miejscach, np. do przeniesienia kierunku i tyczenia osi konstrukcyjnych w wielokondygnacyjnych budynkach. Niewykluczone, że może on być wykorzystany także w tunelach czy szybach budynków, których głębokość nie przekracza 8 m. Dokładność urządzenia jest odpowiednia do tego typu pomiarów, jeśli odległość pozioma nie przekracza 10 m. Po przekroczeniu tej wartości odchyłka poprzeczna dochodzi do 1 cm. Taka dokładność jest jednak wystarczająca m.in. w architekturze czy przy wytyczeniach.

W górnictwie i archeologii ArgusTAT może być użyty do pomiarów podziemnych wyrobisk lub jaskiń. Z powodzeniem wykonano tyczenie podpowierzchniowych punktów orientacyjnych, które w dalszym etapie były wykorzystywane przy pomiarze jaskini skanerem laserowym. Ponadto możliwe jest również monitorowanie wysypisk, opcjonalnie w połączeniu z inercyjnym systemem naprowadzania. ArgusTAT może bowiem zdefiniować kierunek startu dla inercyjnego systemu pomiarowego.

Interesujące jest również wykorzystanie modułu ArgusTAT w połączeniu z tachimetrem wyposażonym w kamerę cyfrową, gdyż pozycję i obrót dolnego krzyża nitek można wyznaczyć fotogrametrycznie zamiast ustawiania ich równoległości. Algorytmy do tego zadania są już opracowywane. Pierwsze testy z tachimetrami Topcona wypadły pomyślnie. Natomiast nie zostały jeszcze opracowane metody automatycznego skanowania, które mogą być realizowane przez zmotoryzowane tachimetry.

MATTHIAS FUHRLAND

Literatura:
•Ryf A., Haag R., Schätti I.: AlpTransit Gotthard-Basistunnel: Aktueller Projektstand, ingenieurgeodätische Aspekte, XIII. Kurs für Ingenieurvermessung, München, Wittwer Verlag Stuttgart, 2000;
•Fuhrland M.: Pomiar zza węgła, GEODETA 1/2006;
•Morlot J-J.: Méthode et construction di lien fixe transmanche: méthodes et instruments topométriques. X, Y, Z Assocation Francaise de Topographie, No. 40, Juillet 1989.

SOKKIA Leica Geosystems Trimble SOUTH 南方测绘 TOPCON THALES Nikon

Geo Leasing
Świat nabiera barw

NASI PRZEDSTAWICIELE

1. **COGIK Sp. z o.o.**
   02-390 Warszawa, ul. Grójecka 186, tel. 0-22 824 43 33
2. **IMPEXGEO**
   05-126 Nieporęt, ul. Platanowa 1, tel. 0-22 774 70 06, 772 40 50
3. **TPI Sp. z o.o.**
   00-716 Warszawa, ul. Bartycka 22, tel. 0-22 632 91 40
   Biuro Poznań 60-577 Poznań, ul. Dąbrowskiego 136, tel. 0-61 665 81 71
   Biuro Wrocław 51-162 Wrocław, ul. Boya-Żeleńskiego 69, tel. 0-71 325 25 15
   Biuro Kraków 31-523 Kraków, ul. Kielecka 24/1, tel. 0-12 411 01 48
   Biuro Gdańsk 80-874 Gdańsk, ul. Na Stoku 53/55, tel./fax 0-58 320 83 23
   Biuro Partnerskie 35-064 Rzeszów, ul. Mickiewicza 12, tel. 0-17 862 02 41
4. **GEOTRONICS KRAKÓW**
   31-640 Kraków, os. Mistrzejowice 4/12, tel. 0-12 416 16 00
5. **INSTRUMENTY GEODEZYJNE** - Tadeusz Nadowski
   43-100 Tychy, ul. Rybna 34, tel. 0-32 227 11 56
6. **GEMAT Przedsiębiorstwo Wielobranżowe**
   85-063 Bydgoszcz, ul. Zamoyskiego 2a, tel. 0-52 321 40 82
7. **RB-GEO** - Robert Baran
   61-854 Poznań, ul. Mostowa 3, tel. 0-61665 81 61
   96-100 Skierniewice, ul. Trzcińska 21/23, tel. 0-46 835 90 73
8. **CZERSKI TRADE POLSKA Ltd.**
   02-087 Warszawa, Al. Niepodległości 219, tel. 0-22 825 43 65
9. **GEOMATIX Sp. z o.o.**
   40-084 Katowice, ul. Opolska 1, tel. 0-32 781 51 38
10. **MAXI GEO** - Krzysztof Lewandowski
    10-467 Olsztyn, ul. Sprzętowa 3, tel. 0-89 532 00 51
11. **IMS Polska** - Innowacyjne Systemy Pomiarowe
    31-444 Kraków, ul. Śliczna 34, tel. 0-12 397 76 76, kom. 608 318131
12. **IGI** - Inżynieryjna Grupa Inwestycyjna - Anna Kurasiewicz
    56-400 Oleśnica, Ligota Wielka 20, tel. 0-71 398 86 93
13. **Leica Geosystems Sp. z o.o.**
    04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101A, tel. 0-22 338 15 00
14. **INS Sp. z o.o.**
    32-080 Zabierzów, ul. Leśna 24A, tel. 0-12 258 31 58

GEO LEASING

03-204 Warszawa, ul. Łabiszyńska 25, tel. (0-22) 614 38 31, fax (0-22) 675 96 31

www.geoleasing.pl; e-mail: leasing@geoleasing.pl

DWIE SERIE PENTAKSÓW

Japońska firma Pentax wypuści wkrótce na rynek dwie serie tachimetrów – V-200 i W-800. Pierwsza z nich obejmuje dwa modele: V-227N i V-227. Wyposażono je w duży wyświetlacz, wewnętrzną pamięć na 6000 punktów, lunetę z powiększeniem 30x, jednoosiowy kompensator. Przy pomiarze bez lustra zasięg tego tachimetru wynosi 90 metrów (dotyczy instrumentu V-227N), a przy pomiarach z lustrem – aż 1900 m. Dokładność pomiaru odległości wynosi 3 mm + 2 ppm x D. Z komputerem urządzenie można połączyć przez port RS-232. W tachimetrze zainstalowano oprogramowanie Power Topo Express. Seria W-800 obejmuje osiem nowych instrumentów (dane techniczne w tabeli poniżej). Wszystkie urządzenia korzystają z systemu operacyjnego Windows CE, spełniają normę pyło- i wodoszczelności IP54, ważą nieco ponad 6 kg i mają wbudowaną pamięć RAM 64 MB.

ŹRÓDŁO: PENTAX

	W-822NX/ W-822EX	W-823NX/ W-823EX	W-825NX/ W-825EX	W-835NX/ W-835EX
Dokładność pomiaru odległ.	2 + 2 ppm x D			
Dokładność pomiaru kąta	2″	3″	5″	
Kompensator	trójosiowy		dwuosiowy	
Zasięg pomiaru bezlustrowego	1,5-270 m/ nie dotyczy			
Zasięg pomiaru z lustrem	1,5-3400 m		1,5-3000 m	
Zasięg pomiaru z 3 lustrami	200-4500 m		200-4000 m	

HDS6000

Leica Geosystems zademonstrowała nowy skaner laserowy HDS6000. Do jego obsługi przygotowano zaktualizowane oprogramowanie Leica Cyclone SCAN v 5.6. Do HDS6000 wprowadzono nowy dwuosiowy kompensator i zwiększono dokładność urządzenia. Pracuje ono w zakresie 360° x 310° z prędkością 500 000 pkt/s. Instrument można obsługiwać poprzez zintegrowany panel sterujący, za pomocą PDA lub laptopa. Na rynku HDS6000 będzie dostępny w listopadzie. Nie podano jeszcze jego ceny.

ŹRÓDŁO: LEICA GEOSYSTEMS

NOWY SDR+

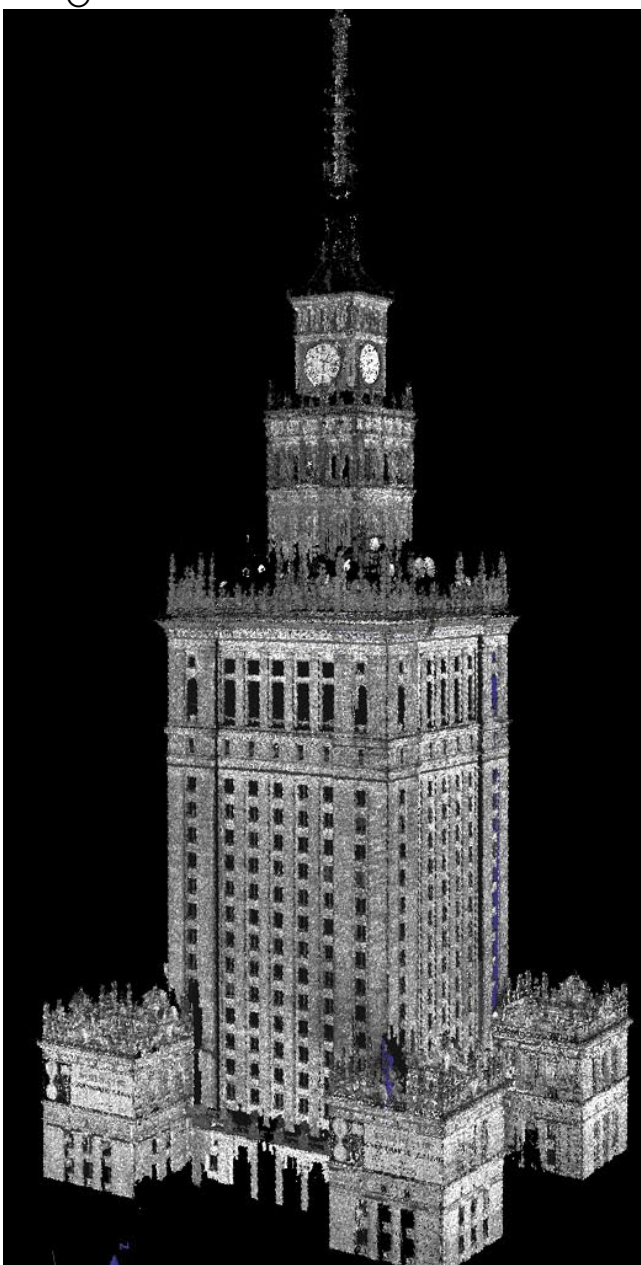
Firma COGIK Sp. z o.o. przedstawiła nową wersję programu SDR+ 6.3.1. Jest to platforma dla obsługi odbiorników GPS RTK, tachimetrów, a w przyszłości niwelatorów kodowych. Pozwala na sterowanie najnowszymi tachimetrami zmotoryzowanymi Sokkia SRX typu *one-man-station*. Dodano rozbudowaną bibliotekę kodów do pomiaru tachimetrycznego oraz funkcję wcięć. Program jest dostępny w polskiej wersji językowej. Do końca tego roku ma powstać kolejna wersja.

ŹRÓDŁO: COGIK SP. Z O.O.

OPTECH ILRIS 3$_6$D

Na polski rynek skanerów laserowych 3D trafił kolejny model – kanadyjski Optech ILRIS 3$_6$D. Oferuje go firma Czerski Trade Polska Sp. z o.o. z Warszawy. Urządzenie ma największy na rynku zasięg – do 1500 m. Maksymalna prędkość wyznaczania współrzędnych to 2000 pkt/s, dokładność – 7 mm/100 m, a pole widzenia 360° x 360°. W skaner wbudowany jest aparat cyfrowy o rozdzielczości 6,6 megapikseli, z którego zdjęcia służą do określania obszaru skanowania oraz ewentualnego nakładania na pomierzoną chmurę punktów. Instrument obsługiwany jest za pomocą zewnętrznego komputera lub palmtopa z zainstalowanym oprogramowaniem sterującym PolyWorks. Optech ILRIS 3$_6$D korzysta z lasera 1 klasy bezpieczeństwa, nieszkodliwego dla ludzkiego oka. Na zdjęciu obok chmura punktów ze skanowania Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie, które odbyło się 26 października br. Budynek został pomierzony z 5 stanowisk, zarejestrowano ponad 21 milionów punktów, a całkowity czas pracy wyniósł ok. 4 h. Przestrzenny obraz PKiN można obejrzeć w zakładce *Do ściągnięcia* na www.geoforum.pl.

MP



ZMOTORYZOWANE TACHIMETRY GPT

Japońska firma Topcon Corporation wprowadziła do oferty nowe tachimetry elektroniczne wyposażone w serwomotory. Serię bezlustrową oznaczono GPT-9000A, a przeznaczoną do pomiarów z lustrem – GTS-900A. Oficjalnie zaprezentowane zostały na targach Intergeo w Monachium, a w Polsce klienci mieli możliwość zapoznania się z nimi już na wrześniowych targach GEA w Łodzi. Dalmierze te zastępują instrumenty z serii GPT-8200A oraz GTS-820A. Są one mniejsze i lżejsze, a jednocześnie są szybsze i mają większy zasięg pomiaru niż ich poprzednicy. W instrumencie GPT-9000A zasięg pomiaru bezlustrowego wynosi aż 2000 metrów. Obie serie wyposażono w kolorowy dotykowy ekran oraz procesor 400 MHz, oprogramowanie Windows CE oraz polskojęzyczne TopSURV. Ta ostatnia aplikacja zainstalowana w instrumentach zmotoryzowanych otrzymała nowe opcje: skanowanie powierzchni (możliwość zastąpienia skanera laserowego) oraz monitorowanie punktów obiektów.

Dalmierze produkowane są w trzech klasach dokładności teodolitu 1" (3cc), 3" (10cc) oraz 5" (15cc). Tachimetry mogą współpracować z innymi instrumentami poprzez złącze RS-232, USB, karty pamięci CompactFlash oraz wbudowany moduł Bluetooth. Topcon stworzył również kontroler FC-200 wyposażony w interfejs radiowy umożliwiający komunikację z instrumentem na odległość nawet 1000 metrów. Uzupełnieniem zestawu jest RC-3 – zestaw pryzmatów zintegrowany z modułem komunikacyjnym wyposażonym w technologię umożliwiającą szybkie odnalezienie pryzmatów w terenie.

ŹRÓDŁO: TPI SP. Z O.O.

DISTO A8

Nowy ręczny dalmierz laserowy firmy Leica Geosystems to DISTO A8. Instrument mierzy odległości z dokładnością 1,5 mm. Jego zasięg przy pomiarze do tarczki celowniczej wynosi 200 m, a bez niej – do 100 m. Minimalna mierzona przez niego odległość wynosi 5 cm. Dalmierz ma cyfrowy celownik i czujnik pochylenia, dzięki któremu można mierzyć nie tylko odległość, ale również wartość pochylenia. 3-krotny zoom umożliwia precyzyjne celowanie, a monochromatyczny wyświetlacz o dziewięciostopniowej skali pozwala na dobór odpowiedniego kontrastu. DISTO A8 spełnia normę wodo- i pyłoszczelności IP54. Instrument zasilany jest dwiema bateriami AA, wraz z którymi jego waga wynosi 280 g, przy wymiarach 148 x 64 x 36 mm. Dalmierz DISTO A8 trafi na rynek w listopadzie tego roku.

PJ

SRX – TACHIMETR FIRMY SOKKIA

Najpierw podczas spotkania dystrybutorów firmy Sokkia w Kansas (Stany Zjednoczone), a później na targach Intergeo w Monachium zademonstrowano nowy zmotoryzowany tachimetr firmy Sokkia – SRX. Urządzenie jest w pełni zautomatyzowane, wyposażone zostało w funkcje wyszukiwania i śledzenia lustra. Może być obsługiwane przez jedną osobę (one-man-station) dzięki pilotowi o zasięgu 300 metrów. Tachimetr będzie występował w czterech wersjach dokładnościowych – 1-, 2-, 3- i 5-sekundowej. Umożliwia bezlustrowy pomiar odległości do 500 m. Sokkia SRX ma dotykowy kolorowy wyświetlacz. Zainstalowano w niej system operacyjny Windows CE, a z komputerami i innymi urządzeniami instrument może komunikować się za pomocą technologii Bluetooth lub przez port USB. Dane zapisywane są na karcie CF.

ŹRÓDŁO: SOKKIA CORP.

KOLEJNA NAGRODA IF 2006 DLA OCÉ

Kolejną nagrodę International Forum Design (iF), jednej z najbardziej liczących się organizacji w dziedzinie wzornictwa, otrzymała firma Océ za interfejs użytkownika – Océ OCEAN. Wyznacza on nowy standard systemów oraz oprogramowania wykorzystywanego w poligrafii. Wyróżnienie to przyznano w kategorii mediów cyfrowych. Interfejs Océ OCEAN miał swój debiut na Océ OpenHouse, największych targach druku cyfrowego w Europie, które odbywały się w marcu w Poing (Niemcy). Zaprezentowano go w nowym ploterze wielkoformatowym Océ TCS300. Dzięki Océ OCEAN obsługa urządzenia stała się prostsza, niezależnie od poziomu zaawansowania operatorów. Océ OCEAN miał być w dużym stopniu niezależny od produktu i zorientowany na użytkownika. Projektanci wykorzystali rozwiązania i struktury znane np. z Microsoft Windows czy oprogramowania sieciowego. Po raz pierwszy zwykły, graficzny interfejs użytkownika dostosowano do wszystkich rodzajów oprogramowania, wykorzystywanego w druku mało- i wielkoformatowym.

ŹRÓDŁO: OCÉ POLAND

INDEKSY ROZDANE

Znamy już ostateczne wyniki tegorocznej rekrutacji na studia wyższe na kierunek *Geodezja i kartografia* na wydziałach geodezyjnych 7 krajowych uczelni publicznych i 6 niepublicznych (szczegóły w tabeli obok). Łącznie naukę na tym kierunku w bieżącym roku akademickim rozpoczęło 2781 studentów.

ANNA WARDZIAK

Na studia stacjonarne (inżynierskie lub jednolite magisterskie) uczelnie publiczne przyjęły 1197 kandydatów, a na niestacjonarne – 727. Natomiast kolejny etap edukacji na studiach wyższych – studia magisterskie II stopnia – rozpoczęły 132 osoby. Z kolei uczelnie niepubliczne przyjęły 857 studentów, w tym 203 na studia stacjonarne.

Przypomnijmy, że najwięcej kandydatów złożyło dokumenty na Wydział Geodezji i Gospodarki Przestrzennej na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim – aż 840 na stacjonarne (w tym 43 na magisterskie uzupełniające) i 234 na niestacjonarne. Jeśli chodzi o uczelnie niepubliczne, najwięcej kandydatów złożyło dokumenty w Wyższej Szkole Działalności Gospodarczej w Warszawie – 340 i w Wyższej Szkole Inżynieryjno-Ekonomicznej w Ropczycach – 225. Jednak większość szkół tego typu oferowała zdecydowanie więcej miejsc, niż zgłosiło się kandydatów i w zasadzie wystarczyło złożyć świadectwo maturalne (dojrzałości), żeby zostać zakwalifikowanym na studia.

Od publikacji o wstępnych wynikach rekrutacji (GEODETA 9/2006), na niektórych uczelniach zwiększono limity miejsc, przez co zmieniły się też nieco progi przyjęć. I tak, aby dostać się na studia stacjonarne inżynierskie na WGiK Politechniki Warszawskiej wystarczyło już 85 punktów na 200 możliwych. Z kolei krakowska AGH na studiach stacjonarnych jednolitych magisterskich określiła próg na wysokim poziomie 792 pkt na 1000, jednak już na studia niestacjonarne na tej uczelni przyjęto wszystkich chętnych.

Najwięcej kandydatów na 1 miejsce – jeśli chodzi o uczelnie publiczne – startowało na studia stacjonarne inżynierskie w WAT – ponad 6. Niewiele słabsze wyniki odnotowały obie akademie rolnicze, w Krakowie – ponad 5,2, we Wrocławiu – 5,1. Na PW na studiach stacjonarnych inżynierskich liczba ta nie przekroczyła 2 (dla porównania na kierunek *Gospodarka przestrzenna* na tej uczelni było ponad 9 kandydatów na miejsce!). Jednak w kilku przypadkach liczba chętnych nie przekroczyła oferowanego limitu miejsc. Ich niedobór spowodował, że nie zostaną uruchomione studia magisterskie II stopnia na WAT i trzy ich rodzaje na UWM, a także studia niestacjonarne inżynierskie w Zamiejscowym Ośrodku Dydaktycznym UWM w Pile.

Na czterech z sześciu uczelni niepublicznych kształcących na kierunku *Geodezja i kartografia* zainteresowanie studiami w stosunku do roku ubiegłego wyraźnie zmalało. Szczególnie dotyczy to studiów stacjonarnych i dwie uczelnie w ogóle zrezygnowały z ich uruchomienia.

Podsumowując, ogólna liczba nowo przyjętych studentów na interesujący nas kierunek w stosunku do roku ubiegłego zmniejszyła sie o 107 osób. Przy czym w uczelniach publicznych liczba ta wzrosła, a w niepublicznych spadła aż o 170. Wyraźnie widać, że większość uczelni chce – mimo pierwszych oznak niżu demograficznego – przyjąć wciąż dużą liczbę studentów (a niektóre nawet ją zwiększyć). Stosują więc coraz łagodniejsze kryteria. ■

REKLAMA

www.cad-consult.com.pl
Autodesk Authorized Reseller
43-100 TYCHY ul.Nowokościelna 30
tel. (032)2190219, (032)2190218
faks (032)2190217
30-059 KRAKÓW Al.Mickiewicza 30
email:cad_cons@cad-consult.com.pl
Autodesk MAP 3D
Autodesk CIVIL 3D
AUTOCAD 2007
- sprzedaż
- szkolenia
- forum
- pomoc techniczna
Plotery i skanery wielkoformatowe
Drogi, skarpy, parkingi, kanalizacja, urbanistyka
Autodesk Authorised Training Centre
www.cad-akademia.pl

OSTATECZNE WYNIKI REKRUTACJI NA WYŻSZE UCZELNIE NA ROK AKADEMICKI 2006/2007

Stu-dia	Kieru-nek	Typ studiów	Specjalność	Liczba kandydatów	Limit miejsc	Liczba kandydatów na 1 miejsce	Liczba przyjętych	Próg przyjęć/ maks. liczba pkt
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Geodezji i Gospodarki Przestrzennej								
st	GiK	inżynierskie	Geodezja i geoinformatyka	220	130	1,69	104	8/17*
		inżynierskie	GiSN	577	130	4,43	118	11/17*
		mgr II stopnia	GiSN	22	26	0,84	21	wszyscy przyjęci
			Geodezja gospodarcza	nie uruchomiono (limit miejsc 52)				
			Geodezja satelitarna i nawigacja	21	26	0,80	27**	wszyscy przyjęci
			Kataster nieruchomości	nie uruchomiono (limit miejsc 26)				
	GP	inżynierskie	GP	408	130	3,13	161	8/17*
		mgr II stopnia	Zarządzanie nieruchomościami	32	26	1,23	24	wszyscy przyjęci
			Gospodarka przestrz. i nier.	24	26	0,92	26**	wszyscy przyjęci
nst	GiK	inżynierskie	Geodezja i geoinformatyka	59	78	0,75	32	wszyscy przyjęci
			GiSN	104	78	1,33	73	wszyscy przyjęci
			ZOD Toruń –GiSN	71	52	1,36	56	wszyscy przyjęci
			ZOD Piła – GiSN	nie uruchomiono (limit miejsc 52)				
		mgr II stopnia	GiSN	nie uruchomiono (limit miejsc 26)				
	GP	inżynierskie	GP	71	78	0,91	40	wszyscy przyjęci
		mgr II stopnia	Zarz. nier.	35	52	0,67	41**	wszyscy przyjęci
Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii								
st	GiK	inżynierskie	–	318	165	1,92	151	85/200
		mgr II stopnia	FiT, GiNS, GiP, KiSIG, KiGN, SIP	1	bez limitu	–	1	wszyscy przyjęci
	GP	inżynierskie	–	548	60	9,13	55	72/200
nst	GiK	inżynierskie	Geodezja i SIP	129	75	1,72	84	bd.
	GiK	mgr II stopnia	–	15	45	0,33	15	wszyscy przyjęci
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska								
st	GiK	jedn. mgr	GIP, SniK, GFiT, GiGG	874	200	4,37	201	792/1000
nst	GiK	elastyczne	tylko na mgr: SNiK, GIP, GiGG	128	150	0,85	135**	wszyscy przyjęci
			ZOD Nowy Sącz; tylko na mgr: SNiK, GIP, GiGG	29	50	0,58	29	wszyscy przyjęci
		inżynierskie	ZOD Ruda Śląska	45	60	0,75	45	wszyscy przyjęci
	GiK	mgr II stopnia	SNiK, GIP, GFiT	45	50	0,90	45	3,5/6
Akademia Rolnicza w Krakowie, Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji								
st	GiK	magisterskie	GRiWN	681	130	5,24	150	203/400
nst	GiK	inżynierskie	GRiWN	135	150	0,90	135	wszyscy przyjęci
Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji								
st	GiK	inżynierskie	–	460	90	5,1	92	180 min., 258 maks.
nst		inżynierskie	–	113	90	1,25	107	bd.
		mgr II stopnia	GGiGN	23	54	0,4	23	wszyscy przyjęci
Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie, Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji								
st	GiK	inżynierskie	Geoinf., PGiSIT	497	80	6,21	115	70/100
		mgr II stopnia	PGiSIT, Geoinform., Meteorologia	nie uruchomiono				
nst		inżynierskie	PGiSIT	156	150	1,04	126	14/100
		mgr II stopnia	PGiSIT, Geoinform., Meteorologia	nie uruchomiono (limit miejsc 30)				
Politechnika Koszalińska, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska								
st	GiK	inżynierskie	GGiIM	249	60	4,15	105	60/135 (maks. dla kandydatów z nową maturą)
nst		inżynierskie	GGiIM	105	70	1,5	105	wszyscy przyjęci
Wyższa Szkoła Gospodarki Krajowej w Kutnie, Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami								
st	GiK	inżynierskie	GGiGN	25	bez limitu	–	25	wszyscy przyjęci
nst		inżynierskie	GGiGN	45	bez limitu	–	45	wszyscy przyjęci
Sądecka Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu								
st	GiK	inżynierskie	GRiWN	nie uruchomiono (limit miejsc 120)				
nst		inżynierskie	GRiWN	45	100	0,45	45	wszyscy przyjęci
Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Świętokrzyskim								
st	GiK	inżynierskie	–	nie uruchomiono (limit miejsc 40)				
nst		inżynierskie	–	62	70	0,90	62	wszyscy przyjęci
Wyższa Szkoła Inżynieryjno-Ekonomiczna w Ropczycach								
st	GiK	inżynierskie	GRiWN, IGK (wybór na 5 sem.)	68	150	0,45	68	konkurs świadectw, min. ocena dost. z poz. podst.
nst		inżynierskie	GRiWN, IGK (wybór na 5. sem.)	157	150	1,05	157	wszyscy przyjęci
Wyższa Szkoła Działalności Gospodarczej w Warszawie								
st	GiK	inżynierskie	GI, SIP, SiKN	90	bez limitu	–	90	wszyscy przyjęci
nst		inżynierskie	GI, SIP, SiKN	250	bez limitu	–	250	wszyscy przyjęci
Wyższa Szkoła Humanistyczna we Wrocławiu								
st	GiK	inżynierskie	–	25	bez limitu	–	25	wszyscy przyjęci
nst		inżynierskie	–	90	bez limitu	–	90	wszyscy przyjęci

st – studia stacjonarne, nst – studia niestacjonarne; GiK – Geodezja i kartografia, GP – Gospodarka przestrzenna; * – na UWM obowiązywały tzw. przedziały średniej procentowej punktów (min. 1, maks. 17), ** – dodatkowo przyjęci kandydaci z innych wydziałów.

JUBILEUSZ W KATOWICACH

W uroczystych obchodach 60-lecia Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. gen. Sylwestra Kaliskiego w Katowicach uczestniczyło blisko 400 osób, przede wszystkim uczniów, absolwentów i nauczycieli. Obecnie w skład Zespołu wchodzą Technikum Geodezyjne, Technikum Elektroniczne, Liceum Ogólnokształcące, a także Szkoła Policealna. Jednak początki szkoły wiążą się z uruchomieniem w październiku 1945 roku Jednorocznego Kursu Kreślarsko-Pomiarowego w Katowicach.

Pierwszy chorąży nowego sztandaru, stypendysta prezesa Rady Ministrów, uczeń Technikum Geodezyjnego Paweł Sokołowski, prezentuje sztandar

ANNA GRAWON

Uroczystości jubileuszowe zorganizowane 30 września br. były okazją do spojrzenia wstecz. Dyrektor ZSTiO Anna Grawon przedstawiła historię Technikum Geodezyjnego, a wicedyrekor Halina Bieganowska – historię szkół elektronicznych w Zespole. Początki szkoły sięgają lipca 1945 r., kiedy to zrodził się pomysł, by zorganizować Jednoroczny Kurs Kreślarsko-Pomiarowy w Katowicach przeznaczony dla osób

Dyrektor Anna Grawon dziękuje młodzieży za wspaniały program artystyczny

Pod opieką mgr Beaty Michalskiej uczennice szkoły rejestrują przybywających absolwentów

pracujących w zawodzie, a nieposiadających formalnych uprawnień, oraz dla młodych ludzi, którym w zdobyciu wykształcenia przeszkodziła II wojna światowa. Idea ta powstała w kręgu geodetów-entuzjastów, którym przewodniczył ówczesny naczelnik Wydziału Pomiarów Śląsko-Dąbrowskiego Urzędu Wojewódzkiego dr inż. Henryk Leśniok. W dziele tworzenia szkoły towarzyszyli mu inżynierowie Stefan Szancer i Stanisław Majewski. 15 października 1945 r. oficjalnie zainaugurowano zajęcia dla słuchaczy Kursu Kreślarsko-Pomiarowego. W ten sposób położono podwaliny pod rozwój szkolnictwa geodezyjnego w województwie katowickim. 5 miesięcy później, w lutym 1946 roku, zabrzmiał pierwszy dzwonek w Państwowym Gimnazjum Mierniczym w Katowicach, a już we wrześniu tego roku rozpoczęło działalność Państwowe Liceum Miernicze ściśle związane z gimnazjum.

Kolejne zmiany organizacyjne w 1950 roku doprowadzają do powstania Państwowego Technikum Geodezyjnego i Liceum Geodezyjnego, których dyrektorem zostaje inż. Stanisław Grzyb. I owo Technikum Geodezyjne funkcjonuje do dziś z przerwą w latach 68-73, kiedy wstrzymano do niego nabór. Od września 1961 roku startuje Państwowa Szkoła Techniczna dla absolwentów liceów ogólnokształcących, dając początek działalności szkół policealnych w Zespole.

Do 1969 r. siedziba szkoły mieściła się w Śląskich Technicznych Zakładach Naukowych, średniej szkole technicznej o przedwojennych tradycjach i bardzo wysokim poziomie nauczania. Z niej wywodziła się spora część kadry nauczycielskiej. Po rozparcelowaniu ŚlTZN w 1969 r. (w przedwojennym kompleksie Zakładów ulokowano Politechnikę Śląską) przez dwa lata Technikum mieściło się w budynku szkoły podstawowej przy ul. Szafranka w Katowicach, a zajęcia prowadzono w godzinach popołudniowych. W obecnej siedzibie szkoła znalazła się dopiero po oddaniu do użytku budynków Zespołu Szkół przy ul. Techników.

Spotkanie grupy absolwentów rocznik 1953

Spotkanie jubileuszowe rozpoczęła msza święta, w czasie której wiceprezydent Katowic Krystyna Siejna przekazała szkole nowy sztandar ufundowany przez miasto, a proboszcz ks. Andrzej Noras dokonał jego poświęcenia. Następnie uroczystości przeniosły się do Miejskiego Domu Kultury w Katowicach Burowcu. Jubileuszową galę swoją obecnością zaszczycili m.in.: prezydent Katowic Piotr Uszok, śląski kurator oświaty Marian Drosio oraz przewodniczący Rady Miejskiej Katowic Jerzy Forajter. Zarząd Główny Stowarzyszenia Geodetów Polskich reprezentował Karol Borkowy, Geodezyjną Izbę Gospodarczą – Krzysztof Rogala. Nie zabrakło także przedstawicieli firm geodezyjnych i elektronicznych od lat wspierających placówkę w zakresie wyposażenia czy organizacji praktyk zawodowych: PMG, PGI z Katowic, Progeo – Katowice, TIM S.A., PPUH EMAG – Serwis, Datex III, ReSet i Pawerled.

Absolwenci szkoły, obecnie znakomici fachowcy nie tylko branży geodezyjnej i elektronicznej, życzyli szkole dalszych sukcesów w zawodowym kształceniu młodzieży. Wspominali nauczycieli i wychowawców, podkreślając, iż to oni swą postawą, osobistym zaangażowaniem i pasją pedagogiczną wskazywali młodym ludziom przyszłą drogę.

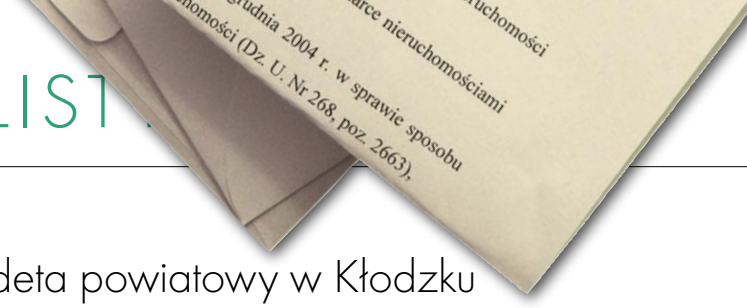
Spotkanie uświetnił występ Zespołu Pieśni i Tańca Uniwersytetu Śląskiego „Katowice"

O tym, że dostojna jubilatka ma się dobrze, a jej uczniowie nadal chętnie uczestniczą w budowaniu wizerunku nowoczesnej szkoły, świadczy fakt, iż wspólnie z animatorką życia artystycznego, nauczycielką języka polskiego Dorotą Wójcik zaprezentowali autorski program artystyczny „Fakty i (nietakty) ZSTiO na tle najnowszej historii, świata, Europy, Polski i regionu". Program potwierdził, iż uczniowie szkoły to wspaniali młodzi ludzie, pełni pasji, pomysłów, kreatorzy otaczającej ich rzeczywistości.

Po części oficjalnej przyszła pora na spotkania nieoficjalne absolwentów i pedagogów. Odbywały się one na terenie obiektu szkolnego przy wspaniałej aurze i w niezapomnianej atmosferze, a uświetnił je występ Zespołu Pieśni i Tańca Uniwersytetu Śląskiego „Katowice". ■

ZDJĘCIA: Z ARCHIWUM ZSTIO W KATOWICACH

ZAMÓWIENIA PUBLICZNE NA WWW.GEOFORUM.PL



Na pytania czytelnika GEODETY odpowiada Dariusz Felcenloben, geodeta powiatowy w Kłodzku

ROZGRANICZENIA KONTROLOWANE

DECYZJE WAŻNE I NIEWAŻNE

Czy decyzje rozgraniczeniowe wydane przez organy, które nie zatrudniają geodetów uprawnionych (w jakiejkolwiek formie), na podstawie *Pgik* i kpa nie powinny być z mocy prawa nieważne?

Określając zasady postępowania rozgraniczeniowego, ustawodawca wskazał jednoznacznie, iż organem prowadzącym postępowanie jest wójt, burmistrz, prezydent miasta (art. 30 ust. 1 ustawy *Pgik*). Zastrzegł jednocześnie, iż czynności ustalenia przebiegu granic wykonać może jedynie upoważniony geodeta posiadający stosowne uprawnienia zawodowe, o których mowa w art. 43 pkt 2 ustawy *Pgik*. Wymóg posiadania uprawnień zawodowych we wskazanym zakresie dotyczy zatem jedynie geodetów, którzy z upoważnienia organu wykonują czynności ustalenia przebiegu granic – zdefiniowane w rozdziale 3 rozporządzenia *w sprawie rozgraniczania nieruchomości* (DzU nr 45 z 1999 r., poz. 453).

Brak jest natomiast takich formalnych wymagań w stosunku do osób, które prowadząc w imieniu organu (wójta, burmistrza) postępowania rozgraniczeniowe, zobowiązane są do dokonania oceny prawidłowości wykonania przez uprawnionego geodetę czynności ustalenia granic nieruchomości oraz zgodności sporządzonych przez niego dokumentów z przepisami (art. 30 ust. 2 pkt 1 ustawy *Pgik*). Zauważyć jednak należy, że czynności kontrolne, jakie podejmuje organ administracji przed wydaniem decyzji o rozgraniczeniu, poprzedzone są przyjęciem dokumentacji technicznej z rozgraniczenia do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. To w trakcie włączenia dokumentacji technicznej z rozgraniczenia (o której mowa w § 24 rozporządzenia *w sprawie rozgraniczania nieruchomości*) do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego dokonywana jest ocena poprawności wykonania zgłoszonych prac ze standardami technicznymi dotyczącymi geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie w zakresie, o którym mowa w § 9.1 rozporządzenia ministra rozwoju regionalnego i budownictwa z 16 lipca 2001 r. *w sprawie zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych, ewidencjonowania systemów i przechowywania kopii zabezpieczających bazy danych, a także ogólnych warunków umów o udostępnianie tych baz* (DzU nr 78 z 2001 r., poz. 837). Ustanowiona zasada służyć ma wyeliminowaniu już na tym etapie postępowania ewentualnych uchybień w tej jej części, która obejmuje czynności materialno-techniczne, ale także i proceduralne dotyczące poprawności ustalenia granic nieruchomości w kontekście zgromadzonych w zasobie dokumentów. Podkreślić jednocześnie należy, że jako zasadę przyjęto, iż czynności kontroli, o której mowa, dokonują osoby posiadające uprawnienia zawodowe do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii w zakresie określonym w art. 43 pkt 2 ustawy *Pgik* „rozgraniczanie i podziały nieruchomości (gruntów) oraz sporządzanie dokumentacji do celów prawnych". Zapis ten jest o tyle istotny, że daje on gwarancję, iż przekazana do zasobu dokumentacja sprawdzona zostanie pod względem merytorycznym przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje zawodowe w tym zakresie i będzie mogła w konsekwencji stanowić podstawę dalszego postępowania administracyjnego.

Natomiast czynności kontrolne, które podejmuje organ administracji prowadzący postępowanie rozgraniczeniowe, poprzedzone przyjęciem dokumentacji do zasobu geodezyjnego i kartograficznego, winny się w takiej sytuacji ograniczyć jedynie do dokonania formalnej oceny przedłożonej przez geodetę dokumentacji z rozgraniczenia. Pamiętać bowiem wypada, że uprawniony geodeta działa z upoważnienia właściwego organu i w jego imieniu prowadzi postępowanie administracyjne (w części dotyczącej ustalenia przebiegu granic). W takim też zakresie winien podlegać kontroli.

INSPEKTORZY A ROZGRANICZENIA

Czy inspektorzy kontrolujący prace geodezyjne mogą narzucić wykonawcy przeprowadzenie postępowania rozgraniczeniowego pod rygorem nieprzyjęcia operatu do zasobu?

Nie, nie mają takich uprawnień. Postępowanie rozgraniczeniowe może być wszczęte z urzędu lub na wniosek strony (art. 30 ust. 1 ustawy *Pgik*). Zarówno geodeta jako wykonawca prac, jak i starosta jako organ prowadzący PODGiK nie mają takich uprawnień, aby samodzielnie wnioskować o wszczęcie postępowania z urzędu. Przypadki wszczęcia postępowania z urzędu zostały bowiem wyczerpująco wymienione w art. 30 ust. 2 ustawy *Pgik*. W sytuacji uzasadniającej wszczęcie postępowania rozgraniczeniowego rolą uprawnionego geodety jest przekonać właścicieli sąsiadujących nieruchomości o potrzebie jego przeprowadzenia. Nie można jednak ich do tego zmusić administracyjnie. Stawiane zatem przez pracowników PODGiK wymogi warunkujące przyjęcie dokumentacji w tym zakresie są bezpodstawne. ■

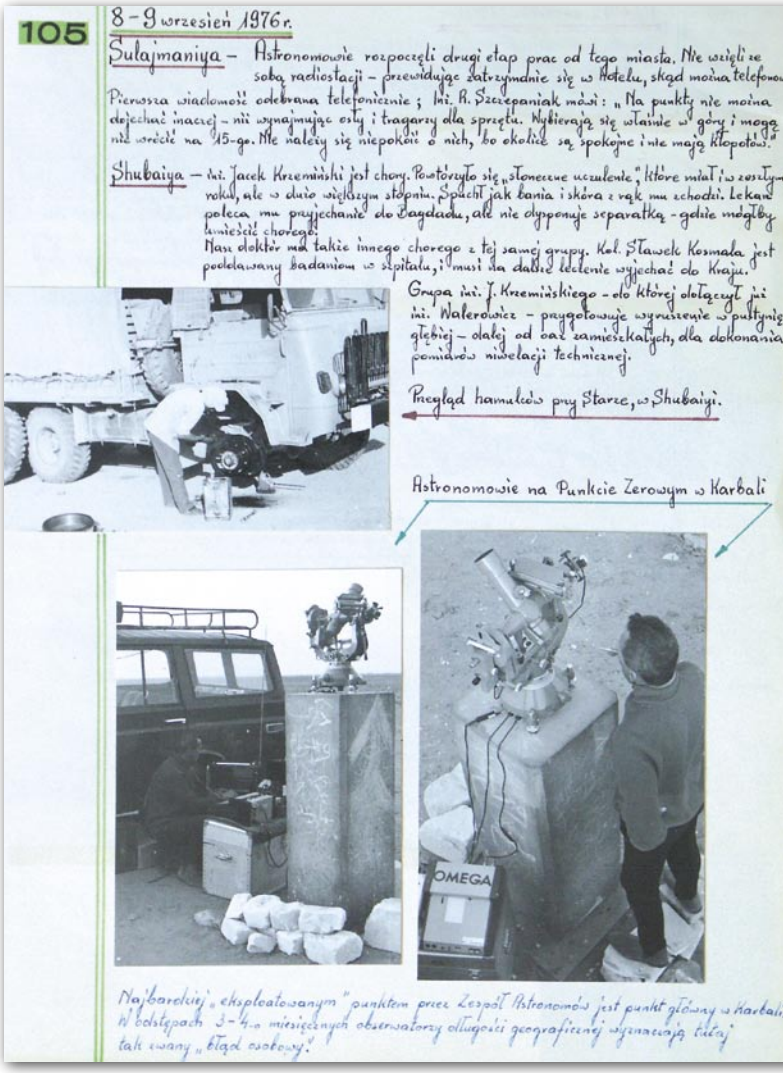
W IRAKU ZROBILIŚMY WIĘCEJ

Moje zdziwienie wzbudziły artykuły, jakie ukazały się ostatnio w fachowej prasie geodezyjnej. Z artykułów: „Nasi znów w Iraku" zamieszczonego w GEODECIE (10/2006) oraz „Iraqi CORS" w miesięczniku „The American Surveyor" (11/2005) wynika, że Irak nie posiadał kompletnej sieci geodezyjnej, a polskie prace obejmowały tylko część jego terytorium. Sądzę, że zarówno amerykańskie, jak i nasze wojskowe służby geodezyjne nie zapoznały się z kompletem materiałów dokumentujących prace polskich firm w tym kraju w latach 70. Możliwe, że podczas działań wojennych, jakie miały miejscy w Iraku w okresie późniejszym, część z nich zaginęła lub została zniszczona.

Przypomnę zatem, że Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Warszawie założyło w latach 1974-79 osnowę geodezyjną dla obszaru całego Iraku w ramach kontraktu podpisanego 3 czerwca 1974 r. pomiędzy Ministerstwem Rolnictwa i Reform Rolnych Iraku a Centralą Handlu Zagranicznego „Polservice". Osnowa ta była w tamtym okresie jedną z najnowocześniejszych na świecie i składała się z podstawowej sieci astronomiczno-geodezyjnej oraz sieci niwelacji precyzyjnej. Pierwsza była siecią trójkątów, w których pomierzono wszystkie boki (dalmierzem laserowym Geodimetr AGA-8), a na każdym punkcie dodatkowo kąt między dwoma najlepiej widocznymi kierunkami, i liczyła łącznie 2778 punktów. Wyrównanie wykonano metodą spostrzeżeń pośrednich (elipsoida Clarke'a 1880), uzyskując w efekcie wartości względnych błędów średnich długości po wyrównaniu mniejsze niż 2 ppm. Jako punkt stały przyjęto punkt osnowy w pobliżu miejscowości Karbala (leżący w obecnej polskiej strefie stabilizacyjnej).

Sieć osnowy pionowej wykonano metodą niwelacji precyzyjnej (błąd po wyrównaniu nie przekraczał 2 mm/km). Dla określenia poprawek ortometrycznych założono z kolei sieć grawimetryczną dostosowaną do przebiegu linii niwelacyjnych. Na każdym reperze pomierzono wartość siły ciężkości. Dla ustalenia średniego poziomu morza w Zatoce Perskiej wybudowano dwa mareografy służące do jego rejestrowania. Za punkt wyjściowy dla całej sieci wysokościowej przyjęto reper w porcie w Fao, dowiązany do stacji mareograficznej w pobliżu ujścia rzeki Shatt el Arab do Zatoki.

Wcześniej na terenie Iraku nie było jednolitej sieci niwelacyjnej, zakładane były jedynie sieci lokalne. Jednocześnie wraz z zakładaniem osnowy geodezyjnej dla terenów pustynnych (ok. 170 tys. km²) polskie ekipy wykonały pierworysy map topograficznych w skali 1:25 000. Podstawą do ich opracowania była nasza osnowa i wykonane 12 lat wcześniej przez firmę KLM zdjęcia lotnicze.



Z kroniki dokumentującej 4-letnie prace przy pomiarach irackiej osnowy. U dołu pomiary na punkcie Karbala.

TADEUSZ DZIKIEWICZ
kierował w latach 1975-79
kontraktem PPGK

REKLAMA

SKLEPY

CZERSKI TRADE POLSKA Ltd
Przedstawicielstwo firmy
Leica Geosystems AG
02-087 **WARSZAWA**
al. Niepodległości 219
tel. (0 22) 825-43-65

GEMAT – wszystko dla geodezji
85-063 **BYDGOSZCZ**
ul. Zamojskiego 2A
tel./faks (0 52) 321-40-82
327-00-51, www.gemat.pl

GEOMATIX Sp. z o.o.
Sklep Geodezyjny
40-084 **KATOWICE**,
ul. Opolska 1, tel. (0 32) 781-51-38
faks (0 32) 781-51-39
Sklep internetowy: www.geomarket.pl

P.U.H. REGMARK
Sprzęt Geodezyjno-Pomiarowy
Zapraszamy pn.-pt. (g. 9-17)
91-089 **ŁÓDŹ,**
ul. Ossowskiego 27
tel./faks (0 42) 651-74-66

Impexgeo – tachimetry, GPS,
niwelatory automatyczne
i cyfrowe, lasery
ul. Platanowa 1, os. Grabina
05-126 **NIEPORĘT**
tel. (0 22) 774-70-07

OPGK Sp. z o.o. w Olsztynie
Artykuły geodezyjne i kreślarskie
10-117 **OLSZTYN**
ul. 1 Maja 13
tel. (0 89) 527-49-28
faks (0 89) 527-49-19

GEOLINE – sprzęt geodezyjny
Generalny dystrybutor firmy Richter
41-709 **RUDA ŚLĄSKA**
ul. Hallera 18A
tel./faks (0 32) 244-36-61
244-36-62

PH Meraserw
Sprzęt pomiarowy
dla budownictwa i geodezji
70-361 **SZCZECIN**
ul. Pocztowa 24
tel./faks (0 91) 484-14-54

Geozet s.j. – Sprzęt geodezyjny,
kopiarki, sprzęt kreślarski,
materiały eksploatacyjne
01-018 **WARSZAWA,** ul. Wolność 2a
tel./faks (0 22) 838-41-83
838-65-32

„NADOWSKI"
Autoryzowany dystrybutor
Leica Geosystems
43-100 **TYCHY**, ul. Rybna 34
tel./faks (0 32) 227-11-56
www.nadowski.pl

COGiK Sp. z o.o.
Wyłączny przedstawiciel
firmy Sokkia
02-390 **WARSZAWA**
ul. Grójecka 186 (III p.)
tel. (0 22) 824-43-33

GEOSERV Sp. z o.o. –
sprzęt i narzędzia pomiarowe
dla geodezji i budownictwa
02-122 **WARSZAWA**
ul. Sierpińskiego 5
tel. (0 22) 822-20-65

Leica Geosystems Sp. z o.o.
ul. Ostrobramska 101a
04-041 **WARSZAWA**
tel. (0 22) 338-15-00
faks (0 22) 338-15-22
www.leica-geosystems.pl

TPI Sp. z o.o. – Bliżej geodety
WARSZAWA tel. (0 22) 632-91-40
WROCŁAW (0 71) 325-25-15
POZNAŃ (0 61) 665-81-71
KRAKÓW (0 12) 411-01-48
GDAŃSK (0 58) 320-83-23
RZESZÓW (0 17) 862-02-41

PLOTERY, sprzedaż i serwis, ksero A0.
Dostawa + instalacja. Sprzęt nowy
i używany, gwarancja, materiały
eksploatacyjne www.azero.pl,
tel. (0 602) 618-203
(0 602) 308-215

TO MIEJSCE CZEKA
NA OGŁOSZENIE
O TWOIM SERWISIE
LUB SKLEPIE I KOSZTUJE
TYLKO 580 ZŁ
(PLUS VAT) ROCZNIE

SERWISY

CENTRUM SERWISOWE
IMPEXGEO. Serwis instrumentów
geodezyjnych firm Nikon, Trimble,
Zeiss i Sokkia oraz odbiorników GPS
firmy Trimble 05-126 **NIEPORĘT**
ul. Platanowa 1, os. Grabina
tel. (0 22) 774-70-07

COGiK Sp. z o.o.
Serwis instrumentów firmy Sokkia
02-390 **WARSZAWA**
ul. Grójecka 186 (III p.)
tel. (0 22) 824-43-33

PUH GEOBAN K. Z. Baniak
Serwis Sprzętu Geodezyjnego
30-133 **KRAKÓW**
ul. J. Lea 116
tel./faks (0 12) 637-30-14
tel. (0 501) 01-49-94

BIMEX – serwis sprzętu
geodezyjnego i laserowego
66-400 **GORZÓW WLKP.**
ul. Dobra 19
tel. (0 95) 720-71-92
faks (0 95) 720-71-94

GEOTRONICS KRAKÓW
31-216 **KRAKÓW**
ul. Konecznego 4/10u
tel. (0 12) 416-16-00
faks (0 12) 416-16-00
geokrak@geotronics.krakow.pl

GEOPRYZMAT Serwis gwarancyjny
i pogwarancyjny instrumentów firmy
PENTAX oraz serwis instrumentów
mechanicznych dowolnego typu
05-090 **RASZYN,** ul. Wesoła 6
tel./faks (0 22) 720-28-44

Geras Autoryzowany serwis
instrumentów serii Geodimeter firmy
Spectra Precision
(d. AGA i Geotronics),
01-445 **WARSZAWA**
ul. Ciołka 35 paw. 78
tel. (0 22) 836-83-94
www.geras-npe.com

MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI
Naprawa Przyrządów
Optycznych
Autoryzowany serwis
Leica Geosystems AG
(gwarancyjny i pogwarancyjny)
02-087 **WARSZAWA**
al. Niepodległości 219
tel. (0 22) 825-43-65
fax (0 22) 825-06-04

OPGK WROCŁAW Sp. z o.o.
Serwis sprzętu geodezyjnego
53-125 **WROCŁAW**
al. Kasztanowa 18/20
tel. (0 71) 373-23-38 w. 345
faks (0 71) 373-26-68

PPGK S.A.
Pracownia konserwacji – naprawa
sprzętu geodez. różnych firm,
wzorcowanie, atestacja sprzętu
geodez., naprawa i konserwacja
sprzętu fotogrametrycznego
tel. (0 22) 532-80-15,
tel. kom. (0 695) 414-210
01-252 **WARSZAWA**
ul. Przyce 20

Autoryzowane centrum serwisowe
Leica Geosystems
Serwis Elta, Trimble3300 3600 DiNi
Geodezja Tadeusz Nadowski
43-100 **TYCHY**, ul. Rybna 34
tel. (0 32) 227-11-56

Pryzmat s.c.
Serwis sprzętu geodezyjnego
31-539 **KRAKÓW**
ul. Żółkiewskiego 9
tel./faks (0 12) 422-14-56
tel. (0 501) 254-899

Serwis Instrumentów
Geodezyjnych Geomatix Sp. z o.o.
(instr. elektroniczne, optyczne i GPS)
40-084 **KATOWICE**, ul. Opolska 1
tel. (0 32) 781-51-38
faks (0 32) 781-51-39
serwis@geomatix.com.pl

Serwis sprzętu geodezyjnego
PUH „GeoserV" Sp. z o.o.
01-122 **WARSZAWA**
ul. Sierpińskiego 5
tel. (0 22) 822-20-65

TPI Sp. z o.o.
Serwis sprzętu
00-716 **WARSZAWA**
ul. Bartycka 22
tel. (0 22) 632-91-40

ZETA PUH Andrzej Zarajczyk
Serwis Sprzętu Geodezyjnego

20-072 **LUBLIN**, ul. Czechowska 2
tel. (0 81) 442-17-03

Autoryzowany serwis światłokopiarek firmy REGMA – PUH GEOZET s.j.
01-018 **WARSZAWA**
ul. Wolność 2A
tel. (0 22) 838-41-83, 838-65-32

Serwis ploterów HP, MUTOH, skanerów A0 CONTEX, VIDAR, kopiarek A0 Gestetner, Ricoh światłokopiarek Regma. Kwant – **OSTROŁĘKA,** pl. Bema 11, tel./faks (0 29) 764-59-63, www.kwant.pl

INSTYTUCJE

Główny Urząd Geodezji i Kartografii, , www.gugik.gov.pl
00-926 Warszawa, ul. Wspólna 2
- **główny geodeta kraju** – Wiesław Potrapeluk, tel. (0 22) 661-80-18
- **wiceprezes** – Adam Iwaniak tel. (0 22) 661-82-66
- **dyrektor generalny** – Tadeusz Kościuk, tel. (0 22) 661-84-32
- **Departament Geodezji, Kartografii i Systemów Informacji Geograficznej** p.o. dyrektora Jerzy Zieliński tel. (0 22) 661-80-28 zastępca Jerzy Ziuzia
- **Departament Informacji o Nieruchomościach** dyrektor Witold Radzio tel. (0 22) 661-81-18 p.o. zastępcy Arleta Grzesik
- **Departament Informatyzacji i Rozwoju PZGiK** p.o. zastępcy dyrektora Adam Klimek tel. (0 22) 661-82-83
- **Departament Nadzoru, Kontroli i Organizacji SGiK** p.o. dyrektora Adolf Jankowski tel. (0 22) 661-84-02
- **Departament Spraw Obronnych i Ochrony Informacji Niejawnych** dyrektor Szczepan Majewski tel. (0 22) 661-82-38 zastępca Jacek Płaska
- **Departament Prawno-Legislacyjny** p.o. dyrektora Marian E. Nikel tel. (0 22) 661-84-21
- **Biuro Współpracy Zagranicznej** p.o. dyrektora Ewa Malanowicz tel. (0 22) 661-84-53
- **Biuro Informacji Publicznej oraz Komunikacji Medialnej** p.o. dyrektora Monika Misztal tel. (0 22) 661-81-16
- **Biuro Obsługi Urzędu** dyrektor Krzysztof Podolski tel. (0 22) 661-80-40
- **Stanowisko ds. Audytu Wewn.** Anna Strąk, tel. (0 22) 661-81-76

Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
01-102 Warszawa, ul. J. Olbrachta 94
- dyrektor Grzegorz Kurzeja tel./faks (0 22) 532-25-02
- zastępca Sławomir Ranosz tel. (0 22) 532-25-03
- informacje o materiałach itp tel. (0 22) 532-25-41
- składnica materiałów geodezyjnych (Lesznowola) – tel. (0 22) 757-93-76

Ministerstwo Budownictwa
00-928 Warszawa, ul. Wspólna 2/4
www.mb.gov.pl
- **minister** Antoni Jaszczak tel. (0 22) 661-97-96,
- **sekretarz stanu** Piotr Styczeń, tel. (0 22) 629-11-37
- **Departament Regulacji Rynku Nieruchomości** p.o. dyrektora Grzegorz Majcherczyk tel. (0 22) 661-82-82

- **Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi** 00-930 Warszawa, ul. Wspólna 30 www.bip.minrol.gov.pl
- **Departament Gospodarki Ziemią** dyrektor Jan Bielański tel. (0 22) 623-16-24,
- **Wydział Geodezji i Klasyfikacji Gruntów** naczelnik Jerzy Kozłowski tel. (0 22) 623-13-41

Instytut Geodezji i Kartografii
02-679 Warszawa
ul. Modzelewskiego 27
tel. (0 22) 329-19-00,
faks 329-19-50
igik@igik.edu.pl, www.igik.edu.pl

WINGiK

- **Dolnośląski** – Zofia Wysocka-Puchala pl. Powst. Warszawy 1 50-951 Wrocław tel. (0 71) 340-60-12
- **Kujawsko-Pomorski** – Karol Bogaczyk, ul. Konarskiego 1-3 85-066 Bydgoszcz tel. (0 52) 349-77-50 faks (0 52) 349-77-52
- **Lubelski** – Stanisław Kochański ul. Spokojna 4, 20-914 Lublin tel. (0 81) 742-43-74 skochan@lublin.uw.gov.pl
- **Lubuski** – Piotr Slezion ul. Jagiellończyka 8 66-413 Gorzów Wielkopolski tel. (0 95) 711-53-60
- **Łódzki** – Mirosław Szelerski ul. Tuwima 28, 90-002 łódź tel. (0 42) 664-18-65, 6 faks (0 42) 664-18-67
- **Małopolski** – Stanisław Marczyk ul. Basztowa 22, 31-156 Kraków tel. (0 12) 422-67-29 faks (0 12) 422-33-58 smar@malopolska.uw.gov.pl
- **Mazowiecki** –Aneta Konieczna plac Bankowy 3/5 00-950 Warszawa tel. (0 22) 695-60-98 faks (0 22) 620-29-32
- **Opolski** – Marek Świetlik ul. Piastowska 14 45-082 Opole tel. (0 77) 452-49-00, 441-52-73
- **Podkarpacki** – Bogusława Szczepanik ul. Grunwaldzka 15, 35-959 Rzeszów tel. (0 17) 867-19-19 faks (0 17) 867-19-68
- **Podlaski** – Janusz Zaniewski ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok tel. (0 85) 743-93-52 faks (0 85) 743-93-79
- **Pomorski** – Romuald Nowak ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk tel. (0 58) 307-75-08
- **Śląski** – Małgorzata Kosin ul. Jagiellońska 25 40-032 Katowice tel. (0 32) 207-75-22
- **Świętokrzyski** – p.o. Elżbieta Grzędzicka al. IX Wieków Kielc 3 25-516 Kielce, tel. (0 41) 342-15-75
- **Warmińsko-Mazurski** – Stanisław Waldemar Kowalski al. Marszałka J. Piłsudskiego 7/9 10-575 Olsztyn tel. (0 89) 527-23-05
- **Wielkopolski** – Lidia Danielska al. Niepodległości 16/18 61-713 Poznań tel. (0 61) 854-16-94 faks 854-17-19 wingik@poznan.uw.gov.pl
- **Zachodniopomorski** – Antoni Mytka ul. Wały Chrobrego 4 70-502 Szczecin tel. (0 91) 430-36-39 faks (0 91) 434-53-62

ORGANIZACJE

Geodezyjna Izba Gospodarcza
00-043 Warszawa
ul. Czackiego 3/5, p. 207
tel. (0 22) 827-38-43
www.gig.org.pl

Klub ODGiK przy ZG SGP
00-043 Warszawa
ul. Czackiego 3/5
tel. (0 22) 826-87-51
(0 43) 827-59-81
www.klub-odgik.org.pl

Polska Geodezja Komercyjna (KZPFGK)
01-943 Warszawa
ul. Pstrowskiego 10
tel. (0 22) 835-44-91
i 835-54-70 w. 218
kzpfgk@geodezja-komerc.com.pl

Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej
02-781 Warszawa
ul. Pileckiego 112/5
tel. (0 22) 409-43-87
ptip@ptip.org.pl, www.ptip.org.pl

Stowarzyszenie Geodetów Polskich – Zarząd Główny
00-043 Warszawa
ul. Czackiego 3/5
tel. (0 22) 826-87-51, 336-13-51
www.sgp.geodezja.org.pl

Stowarzyszenie Kartografów Polskich
51-601 Wrocław
ul. J. Kochanowskiego 36
tel. (0 71) 372-85-15
www.aqua.ar.wroc.pl/skp

Wielkopolski Klub Geodetów
61-663 Poznań
ul. Na Szańcach 25
tel./faks (0 61) 852-72-69

Zachodniopomorska Geodezyjna Izba Gospodarcza
70-376 Szczecin
ul. 5 Lipca 22/1
tel. (0 91) 484-09-57
tel./faks (0 91) 484-66-57
www.geodezja-szczecin.org.pl
sleszko@geodezja-szczecin.org.pl

Stowarzyszenie Geodetów Powiatu Wołomińskiego
05-200 Wołomin
ul. Legionów 11
tel./faks (0 22) 776-19-28

SZERSZA OFERTA NA WWW.GEOFORUM.PL

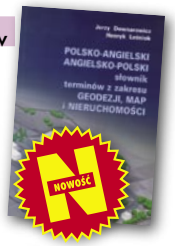
UWAGA! WYSYŁKA KSIĄŻEK I WYDAWNICTW NA CD POCZTĄ ZA POBRANIEM NA KOSZT ODBIORCY (OK. 10 ZŁ)

Podstawy geodezyjnego wyznaczania przemieszczeń. Pojęcia i elementy metodyki

Witold Prószyński, Mieczysław Kwaśniak; podręcznik poświęcony jest warstwie pojęciowej i terminologicznej wyznaczania przemieszczeń budowli inżynierskich i ich otoczenia na podstawie pomiarów geodezyjnych; 212 strony, OWPW, Warszawa 2006

● 00-500 ..... **19 zł**

Polsko-angielski, angielsko-polski słownik terminów z zakresu geodezji, map i nieruchomości



Jerzy Downarowicz, Henryk Leśniok; najszersze opracowanie z tego zakresu w Polsce, zawiera ok. 35 tys. haseł; jest uzupełnioną wersją poprzedniego dwutomowego wydania ; 434 strony, OWPW, Warszawa 2006

● 00-510 ..... **35 zł**

Zagadnienia geodezyjno-prawne

Ryszard Hycner; książka stanowi źródło informacji z zakresu zagadnień i procedur związanych z gospodarką nieruchomościami, a także z zakresu obsługi geodezyjnej gospodarki nieruchomościami i łączących się z nią zagadnień geodezyjno-prawnych; zawiera 200 pytań wraz z odpowiedziami; 296 stron, Wyd. Gall, Katowice 2006

● 00-490 ..... **69 zł**

Gospodarka nieruchomościami z komentarzem wybranych procedur

Sabina Źróbek, Ryszard Źróbek, Jan Kuryj; kompendium wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu gospodarki nieruchomościami. Podzielono ją na cztery działy tematyczne, dołączono wzory i przykłady uchwał i dokumentów administracyjnych; 500 stron, Wyd. Gall, Katowice 2006

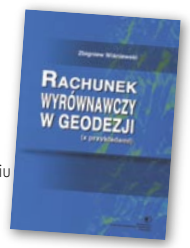
● 00-480 ..... **139 zł**

Wprowadzenie do kartografii i topografii

Praca zbiorowa **pod red. dr. hab. Jacka Pasławskiego** obejmuje informacje o pomiarach topograficznych, odwzorowaniach kartograficznych, formach i metodach prezentacji, mapach i zasadach ich redagowania, a także o współczesnych bazach danych przestrzennych i GIS-ie; 399 stron, Wydawnictwo Nowa Era, Wrocław 2006

● 00-470 ..... **39 zł**

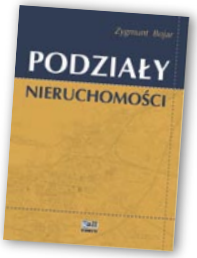
Rachunek wyrównawczy w geodezji (z przykładami)



Zbigniew Wiśniewski; w podręczniku omówiono metody wyrównania oraz oceny dokładności wyników pomiarów geodezyjnych, a także objaśniono je na przykładach z zastosowaniem współczesnej algebry macierzy i w nawiązaniu do teorii estymacji; 474 strony, Wyd. UWM, 2005

● 00-440 ..... **40 zł**

Podziały nieruchomości – komentarz



Zygmunt Bojar; autor w sposób kompleksowy porusza problematykę procedur i zasad obowiązujących przy podziałach nieruchomości; ukazuje relacje przepisów z zakresu podziałów nieruchomości z innymi przepisami, w tym z zakresu gospodarki przestrzennej, dróg publicznych, spółdzielni mieszkaniowych; 289 stron, Wyd. Gall, Katowice 2005

● 00-410 ..... **89 zł**

Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS

Leszek Litwin, Grzegorz Myrda; informacje o źródłach pozyskiwania danych przestrzennych, przeprowadzaniu analiz, oprogramowaniu GIS; zawiera CD-ROM z systemem Linux i przykładowymi aplikacjami GIS; 286 stron, wyd. Helion, 2005

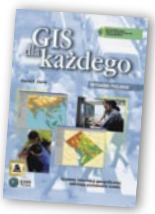
● 00-400 ..... **39 zł**

Systemy informacji topograficznej kraju. Teoretyczne i metodyczne opracowanie koncepcyjne.

Monografia **pod redakcją prof. Andrzeja Makowskiego** przedstawiająca rezultaty badań uzyskane w ramach projektu badawczego KBN pod tym samym tytułem realizowanego w latach 2001-2004; 454 strony, wyd. OWPW, Warszawa 2005

● 00-450 ..... **55 zł**

GIS dla każdego



David E. Davis (tłum. A. Badyda, R. Wawrzonek); polskie wydanie amerykańskiego podręcznika nt. systemów informacji geograficznej, wprowadza czytelnika w tematykę oprogramowania GIS firmy ESRI i zawiera CD z nieodpłatną wersją oprogramowania ArcExplorer oraz 500 MB danych; 154 str., wyd. MIKOM, 2004

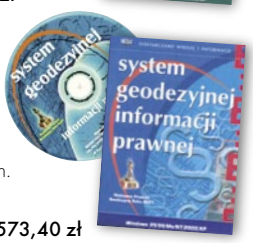
● 00-150 ..... **35 zł**

Standardy geodezyjne

Aktualizowany program komputerowy, zawierający 39 instrukcji i wytycznych technicznych obowiązujących przy wykonywaniu prac geodezyjnych. Abonament w cenie 154,50 zł netto obejmuje 4 kolejne aktualizacje. Licencja na dwa stanowiska.

● 00-320 ..... **524,60 zł**

System geodezyjnej informacji prawnej



Program komputerowy zawierający wszystkie przepisy niezbędne do wykonywania zawodu geodety. 197 ujednoliconych aktów prawnych wraz z komentarzem prof. Zofii Śmiałowskiej-Uberman. Aktualizacja kwartalna. Licencja na dwa stanowiska.

● 00-330 ..... **573,40 zł**

Kamizelka ostrzegawcza „UWAGA! GEODETA"

prod. polskiej z materiału fluorescencyjnego (85% poliester, 15% bawełna) z odblaskowymi pasami, rozm. uniwersalny

pomarańczowa (typ PJ2, spełnia wymagania normy PN-EN 471:1997):

● 00-060 (z odblaskowym nadrukiem). **65,88 zł**

● 00-062 (bez nadruku) ..... **59,78 zł**

żółta:

● 00-061 (z czarnym nadrukiem) **65,88 zł**

● 00-063 (bez nadruku) ..... **59,78 zł**

Koszulka polo

niebieska z białym logo GEODETY, 35% bawełny, 65% poliestru, rozm. L i XXL

● 00-010 ..... **54,90 zł**

T-shirt

100% bawełny (155 g) **szary** z logo GEODETY z przodu, rozm. L, XL

● 00-030 ..... **30,50 zł**

pomarańczowy z nadrukiem z tyłu, rozm. L, XL

● 00-040 ..... **30,50 zł**

Uwaga! Wysyłka koszulek i kamizelek pocztą za pobraniem na koszt odbiorcy (ok. 10 zł). Przy zamawianiu koszulek należy zaznaczyć rozmiar

W SKLEPIE WYSYŁKOWYM GEODETY!

NOWOŚCI I OFERTY SPECJALNE W SKLEPIE GEODETY!

Radiotelefon Motorola T5622 w zestawie

gwarancja 12 miesięcy, produkcji USA; zestaw: 2 radiotelefony, dwustanowiskowa ładowarka, 2 klipsy do paska, zasięg do 5 km, moc 0,5 W, częstotliwość 446 MHz, 8 kanałów, 38 kodów, podświetlany wyświetlacz, funkcja VOX, alarm dźwiękowy i wibracyjny, zasilanie: 3 baterie AA (paluszki) lub akumulator Ni-Cd;

- 11-037 ..... **364,78 zł**

Minilustro dalmiercze South NPS-103 w zestawie

prod. chińskiej w oprawie, śr. 25,4 mm, tyczka skręcana 3 x 60 cm, pokrowce

- 25-023 ..... **634,40 zł**

Minilustro dalmiercze South NPS-101 w zestawie

prod. chińskiej w oprawie, z plastikową tarczką, śr. 25,4 mm, pokrowiec

- 25-022 ..... **402,60 zł**

Niwelator automatyczny South

gwarancja 12 mies., prod. chińskiej system antywstrząsowy, model NL-22 (2 mm/1 km, powiększ. 22x)

- 25-010 ..... **719,80 zł**

Lustro dalmiercze South NPS-105A w zestawie

prod. chińskiej w oprawie, śr. 38 mm, tyczka skręcana 3 x 60 cm, pokrowce

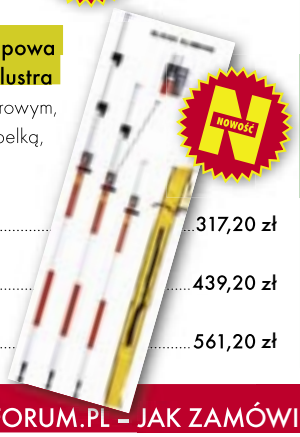
- 25-021 ..... **756,40 zł**

Lustro dalmiercze South NK-17

prod. chińskiej w oprawie, z metalową tarczką

- 25-020 ..... **586,60 zł**

Tyczka teleskopowa South NLS do lustra



z zaciskiem klamrowym, gwintem 5/8", libelką, i pokrowcem

- 25-030 długość 2,6 m ..... **317,20 zł**
- 25-031 długość 3,6 m ..... **439,20 zł**
- 25-032 długość 5,0 m ..... **561,20 zł**

C-Geo v.7.0 dla Windows

Możliwość zakupu pełnego oprogramowania lub poszczególnych modułów

- 24-000 wersja Standard ..... **732,00 zł**
- 24-001 wersja Professional ..... **1464,00 zł**

projektowanie tras drogowych

- 24-010 wersja Standard ..... **183,00 zł**
- 24-011 wersja Professional ..... **366,00 zł**

przekroje pionowe

- 24-012 wersja Standard ..... **122,00 zł**
- 24-013 wersja Professional ..... **244,00 zł**

obliczenie objętości, warstwice

- 24-014 wersja Standard ..... **122,00 zł**
- 24-015 wersja Professional ..... **244,00 zł**

wyrównanie ścisłe sieci poziomej i niwelacyjnej

- 24-016 wersja Standard ..... **122,00 zł**
- 24-017 wersja Professional ..... **244,00 zł**

wektoryzacja rastrów

- 24-018 wersja Standard ..... **122,00 zł**
- 24-019 wersja Professional ..... **244,00 zł**

C-Raster

- 24-020 wersja Standard ..... **244,00 zł**

PEŁNA OFERTA SKLEPU GEODETY NA WWW.GEOFORUM.PL – JAK ZAMÓWIĆ TOWAR Z DOSTAWĄ DO DOMU?

Aby dokonać zakupów, najwygodniej jest wejść do Sklepu GEODETY na www.geoforum.pl i złożyć zamówienie drogą elektroniczną. Można też wypełnić poniższy kupon i przesłać go pod adresem: GEODETA Sp. z o.o., ul. Narbutta 40/20, 02-541 Warszawa, faksem: (0 22) 849-41-63 lub e-mailem: sklep@geoforum.pl. Zamówiony towar wraz z fakturą VAT zostanie dostarczony przez kuriera, płatność gotówką przy odbiorze przesyłki.

Uwaga: Podane ceny zawierają podatek VAT.

Koszty wysyłki – min. 48,80 zł (chyba że w ofercie szczegółowej napisano inaczej); opłatę pobiera kurier. Towary o różnych kodach początkowych (dwie pierwsze cyfry) pochodzą od różnych dostawców i są umieszczane w oddzielnych przesyłkach, co wiąże się z dodatkowymi kosztami.

ZAMÓWIENIE

Dane zamawiającego:

Nazwa firmy/Imię i nazwisko (do faktury):.....

Adres do faktury:.....

Adres dostawy:.....

NIP: ..... Numer telefonu (z kierunkowym):.....

Imię i nazwisko osoby zamawiającej:.....

Akceptuję warunki zakupu i wyrażam zgodę na wystawienie faktury VAT bez podpisu odbiorcy

ZAMAWIANE PRODUKTY:

Nr katalogowy	Nazwa towaru	Liczba sztuk

pieczątka i podpis

GEOIMPREZY

PRENUMERATA TRADYCYJNA

Cena prenumeraty miesięcznika **GEODETA** na rok 2007:
●**Roczna – 216,48 zł**, w tym 7% VAT.
●**Roczna studencka/uczniowska – 128,40 zł**, w tym 7% VAT.
Warunkiem uzyskania zniżki jest przesłanie do redakcji kserokopii ważnej legitymacji studenckiej (tylko studia na wydziałach geodezji lub geografii) lub uczniowskiej (tylko szkoły geodezyjne).
●**Pojedynczego egzemplarza – 18,04 zł**, w tym 7% VAT.
●**Roczna zagraniczna – 432,96 zł**, w tym 7% VAT.
W każdym przypadku prenumerata obejmuje koszty wysyłki. Warunkiem realizacji zamówienia jest otrzymanie przez redakcję potwierdzenia z banku o dokonaniu wpłaty na konto:
63 1060 0076 0000 3200 0046 5365.
Po upływie okresu prenumeraty automatycznie wystawiamy kolejną fakturę, w związku z czym o informacje na temat ewentualnej rezygnacji prosimy przed upływem tego okresu. Egzemplarze archiwalne można zamawiać do wyczerpania nakładu. Realizujemy zamówienia telefoniczne i internetowe: tel. (0 22) 646-87-44, e-mail: prenumerata@geoforum.pl
GEODETA jest również dostępny na terenie kraju: ●**Olsztyn – Maxi Geo**, ul. Sprzętowa 3, tel. (0 89) 532-00-51; ●**Rzeszów – Sklep GEODETA**, ul. Cegielniana 28a/12, tel. (0 17) 853-26-90; ●**Warszawa – Geozet s.j.**, ul. Wolność 2a, tel./faks (0 22) 838-41-83, 838-65-32; ●**Warszawa – COGiK**, ul. Grójecka 186, III p., tel. (0 22) 824-43-38, 824-43-33.

PRENUMERATA ELEKTRONICZNA

Miesięcznik **GEODETA** i dwumiesięcznik **NAWI** dostępne są w wersji cyfrowej (od lipca NAWI ukazuje się wyłącznie w formie cyfrowej). Marcowy numer GEODETY, a także wszystkie numery NAWI udostępniamy w wersji cyfrowej bezpłatnie (informacje na **www. geoforum.pl w zakładce PRENUMERATA**).
Zakupu pojedynczych egzemplarzy **GEODETY**, zamówienia prenumeraty i płatności można dokonać, wchodząc na naszą stronę **www.geoforum.pl (zakładka PRENUMERATA).** Po otrzymaniu wpłaty uruchomiona zostanie prenumerata i otrzymacie Państwo e-mail z linkami do pobrania zamówionych magazynów (za dystrybucję wydań elektronicznych odpowiedzialna jest firma NetPress).
Cena prenumeraty miesięcznika **GEODETA** w wersji cyfrowej:
●**Roczna – 172,80 zł,** w tym 22% VAT.
●**Półroczna – 86,40 zł,** w tym 22% VAT.
●**Pojedynczego egzemplarza – 15,62 zł,** w tym 22% VAT.

W KRAJU

LISTOPAD

● **(15-17.11) GDYNIA**
XV Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Rola Nawigacji w zabezpieczaniu działalności ludzkiej na morzu
→Mariusz Wąż (0 58) 625-46-83, (0 58) 626-28-70
conference@nawigacja.gdynia.pl
www.nawigacja.gdynia.pl

● **(20.11) WARSZAWA**
Zebranie otwarte Katedry Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego, wykład nt. „Bieżąca działalność służby topograficznej Wojska Polskiego" wygłosi płk mgr Jerzy Pietruszka
→dr hab. Jacek Pasławski (0 22) 552-15-10

● **(21-22.11) WARSZAWA**
Ogólnopolska Konferencja Naukowa pod hasłem „GIS szansą rozwoju samorządów lokalnych". Organizatorami są: Międzywydziałowe Studium Gospodarki Przestrzennej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie oraz Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.
→Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej SGGW (0 22) 59-35-680
sknqp@o2.pl, konferencja.skngp.pl

● **(23-25.11) WROCŁAW, POLANICA ZDRÓJ**
II Zawodowa Konferencja Stowarzyszenia Kartografów Polskich z cyklu „Zawód kartografa". Tegoroczna impreza odbędzie się pod hasłem „Kartografia w nowej ekonomicznej i politycznej sytuacji we wschodniej i centralnej Europie. Problemy prawne i organizacyjne". Tematyka konferencji obejmować będzie następujące grupy zagadnień: prawo autorskie w Polsce i za granicą, urzędowa kartografia topograficzna i tematyczna (ATKIS, ZABAGED, TBD i in.), warunki prywatnej działalności kartograficznej w Unii Europejskiej i krajach Europy Wschodniej. Przewidywane jest także zorganizowanie wystawy kartograficznej, głównie w celu prezentacji dorobku kartografii wschodnio- i centralnoeuropejskiej. Patronat nad konferencją obejmą: prezydent Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej (ICA) oraz prezydent Europejskiej Akademii Architektury (Sekcja Geodezji, Kartografii i Nawigacji Satelitarnej).
→Joanna Bac-Bronowicz (0 71) 372-85-15, skp@kgf.ar.wroc.pl
www.gislab.ar.wroc.pl/SKP/index.asp?p=7iikonfskp

● **(28.11) WARSZAWA**
Seminarium europejskie pod hasłem „Unijne sposoby ochrony prawa do swoich produktów i usług – Znaki towarowe i wzory użytkowe oraz Chronione Oznaczenia Geograficzne – Prawa własności przemysłowej w UE" organizowane specjalnie dla organizacji członkowskich Krajowej Izby Gospodarczej i firm w nich zrzeszonych, a zwłaszcza małych i średnich przedsiębiorstw.
→Adam Błasiak, Biuro ds. UE KIG, (0 22) 630-98-37
www.gig.org.pl/index.php?id=aktualnosci&a=93

● **(30.11) WARSZAWA**
13. Konferencja „GIS w praktyce" pod hasłem „Narzędzia GIS i Zasób Geodezyjno-Kartograficzny w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
→i.kornet@cpi.com.pl
www.e-administracja.org.pl/konferencje/2006/gis/index.php

STYCZEŃ 2007

● **(8.01) WARSZAWA**
Zebranie otwarte Katedry Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego, wykład nt. „Rola technologii w rozwoju kartografii prasowej" wygłosi dr Paweł Kowalski
→dr hab. Jacek Pasławski (0 22) 552-15-10

MAJ 2007

● **(21-22.05) ŁÓDŹ**
XV Krajowa Konferencja Naukowa Towarzystwa Naukowego Nieruchomości pod hasłem „Wpływ globalizacji na rozwój rynków nieruchomości"
→dr inż. Mirosław Bełej (0 89) 523-38-01, caprio@uwm.edu.pl
www.uwm.edu.pl/tnn

NA ŚWIECIE

LISTOPAD

● **(3-11.11) CHILE, SANTIAGO DE CHILE**
9. Międzynarodowa Konferencja

nt. Globalnej Infrastruktury Danych Przestrzennych – GSDI-9
→www.igm.cl/gsdi9/

● **(6-9.11) GRECJA, ATENY**
XXI Europejska Konferencja Użytkowników Oprogramowania ESRI
→www.marathondata.gr/euc2006/index.htm

● **(6-8.11) USA, LAS VEGAS**
Trimble Dimensions 2006
→www.trimbleevents.com/userconference06/

● **(7-9.11) TURCJA, STAMBUŁ**
Warsztaty Fotogrametryczne LIDAR
→www.ins.itu.edu.tr/foto/workshopli

● **(9-10.11) BUŁGARIA, SOFIA**
Międzynarodowe Sympozjum „Nowoczesne technologie, edukacja i profesjonalna praktyka w geodezji i zawodach pokrewnych"
→www.gis-sofia.bg/sgzb

● **(10-11.11) USA, ARLINGTON**
14. Międzynarodowe Sympozjum nt. postępu w systemach informacji geograficznej (ACM-GIS 2006)
→www.itc.nl/acmgis06

● **(13-14.11) NIEMCY, DREZNO**
Międzynarodowe Sympozjum pod hasłem „Geoinformatyka w Europejskich Obszarach Przyrody Chronionej"
→www.natureprotection-gis.de/

● **(15.11)**
Dzień GIS
→www.gisday.com

● **(20-24.11) AUSTRALIA, CANBERRA**
13. Australijsko-Azjatycka Konferencja nt. Teledetekcji i Fotogrametrii
→www.arspc.org

● **(21-23.11) CHINY, SZANGHAJ**
China Geotech 2006
→www.chinageotech.org

GRUDZIEŃ

● **(6-8.12) INDIE, TRIVANDRUM**
Konferencja na temat roli GIS-u w biznesie pod hasłem „b-GIS@India"
→www.gisesociety.org/bgisindia

● **(6-8.12) ROSJA, MOSKWA**
6. Międzynarodowa Konferencja i Wystawa pod hasłem „Skanowanie laserowe i cyfrowa fotografia terenowa. Dziś i jutro"
→conference@rsprs.ru

● **(11-13.12) HOLANDIA, NOORDWIJK**
NAVITEC 2006 – 3. Warsztaty ESA pod hasłem „Satellite Navigation User Equipment Technologies"
→www.congrex.nl/06c17/

STYCZEŃ 2007

● **(22-25.01) INDIE, HYDERABAD**
Map World Forum
→www.mapworldforum.org

LUTY 2007

● **(7-9.02) WŁOCHY, FLORENCJA**
3. Międzynarodowe Warsztaty nt. Teledetekcji Fluorescencji Roślinności organizowane przez ESA
→www.congrex.nl/07c01/

● **(20-23.02) HISZPANIA, BARCELONA**
7. Tydzień Geomatyczny
→www.setmana-geomatica.org

● **(28.02-02.03) BUŁGARIA, SOFIA**
INTERGEO East 2007
→www.intergeo-east.com

MARZEC 2007

● **(4-7.03) USA, SAN ANTONIO**
30. Konferencja GITA (Geospatial Information & Technology Association)
→info@gita.org
www.gita.org/events/annual/30/index.html

● **(5-9.03) MALEZJA, KUALA LUMPUR**
CARIS 2007 – 11. Międzynarodowa Konferencja Użytkowników i Sesje Edukacyjne
→www.caris.com/

● **(13-16.03) ROSJA, MOSKWA**
4. Międzynarodowe Forum GEOFORM+ 2007
→www.geoexpo.ru

● **(28-31.03) GRECJA, ATENY**
Spotkanie Komisji 3. FIG nt. „Spatial Information Management toward Legalizing Informal Urban Development"
→www.fig.net/admin/ga/2006/agenda_app/app_23_03_wp_comm_3.pdf

KWIECIEŃ 2007

● **(15-20.04) AUSTRIA, WIEDEŃ**
Walne Zgromadzenie Europejskiej Unii Nauk o Ziemi (EGU)
→meetings.copernicus.org/egu2007/

● **(17-20.04) AUSTRIA, GRAZ**
Ingenieurvermessung 2007 – 15. Międzynarodowy Kurs Pomiarów Inżynierskich
→www.iv2007.tugraz.at

● **(24-25.04) NIEMCY, BRUNSZWIK**
Międzynarodowe Sympozjum CERGAL 2007 (International Symposium on Certification of Galileo Systems & Services)
→www.dgon.de/veranstaltung.htm

● **(29.04-03.05) USA, LOS ANGELES**
Konferencja Użytkowników Oprogramowania Bentley Systems 2007
→beconference@be.org
www.be.org

MAJ 2007

● **(7-11.05) USA, TAMPA**
Konferencja ASPRS pod hasłem „Identyfikacja rozwiązań geoprzestrzennych" poświęcona technologiom stosowanym w teledetekcji, fotogrametrii, GIS
→www.asprs.org/tampa2007

● **(13-17.05) CHINY, HONGKONG**
FIG Working Week 2007
→www.figww2007.hk

● **(14-18.05) AUSTRALIA, HOBART**
Spatial Sciences Institute International Biennial Conference
→www.ssc2007.com

● **(20-23.05) USA, NOWY ORLEAN**
Konferencja URISA pod hasłem „GIS in Public Health Conference"
→www.urisa.org/conferences/health

● **(28-31.05) WŁOCHY, PADWA**
5. Międzynarodowe Sympozjum nt. Rozwiązań Kartograficznych dla Urządzeń Przenośnych (Mobile Mapping Technology – MMT'07) organizowane przez 5. Komisję FIG, IAG i ISPRS
→www.cirgeo.unipd.it/cirgeo/convegni/mmt2007

● **(28-30.05) ROSJA, SANKT PETERSBURG**
14. Sanktpetersburska Międzynarodowa Konferencja na temat Zintegrowanych Systemów Nawigacyjnych
→www.elektropribor.spb.ru/cnf/icins07/enfrset.html

● **(29.05-1.06) SZWAJCARIA, GENEWA**
Europejska Konferencja Nawigacyjna (ENC-GNSS) połączona z: TimeNav'07 – The European Frequency and Time Forum (EFTF) oraz the IEEE Frequency Control Symposium (IEEE-FCS)
→www.timenav07.org

www.geoforum.pl
Strona internetowa
GEODETY i NAWI

●**NEWS** – codziennie coś nowego ●**PRZETARG** – najświeższe zamówienia publiczne ●**GEOFIRMA** – aktualna baza firm geodezyjnych ●**GEODEZJA, KARTOGRAFIA, FOTOGRAMETRIA, GPS, GIS** – podstawy wiedzy z wymienionych dziedzin ●**GEOWIEDZA** – daty, postacie, materiały z konferencji ●**PRAWO** – wybrane przepisy z Dzienników Ustaw i Monitorów Polskich ●**FOTOGALERIA** – ciekawe zdjęcia z konferencji i imprez ●**ARCHIWUM** – fragmenty artykułów z GEODETY ●**SKLEP GEODETY** – od reperów i szkicowników do niwelatorów i dalmierzy ręcznych

Redaktor odpowiedzialny: JERZY PRZYWARA
E-MAIL: GEOFORUM@GEOFORUM.PL
TEL. (0 22) 849-41-63, 646-87-44

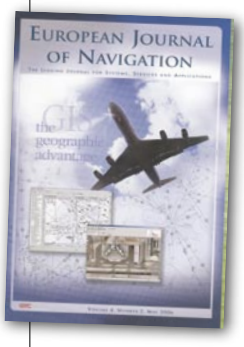
SPIS REKLAMODAWCÓW CAD-Consult s. 70, COGIK s. 83, Czerski Trade s. 84, ESRI s. 53, GeoLeasing s. 67, Geomatix s. 45, Geopryzmat s. 57, IG T. Nadowski s. 75, Leica Geosystems s. 14-15, Océ s. 29, TPI s. 47, Trimble s. 2, 59

WYBIÓRCZY PRZEGLĄD PRASY

PROFESSIONAL SURVEYOR MAGAZINE [9/2006]

● **Michael Hefer, szef firmy Western Data Systems z Houston** opisuje, jak w Teksasie utworzono spółdzielczą sieć stacji referencyjnych RTK („Texas RTK Cooperative Network Comes to Life"). Geodeci postanowili stworzyć sieć w rejonach obejmujących największe aglomeracje. Budowa sieci składającej się z 48 stacji zajęła dwa lata. Należy do niej 144 członków, będących jednocześnie jej współwłaścicielami, a obsługuje ją (po kosztach) firma Western Data System. Pięcioletnie członkostwo kosztuje 4680 dolarów.

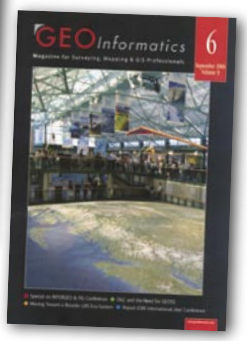
EUROPEAN JOURNAL OF NAVIGATION [2/2006]



● **Kai-Wei Chiang z Uniwersytetu Cheng Kung na Tajwanie i Chris Goodall i Naser El-Sheimy z Uniwersytetu w Calgary** opisują rozwiązania falkowe wykorzystywane w redukcji błędów sensorów INS, których nie likwiduje filtr Kalmana („Improving the Attitude Accuracy of INS/GPS Integrated Systems"). W wyniku zastosowania nowych algorytmów zwiększono dokładności określenia położenia testowanych pojazdów.

● **Norvald Kijerstad, profesor z Uniwersytetu w Aalesund** (Norwegia), przedstawia wyniki misji naukowej przeprowadzonej wiosną i latem 2005 roku na wodach Morza Arktycznego („EGNOS Performance at High Latitudes"). Jej celem było zbadanie sygnałów systemu nawigacji satelitarnej EGNOS odbieranych w cieśninie Fram, leżącej między Spitsbergenem a Grenlandią na równoleżniku 79°.

GEOINFORMATICS [6/2006]



● Obrazy teledetekcyjne mogą być z powodzeniem wykorzystywane do tworzenia map geologicznych i w badaniach geologicznych. Ale dopiero systemy hiper- i ultraspektralne pozwalają na określenie dokładnej charakterystyki spektralnej licznych skał i minerałów. O trudnościach i perspektywach zastosowania zdjęć satelitarnych w mineralogii i geologii piszą **M. Rajesh Kumar i T.N. Singh z Instytutu Technologicznego w Bombaju** („Evaluation of Hyperspectral Data for Geological Mapping").

INTERNATIONAL RAILWAY JOURNAL [10/2006]

● **Peter Badcock** przedstawia założenia budowy nowej linii metra, która pobiegnie pod historycznym centrum Amsterdamu i jego licznymi kanałami. Podwójna nitka tunelu o długości 3,2 km będzie drążona z prędkością 13,5 m/dzień i przebiegać będzie na głębokości ok. 25-30 m. Do monitorowania osiadania staromiejskiej zabudowy na 1250 budynkach zainstalowano 5,5 tys. pryzmatów, których położenie odczytywane jest przez zmotoryzowane tachimetry. Pomiary związane z osiadaniem prowadzone będą także pod ziemią i sięgną głębokości 60 metrów. Koszt całej inwestycji 1,7 mld euro.

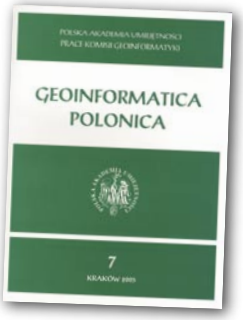
GPS WORLD [9/2006]

● **Javad Ashjaee**, szef i założyciel firmy Javad Navigation Systems, w rozmowie z Alanem Cameronem z „GPS World" stawia pod wielkim znakiem zapytania sens budowy europejskiego systemu nawigacji satelitarnej Galileo. Javad Ashjaee pochodzi z Iranu, w 1972 r. ukończył studia elektroniczne na uniwersytecie w Teheranie, a w 1976 r. – doktorskie na Uniwersytecie Iowa (USA). Twórca pierwszego laboratorium mikroprocesorów w Iranie. W 1981 r. został zatrudniony przez Charlie Trimble'a w Trimble Navigation. W 1985 r. przeniósł się do firmy Ashtech, z którą rozstał się w 1996 r. Następnie założył Javad Navigation Systems, której udziałowcem została firma Topcon Positioning Systems i która technologię Javada zastosowała w swoich odbiornikach. Znany z licznych osiągnięć w rozwoju nawigacji satelitarnej, postać niezwykle barwna i nietuzinkowa („Is Galileo Real – or Not?").

GEOCONNEXION UK [4/2006]

● **Ian Rudd z firmy Aligned Assets Limited z Surrey** (Wlk. Brytania) wskazuje na nowe obszary rozwoju dla GIS. Po osiągnięciu znaczącej pozycji w takich dziedzinach, jak administracja czy handel, nowym rynkiem staje się edukacja. Oprogramowanie GIS może służyć jako nowoczesne narzędzie do prowadzenia lekcji, ale także jako pomoc w efektywnym nauczaniu czy analizowaniu wyników osiąganych przez uczniów. Koszt oprogramowania dla jednego stanowiska wynosi 800-1000 funtów. Jednak producenci stosują dla szkół znaczne zniżki, a wówczas cena pakietu edukacyjnego nielimitowanego liczbą stanowisk wynosi ok. 2500 funtów.

GEOINFORMATICA POLONICA [2005 (7)]



● W najnowszym wydaniu **dr Krystian Pyka z AGH**, ocenia działania administracji publicznej związane z tworzeniem geoinformacyjnej infrastruktury kraju. W podsumowaniu autor stwierdza, że brak jest nie tylko koncepcji takiego systemu, ale i koordynacji bieżących działań („Ocena działań administracji publicznej w kontekście wybranych problemów krajowej infrastruktury geoinformacyjnej").

NAJWYŻSZA JAKOŚĆ I WYDAJNOŚĆ
NAJLEPSZA OPŁACALNOŚĆ

TACHIMETR BEZLUSTROWY SOKKIA SET630RK

JESZCZE W PROMOCYJNEJ CENIE

ZA 20 500 zł

RED-tech II
REvolutionary Digital processing EDM technology

- szybki dalmierz bezlustrowy na ponad 150m
- klawiatura numeryczna
- pamięć na 10000pkt
- oprogramowanie po polsku

ODWIEDŹ NASZĄ NOWĄ STRONĘ WWW.SOKKIA.NET.PL

COGIK Sp. z o.o.
Wyłączny przedstawiciel SOKKIA w Polsce
02-390 Warszawa, ul. Grójecka 186 (III p.),
tel. 824 43 38 ; 824 43 33 ; fax 824 43 40

SOKKIA

©2006 SOKKIA (EUROPE) B.V.

CENY NETTO

www.sokkia.net
www.sokkia.net.pl

zadzwoń umów się na pokaz (+ 48 22) 825 43 65

- **Najnowocześniejsza technologia**
- **Pełne wsparcie techniczne**
- **Ponad 75 lat doświadczenia**

CZERSKI
SINCE 1928

CZERSKI twój partner od zawsze

Czerski Trade Polska Ltd (Biuro Handlowe)
MGR INŻ. ZBIGNIEW CZERSKI Naprawa Przyrządów Optycznych (Serwis Techniczny)
Al. Niepodległości 219, 02-087 Warszawa, tel. (0-22) 825 43 65, fax (0-22) 825 06 04
e-mail: ctp@czerski.com
www.czerski.com

- when it has to be right

Leica Geosystems